

د افغانستان اسلامي جمهوريت

د لومړنيو کورنيو وزارت
د ننګرهار پوهنتون
د انجنيئرۍ 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 خځه ترفیض آباد پوري دسرک دآته كيلومتره برخي طرح اوديزاين

آجاء كوونكي: نورالرحمن سهاك او نجيب الله
لاربنو داستاد: ديپلوم انجينر شريف الله شيرزاد
دديپارټمنټ آمر: دوكتور 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 پروسو تکنالوژي.....
 12. دسرک برآوردې محاسبات.....

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 انجینزۍ پوهنځي د سیول د پیاوړتیا د معمول سره سم هر کال د نوموړي څانگې آخري یوې لسمه سمسټر د پیرکتیک د دورې یا عملي کارونو سمسټر وي چې د عملي کارونو د اجراء څخه وروسته هر فصل ته په څانگړي ډول د پیلوډ دفاع پروژه سپارل کیږي ، چې په نوموړې وچړو ژونکي د مختلف ډول ساختمانونو طرح او دیزاین ، د خاورین ، کانکریټي او آسپنیز کانکریټي بندونو طرح او دیزاین او همدارنگه د سرک طرح او دیزاین شامل وي .

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

د ټولو پروگرامونو مطابق ما نوموړي پروژي په یوه برخو کې ترسره کړي چې لومړی یې تشریحي ورقي دي چې په هغه کې د نوموړي پروژي په هکله معلومات ، د سرکونو په اړه عمومي معلومات ، د سرکونو تاریخي تکامل ، اقتصاد ، د ساهي هایپرولوژي معلومات ، د هغه ساختمانونو دیزاین 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، تګنالوژي او نې خبره
تخنیک په باره کې معلومات او همدارنگه په انځر کې د نوموړي
سرک مالي او پراوړي حسابات، اجراء او بندول 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 میل)،
د سرک ساختمانونه (استناري دیوال، حافظوي دیوال،
پل، پلچک، کاروی اونور...)، د سرک ساحوي پلان، د سرک
تګنالوژیکي پروسی، د کار د نورو هغه گرافیکي او پختري پلان،
اورا هې نور شیان بندول کېږي.

دایو شرکتد حقیقت دی (دی) د شرکتونو موجودیت د یوه هیواد په
سیاسي، اقتصادي، اجتماعي، کلتوري او نورو ویرختگو توکي
ځانگړی او ټاکونکی رول لري.

دنړی په اکثره هیوادونو کې استقلال د دري ډوله لارو په
واسطه صورت یفي (دی) 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 (دی) ځمکنی لاري دنورولو په
نسبت بهتري او مؤثری دی. ځکه (دی) ټول تولیدات که منفي وي
او یا تجارتي دهغوی استقلال د یو ځای څخه بل ځای ته په نړی
او نسبتاً لیري فاصلو د ځمکینو لارو په واسطه صورت یفي.

په یوه هیواد کې دا استقلالو د یو ځایه سیستد موجودیت نه یوای
دهغه هیواد اقتصادي او منفي چاری پرمخ بیانی بلکه زراعتی
تجارتی او همدارنگه په نفاحي ساحو کې صومدار سره د انوبه مبادنه
کې ښه شرکتونو موجودیت د ډیر اهمیت وړی.

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

دول لري اور پښه ژوند کولو يوه مهمه وسيله ده نو بيا پرېده ځي
دول طرح او ديزاين شي. او بيا د هغې ساتنه او مراقبت په
مهيع او درست ډول صورت ويني.
افغانستان ېې څلور وخواوټه په وچه، اما لکه شوی هیواد
دی او جرت له لاره نه لري نو د سرکونو د یو پښه سیستم موجودیت
ته پکې ضرورت احساسیږي. مگر متأسفانه ېې زموږ پرېده -
هیواد ېې د پانځه سرکونو نه موجودیت دکلیو او بنا د نو تر هغه
مناسبات کمزوري او فاضلي ډیري کړي دي. زراعتي پیداوار
ېې دکلیو او اهراخونوله عمده محصولاتو او تولیداتو څخه دي
په ډیره مستونزمنه توگه بنا د نوته، اشتقالیږي او یا هم
په لارو کې رضایع کیدوله امله بنا د نوته نه رسېږي. ېې
د اړیو هیواد په 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 د يو خنډ په حيث عمل کوي . او همدارنگه د مناسب Transportation موجودیت ديوهيواد د فرهنگي او اقتصادي پرمختگ ښکارندوی دی .

د ترانسپورتیشن فرهنگي اثرات :-

د اسي ويل کيږي چې ديوهيواد ترقي د سرکونو خط تعقيبوي ،
 ځوابه انسانانو د سيندونو او سرکونو سره نژدی ابادي کوله هلو
 اوس گورو چې ټول لوی ښارونه د سيندونو او لویو سرکونو پرغاړه
 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 نقات 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 پرکاری او کدنگاری اندازه

په اصفري دورو کې وي .

د سړک د ډیزاین اساسات : Fundamentals of Road Design

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

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

هنطق هیولوژیکي 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
(Index Section Design) او دھفوی کنترول دعلامو او
ترافیکی اشارو پدہ واسطہ .
- ④ Construction Materials :-
دسک لپارہ ساختھانی مواد او دھفوی Mix Design,
Asphalt, concrete, دسک جو رو لو نوع انتقاب تگہ خا دین,
او نذر او ہد دسک مراقبت او دسک نخر او پودو سیکو ساختھانہ .

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 بيرپرختگ ټي وګر ترڅو د ګاډو لپاره د يوې سطحې سلفي ضرورت اساس شوې فکر کېږي دا هغې سطحې 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 مسيحتد جوړ کړ 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 فرامندہ کی پہ کال (1796 ÷ 1716) کی راجعہ تھو.

③ Metcalf Roads.

د John Metcalf پواسطہ پہ 1810 ÷ 1710 پوری پہ انگلستان
کی ٹینی سرکونہ راجعہ تھو.

④ Telford Roads.

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

⑤ Macadam Roads.

د John Macadam پہ (1836 ÷ 1756) کی پہ مکمل ہول
دسک جو رولو یونی ہیستو راجعہ تھو کی داسرکونہ دجسٹر
وای لپارہ دیولو تھو لومرینی پرفیکٹ و.

د Macadam سرک دیولو تھو پرفیکٹ و. نو تھو -
زیاترو ہیو اونور تھو ہیستو دپہ لپارہ تھو تھیر سرہ خیل کر.

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 پیر هسټکس 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 لرونکی سرکونه :- په دواړو جانو تعداد

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

③ متوسط ترافیک لروفتی سرکونده :- (پی دعراده جاتو

تقداری $\frac{\text{vehical}}{\text{day}}$ (400+1000) و ی .

④ زیات ترافیک لروفتی سرکونده :- (پی دعراده جاتو

تقداری $\frac{\text{vehical}}{\text{day}}$ (1000-5000) و ی .

نظرد اشتقالی دیونی وزن (Load) په آساکس سرکونده

په class I او class II بانزی ویشل شویدی .

دموقعت او ویننی له عی سرکونده (انزی 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 :- Many lane Roads

د سړک نوعیت نظر د سايي حالت ته :-

A د همواري 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 د يوې منطقي څنډه بللې ته اعمارېږي . دوسايي ډنگ او راتگ تعداد ته به سړک باندې توافقې هم ويل کېږي .

اساسي تعريفونه :- Basic Definitions

1 Carriage Way :- د سړک د پخې شوي برخې څنډه عبارت

دي چې ولسايي 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 بدلولو او 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 جازمه څخه چې دسرك د پياوړه په يوساعت كې دسرك ظرفيت دارنگه حاصلېد كېږي چې ترافیک ښكې بغير د توقف څخه حرکت وكړي .

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

⑤ دسرك ميلان :- Road Gradient

دسرك د گولايي ميل څخه 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 دیری سیمو خلک یې د دیرو کړاوونو او زهمتو نومونه لاس
او گریوان دي.

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

هیری 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 دیرنژدی موقعیت لري.

بدخشان ډېي يوغزى ولایت دی، د سرکونو اولارو د یو مېنډه
سیستم نه موجودیت د نوموړي ولایت استوګن د ډیرو ستونزو
سره لاس او ګریوان کېږي. هغې د ژغورنې په موخه کې د
ډیرو واورو د اورښت له امله په اووینو او هغې په میاشتو هم
هینو منطوقه لاره بندې وي. د دغو ټولو ستونزو په نظر کې
نیولو سره د افغانستان حکومت او څارنې مؤسسات کوشش
کوي ډېي د غنې سیمو ته مرکونه جوړې کړي. پدغه منطقه
کې د کشر د اولسوالۍ څخه تر فیض آباد پورې یو سرک ډېي
103km طول لري د افغان حکومت لخوا د یوې څارنې مؤسسه
په کومک اعمارېږي.

د ډېي زمونږ لپاره په دغه څلورمه موده کې د ټوټې پروژې
طرح او ډیزاین ممکن نه دی. نو په همدې اساس مانده هم
د همدغې پروژې یوه برخه ډېي (8km) طول لري دهغې
طرح او ډیزاین او همدارنګه د هغه ساختمانونو طرح او ډیزاین
ډېي د پروژې پدغه برخه کې قرار لري دهغې طرح او ډیزاین
راکړل شوېږي.

دکشته، فیض آباد پروژه ۲۶ د کشته ولسوالۍ څخه شروع
 او تر فیض آباد ښار پوري اوږده پرته ده ۱۰۳ Km 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 سيند 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 ږل 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 سرک د خپل مسير په دواړو طرفونو
 باندي شپږ وښت (26) واړه اولوی کلي لري ډېي په تقريبي
 ډول پدغه ټولو قريو کې يعنی سرک ته نژدی قريو کې -

(105390) تنه ژوند کوي. دنوموړو خلکو او کليو لست په بل مخ

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 فیصدي 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 ترې استفاده کېږي د سرکونو دیزاین لپاره استعمال کېږي.

بدخشان ڀي يود افغانستان دهغه ولايتونو څخه شميرل کيږي
 ډي اکثره ساڅي ښي ناهمواري دي او هغه ډيري غري ښي ساڅي لري. ډي ځانه
 پروژو هم په يوه غري ښه ساڅه کي ده. ډي لومړي 14 کيلو متر ونډه ښي
 په هموارو مسالحو او د $(84+000 \div 14+000)$ يعني 70 کيلو متر ونډه
 ښي ابتدايي غرونه او غونډي دي. او همدارنگه وروستي 20
 کيلو متر ونډه ښي يعني د $84+000$ نه تر اخره پوري بيا نسبتاً همواري
 ساڅي دي.

د Existing Road لپاره څو ډي ميل د $15\% \div 2\%$ پوري وه.
 او همدارنگه لوړه نقطه ډي د چر د سطحې څخه $(4122m)$ متره
 ارتفاع لري په $28+840$ کيلو مترې يعني د قلعه خفر په کلي کي
 موقعيت لري او همدارنگه ټينډه ښي ډي د چر د سطحې څخه $640m$
 متره ارتفاع لري په $15+600$ کيلو مترې يعني د گو مېزي قلعه
 په سيمه کي موقعيت لري.

د ډي د ايوه غري ساڅه ده نو د بارانونو او واورو په موسم کي
 د زياتو سيلابونو او د اوبو د راوتلو سبب گرځي ډي نو هوري اوبه
 سرک کراس کوي او د کوکې سيمه ته توپيږي. نو د سرک په
 مسير کي ډيري زياتو ډلونو، بلو کوونو او نورو ساختمانونو ته ضرورت دي.

اقلیم او آب و هوا:

دغه سیمه بارانی او نسبتاً کم بارانی اقلیم لري چې د هرات
د درجی تفاوت پکې د یرزیات دی. ځکه چې د اوړي 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 وریډو 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 همدا رنگه د زياتو بارانو نوله وي د زياتو Waterways د موجوديت له امله پدغه پروژه کې (22) پلونه، (600) پلچگونه او همدا رنگه 33800 متره Road way سنگاري او همدا رنگه Lined Ditch او Earth Ditch موجودي. ياره دي وي په پلچگونه کې او سپينز کانکريټي بکس ډوله، Stone Masonry Slab، او سپينز کانکريټي پايپ او همدا رنگه سپينل پايپونه شامل دي. پدغه پروژه کې ډاکټر وساختونو لپاره ثابت او مستند رو نقش ورکړل شوي دي چې ټيټي ټي په لاندې ډول دي.

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

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

Pipe Culverts : ϕ 610mm ، ϕ 910mm ، ϕ 1220mm ، ϕ 1552mm

او همدا رنگه د پلونو او نورو برخو لپاره هم ثابت نقش ورکړل شوي دي د Standard Drawing پنځه ياديري اوډه - داتلونکي کې به په تفصيل سره تشریح شي.

◦ Design Parameters

پدغہ پروژہ کی پوئل بروجونہ د 50 کالونو، RC Box Culverts
د 25 کالونو، RC Pipe Culverts > 10 کالونو اوھم دارنگہ
Road Side Ditches د 5 کالونو تیارہ دیزاین شویری .

◦ 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 ترفیض آبآرہ پوری Watershed Areas
اوھم دارنگہ ہفدہ سائی ہی ہلنہ اوہہ رائی اوھم دارنگہ دسائی
توپوگرافی پہ راتلونکی منغ کی پہ نغشدہ کی لیدلای 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 - هايډرونيک شعاع ده .

S - هايډرونيک يا ټوپي ميلان دى .

دپلونو لپاره هايډرونيکي 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 ښه 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 کرجو.

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 معادلہ استعمال کری۔ یوائی یود تغیر فریب و سہ علاوہ
کیری۔ یہی نوعوی فریب د Side Slope د زاوئی (A)
او ہمدارنگہ د تیگواو بولڈرو د داخلی امڈٹاک فریب (B)
پوری اڑہ لری۔

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

weight and stability factor for Stone and Boulders:-

weight of Stones and Boulders:-

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

Safety Factor :

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

$$N = 0.30 V^2 / (s_{wt} - w_{wt}) 9.81 d$$

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 ستنرد و یول 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 پورتنی سطحی اور پلچک د out let د پورتنی

بیرنی ترغ عمودی فاصلہ ده .

Ⓐ کہ جدرانی ژوروالی د پلچک د ژوروالی ته کم وه نو:

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

Ⓑ کہ جدرانی ژوروالی د پلچک د ژوروالی ته زیان وه نو:

$$H_0 = D$$

~ 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

دسرکونوپلان کول

Highway Planning

آجراک کوونکی: نور الرحمن سهاک او نجیب الله
لاریش وداستاد: ډیپلوم انجینر شریف الله شیرزاد
لاریش وداستاد: ډاکټور عبیدالله رحمتی

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 فرمې د انجینري پروژو لپاره دیر بنده هدفی کړی دی په دسرکونو د جوړښت او انکشاف لپاره دیر اهمیت لري .

دسرکونو پلاننگ د لاندې هدفونو لپاره صورت ښیي :-

- ① د لاس لاندې بودیجې له مخې د مناسب ټول لرونکي سرک جوړول .
- ② که چیرې موجوده بودیجه دسرک د تکمیل لپاره کافی نه وي 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 استفادې لپاره دسرک پلان کول .

Ⓒ دسرکونو د ائنده ضرورتونو لپاره پلان جوړول ، او د

هو جوړه دسرکونو لپاره انکشافی پروگرام تیارول .

دسرک دپلان کولو لپاره شمېرې مقالعات او معلومات ضروري دي په

دهغوي څخه معده شي 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 وضعیت مطالعه .

D دسرک د ژوند یعنی دواړو مطالعه .

E دسرک د Drainage ، ساختمان او مراقبت مطالعه .

ورته شمېرې اوسط ترافیک : - Average Daily Traffic

دترافیکو دور شمېرې تعداد اندازه کیری دواړو څخه عبارت دی په -

کال کې او په ADT سره ښودل کیری او یاد ترافیکو دتعداد څخه په

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

عبارت دی په ورځ کې .

په یو ساعت کې د ترافیکو اُغلی ځه - Peak Hours Traffic
 دورې په جریان کې د ترافیکو حجم په مرک باذری تفرکوی او کله
 دې اُغلی تعداد ته ورسیږي یعنی په یو ساعت کې د Peak hour Traffic
 پټو یا ډیرې .

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 کاکرټي او یا هم او سپینز کاکرټي
 وي، لور ياقتادي مصارف لري او نږد يا ارتجاعي سرکونه دې
 فرشې ئې اویفالتې وي، نسبتاً سخت سرکونو ته که اقتقادي مصارف 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

ښاهنا هې 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 آسانه وي او د بړي 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 تاملو لپاره لازمي
فکتورونه باید په پلر 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: ددكتور عبیدالله رحمت

سال: 1389 هجري لمريز

د سړک سروی :-

Engineering Survey for Highway location:

ځنګي لارې د سړک نښانې سپړو تر څو ځنګي باید چې د سړک
انجینري سروی، اجراء شي، نو پورې سروی په لاندې څلورو مرحلو
کې اجراء کېږي :-

Map Study - د نقشې مطالعه :-

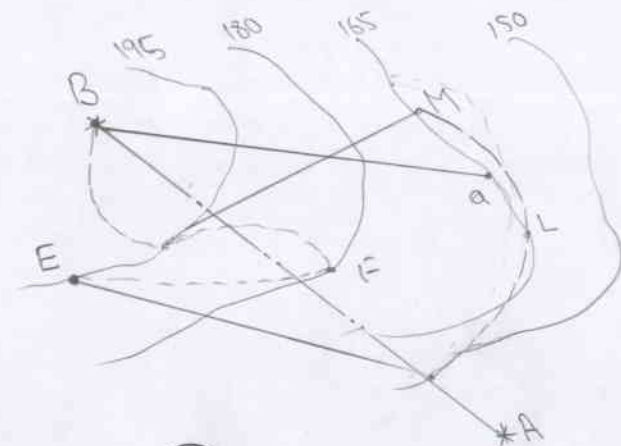
Reconnaissance - مشاهداتي سروی :-

Preliminary Survey - ابتدايي سروی :-

Detailed Survey - نځانې موقعیت او تفصیلی سروی :-

a - د نقشې مطالعه :-

دیوی مسابې د نقشې د مطالعې په اساس کولای شو چې د منطق
د سړک لپاره ابتدايي سپړو وکړو. پدې نقشو کې سیدرونه، څنګي،
درې، غرونه او نور ښودل کېږي، چې درې نقشو د دقیقې مطالعې
په اساس کولای شو څو سیدرونه وکړو.



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 ساختاونه د سرک د مسیر په څنګې خنډونه او نور په ښننه کول.
- (ii) د سرک میل ټی Gradient، د اوبو ویستلو 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 اوبو موجودیت مطالعه او په ښننه کول.
- (iv) د خاورې نوعیت، ساحوي قسمونه، او د ساحې ریموډیډ کول 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 اې سروي

په وخت کې ټاکل شوي وي او د Drainage، د ساي توپوگرافي

او خاوري په باره کې معلومات راپورول کې 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 نه اې مسیر ټاکنه .

اېنډ اې سروي په لاندې دوه طریقو صورت ینی :-

- a Conventional Approach -

پدې سروي کې د سروي تيم د ساحوي سامان آلاتو څخه استفاده

کوي، او همدارنگه د ساي توپوگرافي نقشه او خاوري سروي

اجراء کيږي .

- b Modern Rapid Approach -

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

څخه استفاده کيږي چې پدې صورت کې سروي د هواي عکسونو

په واسطه صورت ینی .

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 . پھہ تفصیلی سروی کی Bench Mark قائم کیری او وروستہ Leveling اجراء کیری پھی د لیول کاری اجراء کول پیر اھمیت لری تھگہ عموری مسیر ، Drainages اور تھکنی کارون پھامبہ د لیول د Data تھہ صورت سینی .

تول سیدوندہ 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 د فوری لپارہ ہمد باید تفصیلی سروی اجراء شی پھی دھنی لہ فی د فوری پروفیل رسمیری ، اور خاوری سمیل یعنی نمونہ اُختل کیری پھی د نمونی د

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

هدف معلومات او Data څې د نغايې موقعت او
تفصیلي سروی په وخت کې را پوله شوي وي هدف باید مکمله ،
دقیق او په ترتیب سره جوړه شوي وي ترڅو د هغې له مخې د
سرک د پروژې ټول پلانونه ، نمونه او وروستی برآورد
اجرا وشي .

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
High Quality Service Excellence
Since 1946

Pavement Design

په عمومي ډول سرکونه په دوه ډوله طبقبندي شوي دي .

(i) سخت سرکونه : Rigid Pavements

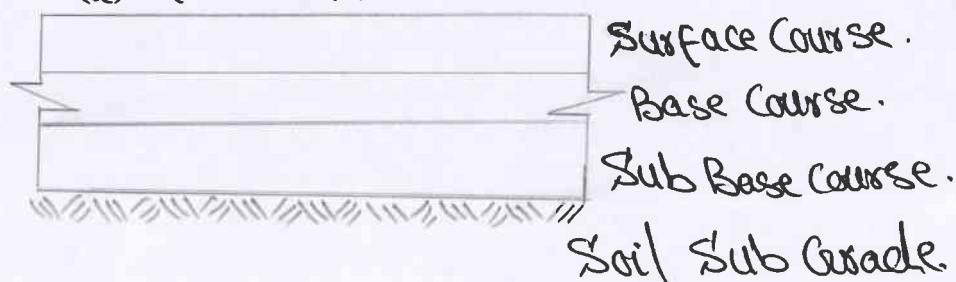
(ii) ارجاعي (نرم) سرکونه : Flexible Pavements

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

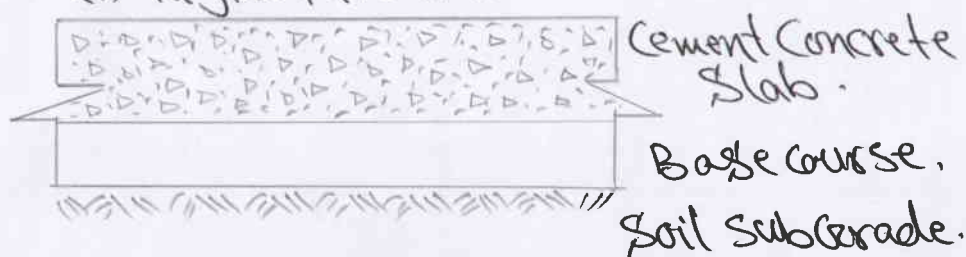
ارجاعي سرکونه د layers يا طبقو پواسله عموري يا فشاري پارونده طبقه په طبقه اسان ته انتقالوي .

سخت سرکونه د کانکرېټو او کيډاي شي ډي او سپينزو کانکرېټو ټنډه جوړ شوي ډي ترکیبي اجزاي مسيمني، 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 طبقات پرې اچول

کېږي. او د ټولو طبقاتو او د آس لود یا بار شکی ته انتقالوي. د ا

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

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

یا Deformation سبب شي.

د Sub Grade د حکمیت د معلومولو لپاره ځینې آزماینونه

اچرا کيږي.

(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 ملک د دیزاین چې د سړک د مختلفو طبقاتو 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 .

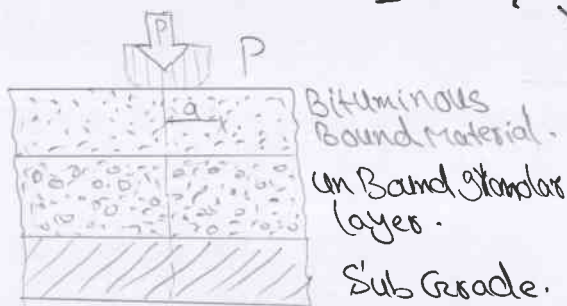
(ii) د اساس خاوره .

(iii) موثر فكتورونه .

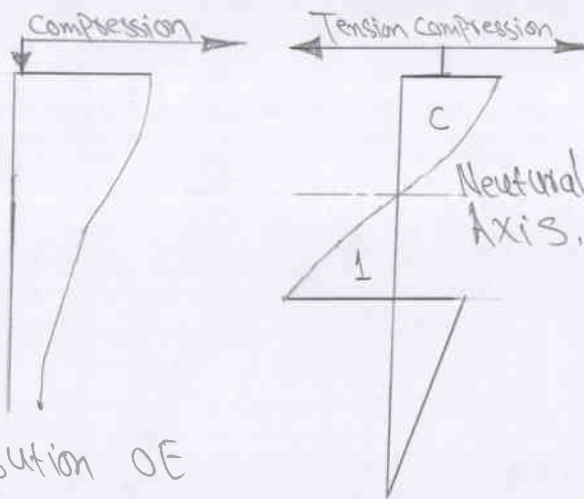
(iv) دسرك د طبقاتو مواد .

دسرك ديزاين لپاره د تاير بار يا wheel load خپرنه

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



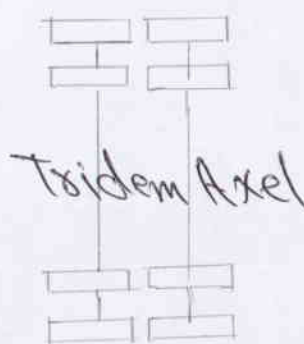
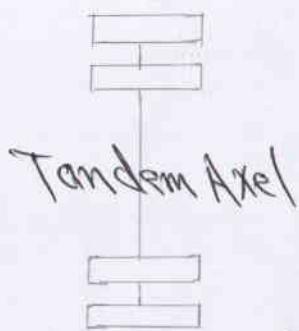
(a) Pavement layers



(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 يښي .

② Traffic level

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

AASHTO Revised	Traffic level
Design ESALD Range	
< 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 د اندازه گیری ضریب دی .

④ Realability (%R) :-

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

⑤ Standard Normal Deviate: (Z_R) :-

داد Realability (%R) د مقدار خواب و یونکی فکتور ده کوم چې لوگاریمیتی شکل ته د حسابې 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 ترانښک 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.

Change In Serviceability - ΔPSI

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

معمولات ~ UNKNOWNS

~ Required Structural Number (SNR)

د لپو اندازه شوی قیامت د سرک ده دی د ترافیکو د بار Load او د سرک د بستر د سطحی څخه عاجبه کیږي دی د Pavement Structure یا د سرک د ساختمان 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} - د نوي جوړېدونکي سرک لپاره د طبقو لپاره دې ساحه کې عدد دی.

د ډیزاین موده - دار بجایي سرکوټو په ډیزاین کې د ډیزاین عمر > 20 years 8 ډیور اتلی کېږي چې د نويو سرکوټو لپاره د اوره عموماً 20 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 پہ 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=12.5 او فc=9.5
دی ہی 30mm ÷ 40mm پوری فحاحت لوی .

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

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

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

γ :- هفتد کال بی واسطه ورتده کبری

x :- در میزان کال

AADT = Average Annual Daily Traffic.

T₂₄ - در ندموترو فیصدی به 24 سگی

DF - Directional Distribution factor - oneway Traffic لبار

1.0 او Two way Traffic لبار 0.5 دی

L_f :- Lane Factor دی

E₁₈ :- Equivalency factor بی دی بواسطه ضرب مرکز تده (80kN) 18kip بواسطه معلومیزی

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 ترین ہو دی لیا (وہی) ہے

2014 کی شروع کی گئی ہے پیداکوڑ :-

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

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

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

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

$$ESALD = 13859$$

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
2025	12000	0.811	30644

نوچدی اساس زھونن جھوی اکسل بارڈ 11 years پہ مورہ کی -
 28235 یا ~~290000~~ یا 30000 دی .

نوچون دھیل سرک پہ دین این چیل کوڈ -

Table 5.2 Pu9 دھدی جدول (R %) Realibility

Rural Arterials 75 ÷ 90

Average Annual growth of Traffic = 6%

اوس MR یا Resilient Moduls پیداکوڈ:

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 (اوروچی) :-

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

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 داولی طبقه ضریب

D_1 = layer thickness د طبقه قِطامت

Table S.4 layer ضریب > Table S.4 قیژدا الصیلائی قیو.

$$SNR = SN_c$$

$$a_1 = 0.44$$

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

* 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 = 5cm

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

* 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 $SN_3 = 3,2$ $a_3 = 0,14$

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

$$D_3 = \{SN_3 - (SN_1 + SN_2)\} / a_3 = 14,49$$

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

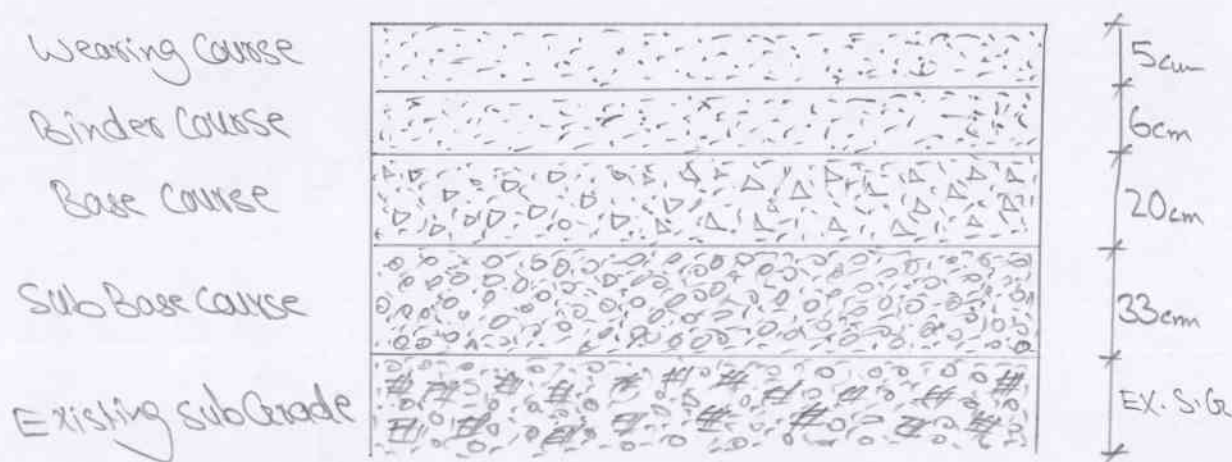
Binder course = 6cm

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

آجرا کونکي: نور الرحمن سهاک او نجیب الله
لاربنو داستاد: ډیپلوم انجینر شریف الله شیرزاد
ډیپارټمنټ امر: 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 گولاي ياني .

په لومړي کټگوري کي دسرك عرض، د شولېرو نو عرض، د قير شوي

برخي 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 دا افقي او عمودي گولاي 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 دعرفی مقطع اجزاء :-

ددیزاین سرعت :- Design Speed

ددیزاین سرعت یوله مهمو فکتورونو څخه دی چې دسرك په هندهي دیزاین کی مهم رول ولري . دسرك دا کتراء هندهي اجزاؤ دیزاین ددیزاین په سرعت پوري اړولري ، مثلاً د لیدلو ساحه ، افق او عمودي گولاښ ، سوپر ایلویشن او نور ټول ددیزاین سرعت په اساس ددیزاین کیری .

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	دسرک 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

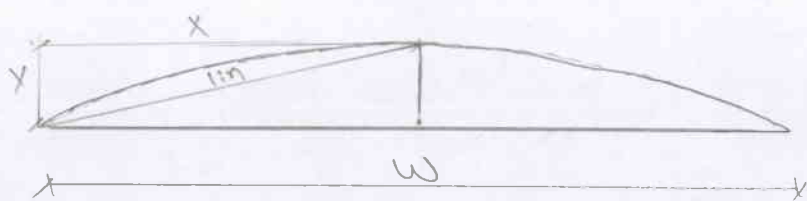
خونگه ټی زما دنظرو وړ سرک دولایتي سرکونو په کنگوری کی دایټی او
په نیمه همواره ساحه کی شامل دی نو پدی اساس دیزاین سرعت ورتی

Design Speed = 60km/h په نظر کی خیسو :-

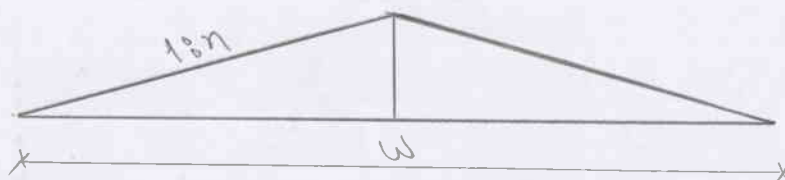
① دسرک عرفی میل یا $Cross\ Slope\ or\ Camber$

کسیر دسرک عرضانی میلان ته ویل کیږي ټی سرک په خپل مرکزی
سطح کی په مدب شکل لوړوالی لري ټی لوړ تر څنډه نقطه کی دکون یا تاج
پنډه یا ږیږی. $Crown$ د دوو اړخیزو میلونو د تقاطع څخه دسرک په
مرکزی برخه کی په لاس دایټی ټی دایټی $1:11$ په دواړو اړخونو کی
د $Crown$ بندول کیږي. د کسیر د ساختمان څخه اصلي هدف
داوښاد چول دی دسرک د سطحی څخه تر څواوښه دسرک طبقاً توتی
نفوذ ونه کیږي. داوښاد بندیدل دسرک د پاسه د هوټیرونو د سرعت د
کمیدلو او دلغزش سبب گرځی.

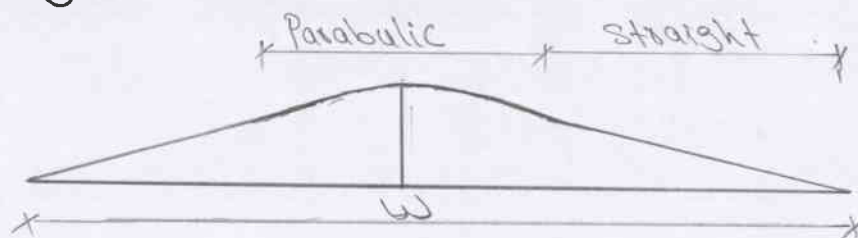
دسرک د عرضانی میلونو شکلونه په راتلونکی منع کی ورکړل
شویدی.



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



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 پہ کہ فحاشت سڑک
1:40 2.5%	1:33 3.0%	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 ورتنه انتخابوؤ. په ساحه کې د عرضي ميل امتحانول د

لاندي فرمول پواسيله صورت يسي .

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

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 .

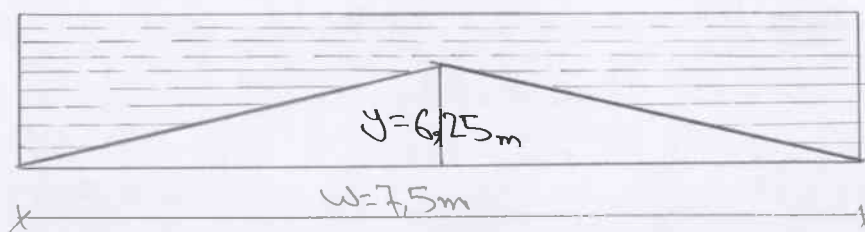
دا چې زموږن منتخب سرک مولايي سرک دي نو عرض ي 7.5m

Camber = 1:40 or 2.5% . انتخابوؤ .

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

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

$$y = \frac{1}{60} \cdot 0.5 \cdot 750 \Rightarrow 6.25 \text{ cm} \Rightarrow y = 6.25 \text{ cm}$$



که چیری کبیر پارا جوی شکل ولری نو پده لاندی دواں امتقانی چیری.

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 = $\frac{2x^2}{nw} \Rightarrow \frac{2(\frac{7.5}{4})^2}{40 \cdot 7.5} =$

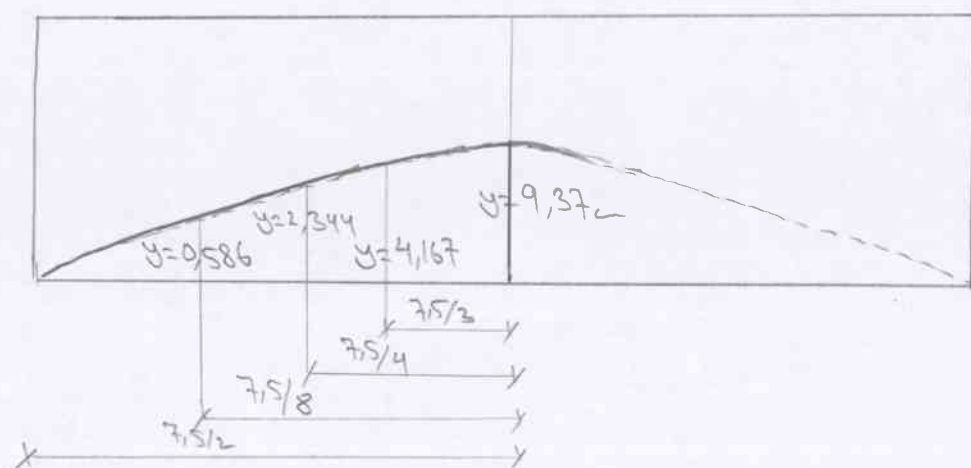
$y = 2.344$ cm

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

$y = 9.37$ cm



Carriage way width د موټر حرکت د پرفی عرض په

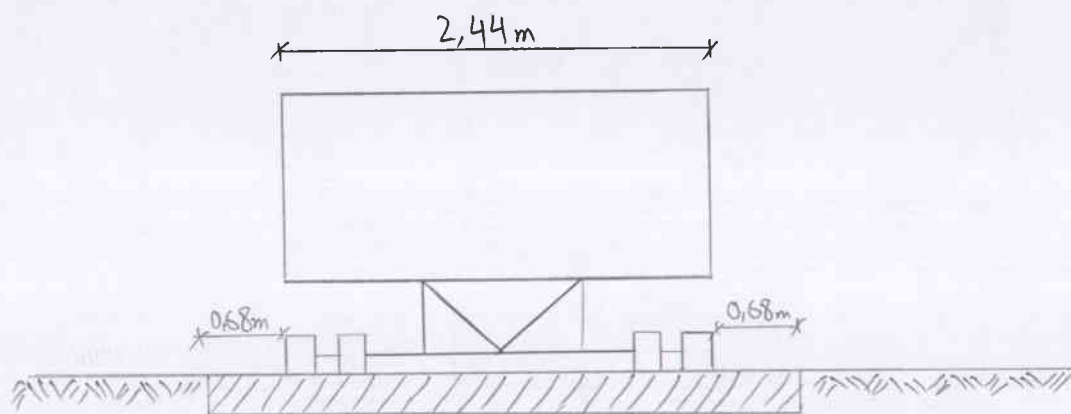
Carriage Way د عرض مربوط د ترافیکیو د حجم او د لاینونو

په تعداد پورې 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

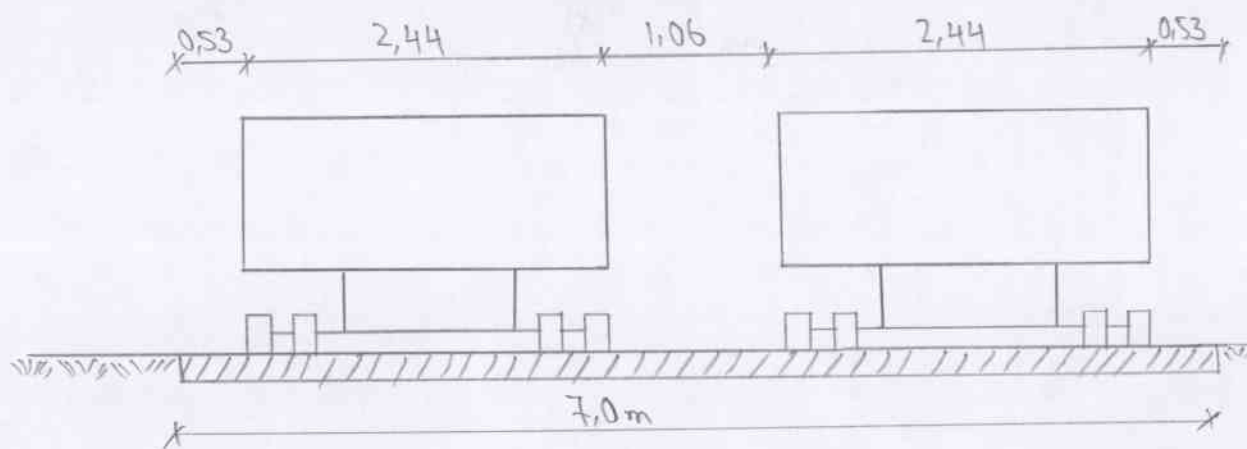
او دوه لاینه سرک عرض په لاندی ډول ده:

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



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 لانري 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	دولایاتو سركونه
4,75	4,75	9	7,5	دولسوالیو سركونه
4	4	7,5	7,5	دکلیو سركونه

Road Shoulders

دسرك اوږزې يا مثالي ۛ

د دسرك دواړو خواوو 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 اټل $1m$ سفارش

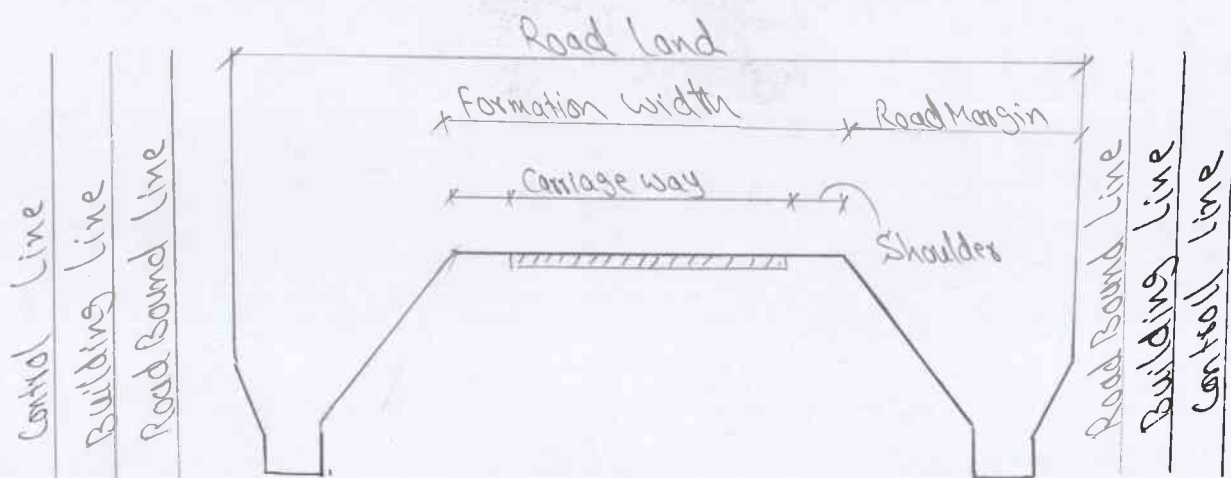
شوي دي. مگر كه ساحه د دوره نه وي نو نو پورې عرض تر $4.6m$

پورې هم امکان لري .

Right of Way or Road land

دسرك حدود يا حريم ۛ په امتداد كې ساحه دسرك حريم

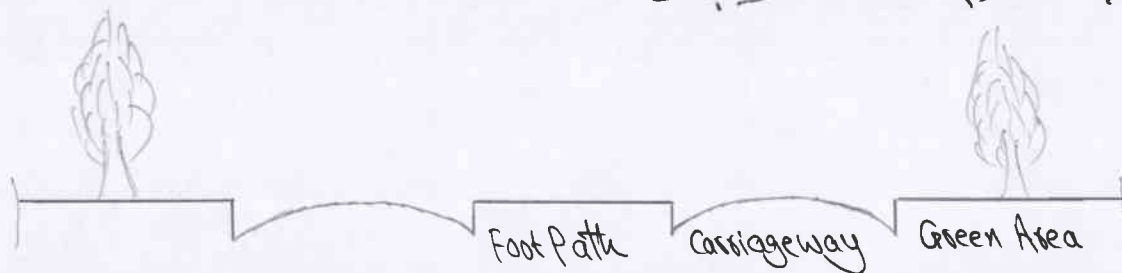
ټنوه يا د ږيږي . په افقاني كې د اټل تر $40m$ پورې د ږيږي .



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

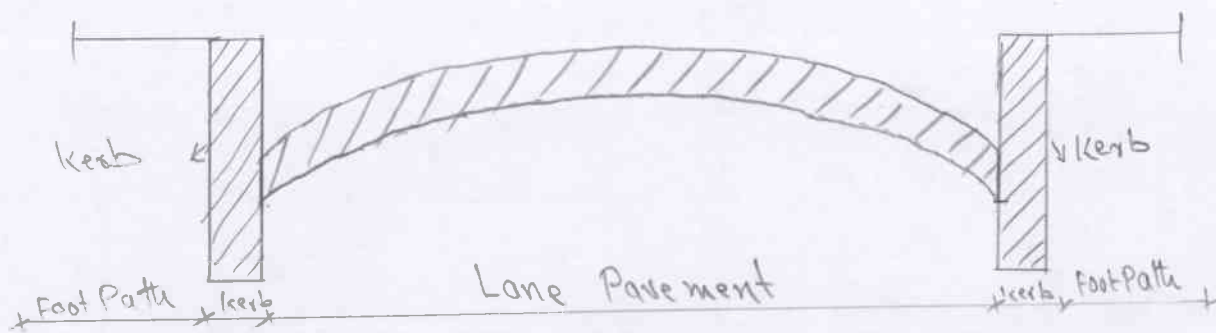
کرب د هغه کوڼې ساختمان څخه عبارت دی چې Pavement یا فټر شوي ساحه د سړک د اوبو وڅخه جلا کوي. همدارنگه بیا د رود Carriageway څخه جدا کوي.

د کرب ساختمان په درې کتگورۍ وېشل شویدی .

1. Lower Mountable kurb :- د دې کرب ارتفاع د ۶-۹ پورې وي.

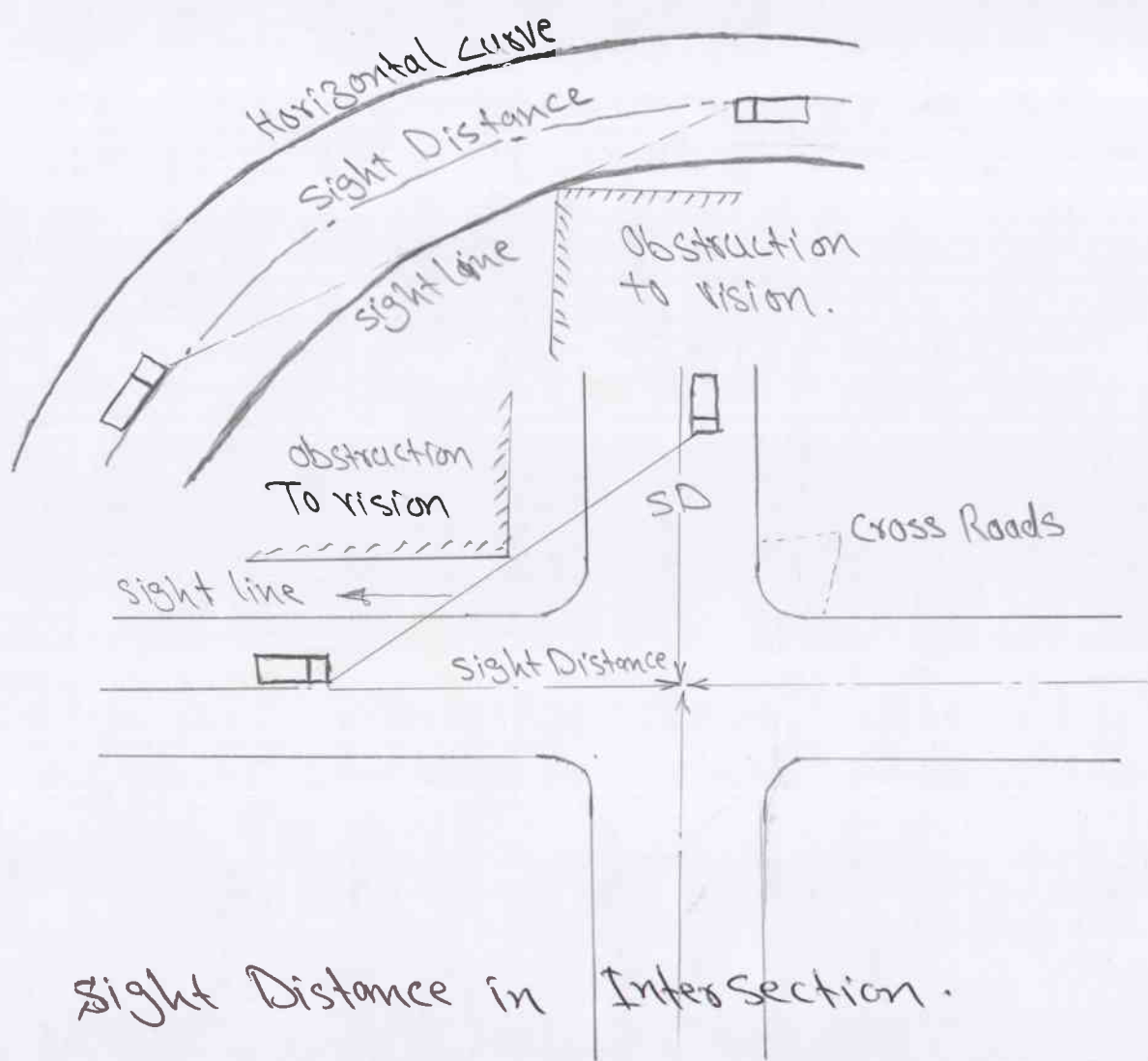
2. متوسط يا Medium kurb :- د دې کرب ارتفاع د ۱۵-۲۰ سم پورې وي.

3. لوړ يا High kurb :- د دې دوو کرب ارتفاع د ۲۳-۴۵ سم پورې وي او د ۱:۴ په ميلان يا هډ په عمودي شکل جوړېږي. د کرب ساختمان Carriageway څخه د عراده جالو د وټلو د څښوي په خاطر جوړېږي. همدارنگه د Catch Trench ساختمان چې د Shoulder په خارجي برخه کې د ۳m په طول، ۵۰cm ارتفاع او ۴۰cm عرض يا نږدې جوړېږي او د دوو طرفه فاصله يې ۰.۵-۱m پورې وي د سړک د حفاظت او همدارنگه د Formation width څخه د عراده جالو د وټلو د څښوي په خاطر جوړېږي.



دید فاصله :- Sight Distance

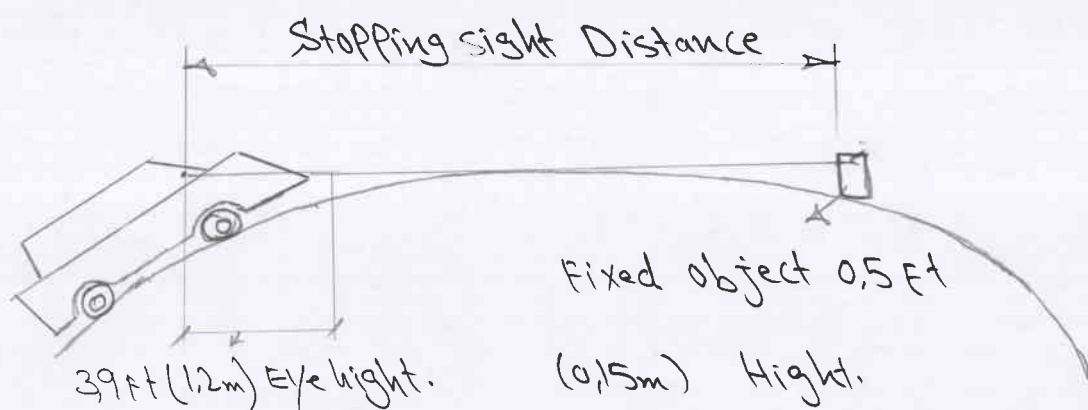
دچلوونکی دیدلو قدرتی حرکت په حال کې دیر اهمیت لري او چلوونکی باید همیشه خپله خپلی سآکه په آزادانه ډول من وگوري او موټر کنټرول کړي. پس ویلای شو چې دموټر چلولو محفوظ ترتیبه طریقہ دیدلو دفاصلې پوري اړه لري. هدفه فاصله چې د ریورټی دموټر چلولو ډډه وخت کې گوري د دیدلو دسآهې یا فاصلې مفهوم یادېږي. دیدلو کافي سآکه 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 رڼو 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 رڼو 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 رڼو د موقعیت او پسر ترمنځ فاصله د توقف د فاصلې پخوا یادېږي .



د توقف فاصله د لاندې فکتورونو پورې اړه لري .

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

b. د واسطې سرعت :- Vehicle Speed

c. د بریک موثریت :- Brake Efficiency

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

e. د سړک هیل :- Road Gradient

Total Reaction Time به دو بخش تقسیم شود :-

① Perception Time :- درک وقت

② Brake Reaction Time :- دبریک نیولو وقت

اوهمدارند Stopping Sight Distance له دوہ پر خوشہ تشکیل شویہ :-

① صفہ فاصلہ دے د Perception پر وقت کی وھل گیری دے Lag Distance بنوہ یاد گیری .

② صفہ فاصلہ دے دبریک نیولو خوشہ تر توقف تر خیای پوری وھل گیری اوہمدا Braking Distance بنوہ یاد گیری .

Calculation of Lag Distance

80	65	50	دواسطی سرعت Km/h
2,50	2,75	3,0	دعکس العل 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 فاصلی واصلہ :- Calculations of Braking Distance

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

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

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

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 ہفٹد سرکونز کی ری میلان ولری 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 نفرور سرک ہماره Stopping Distance واسیہ کوڈ.

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

$$t = 2,5 sec$$

$$F = 0,7$$

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

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

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

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

پہ ٹینو ٹائیونز کی زمونن سرک میل ہد لری، ہی تقریباً 2% اتکل

شوی نویدی مور کی S.D پہ لاندی رول واسیہ کوڈ.

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 :-

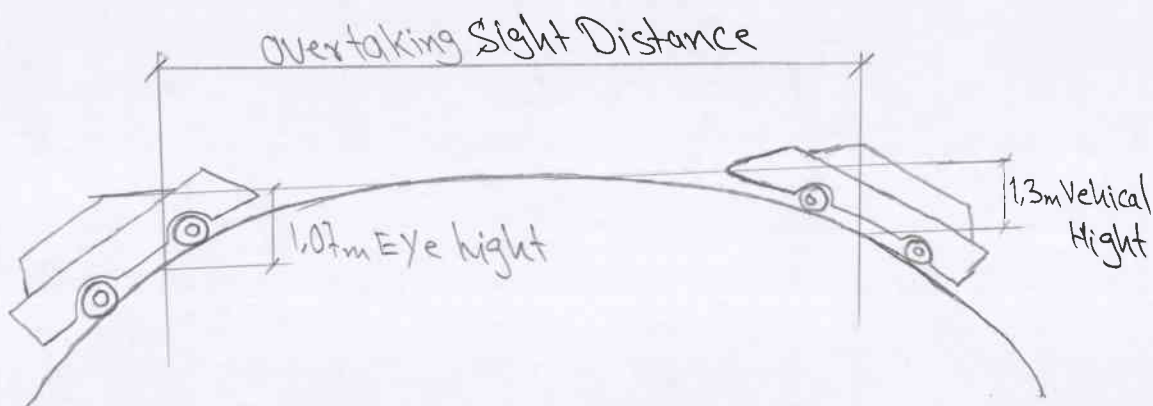
هغه اُصغری فاصله دهی در یورپی مقابل خواته په پام کی ویندی اور پنی

غلجی واسطی خته په کراره دول غلجی شی او یا 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 اور مقابل جسم در ارتفاع هم 1,2m

وی ولیدلای شی .

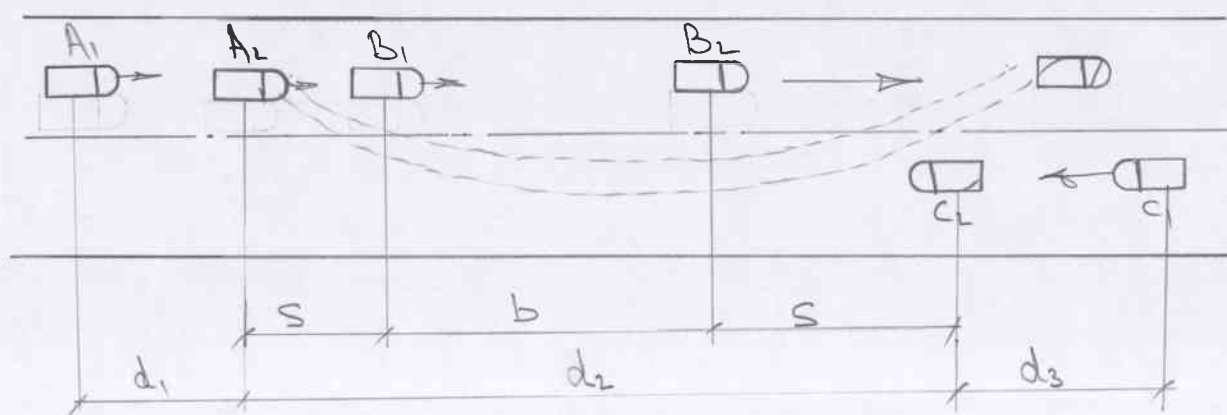


Analysis of over Taking sight Distance:

یہ شکل کی لیڈن کیبی ڈی د A اور B موٹر پہ یو این حرکت کوی

اور C موٹر پہ مقابل طرف حرکت کوی پس دلالت دہیقت پوار چوئی

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



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

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

S - د عرادر و ترمنج اہینتی فاصلہ دہ .

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

a - د عرادی تعجیل دہ . یہ 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 مؤردن فرسرت لپاره 0.5.0 حابيد كوؤ :-

$$0.5.0 = d_1 + d_2 + d_3$$

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

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

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

Safe over taking sight Distance = ?

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

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

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

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

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

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

دفرار المرکز قوه :-

کله ډي يوه عرازه د افقي گولائي څخه تيرين ي. دفرار المرکز قوه
د عرادي ډډه مرکز عمل کوي او کوشش کوي ډي عرازه خارج ډرکښ
اود افقي گولائي څرڅي بهر او باهي ډي د اهنه دار قوه د لانډي عرادي بولاسم
ډر لاس راځي :-

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

$$P/w = \text{Centrifugal Ratio} \quad P \cdot h \quad \text{د چپه کیدلو مومنی}$$

د عرادي د تعادل شرط په گولائی کی ښه:

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

که چیری د فزرا مرکز قوه د تاثیر د اصطکاک څخه زیاتوئی پدی

$$P = Fw = F(RA + RB) \quad \text{صورت کی د تعادل شرط په لاندی ډول دی ښه}$$

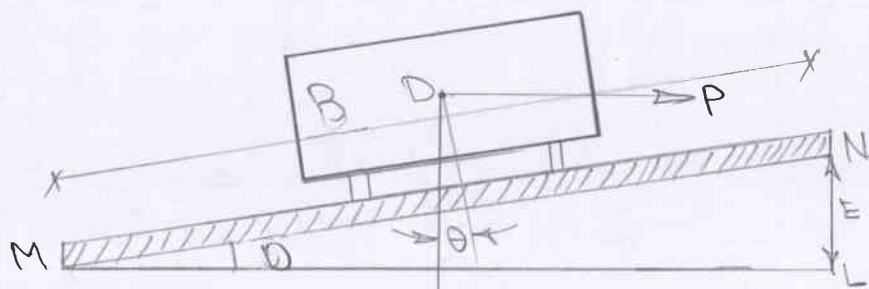
سوپرایلویشن: Super Elevation

د دی لپاره په فزرا مرکز او د اصطکاک د قوې تاثیران دغه

لاړشی په عرادي د بی ځایه کیدو سبب گرځی نو د افغی گولائی خازی

قسمت د داخلی قسمت په نسبت لوړ جوړیږی یعنی مرکز په یو میل

سره جوړیږی په دغه میل د سوپرایلویشن په نوم یادیږی.



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

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

$$E = 0.0007 v^2 D$$

سوپرایلویشن د پدینا د سرعت سره مستقیماً او د گولائی د زاوی 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 .

ز) ساده افقی گولایانی .

ح) مرکبه افقی گولایانی .

ط) 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 سیر و غیر متوازی اعمار بنی .

1. ہفہ نقطہ ہے دوہ تا جنتونہ سر و ملوی یا تقاطع کوئی Vertex

یا Point of Intersection پنہ یاد بنی . (PI)

2. یا ϕ یا A یا داخلی زاویہ ہے تا جانت دوہ خطونہ سر 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 شعاع تھہ عبارت دہ .

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

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

تر منہ زاویہ تہ داخلی زاویہ وائی .

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

Tangent Angle :- دا زاویہ داخلی در زاویہ نیمائی دہ .

Central Angle :- دو گولائی شروع اور ختمہ تقاطع تر منہ زاویہ تہ -

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

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

ترمنع فاصلہ > (T.L) بنوم یادیبی .

Long Chord :- دوو Tangent Point ترمنع مستقیمی فاصلی

تہ L.C ویل کیبی اوپہ L بنودل کیبی .

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

گولائی دختہ او شروع نقاط مره وصلوی اوپہ (L) بنودل کیبی .

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

لومری د گولائی شعاع مید اکوؤ او ور وختہ 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

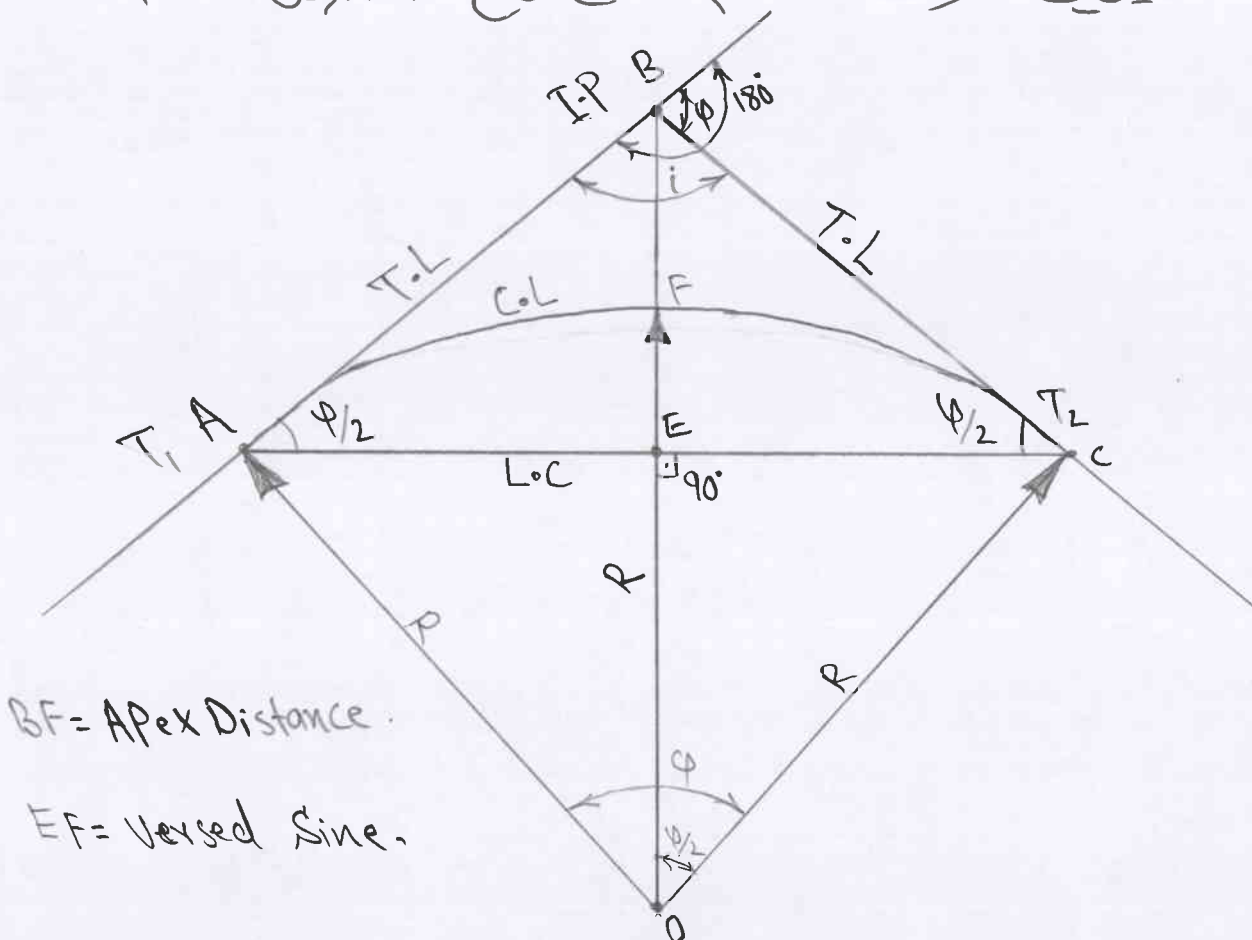
$$R_{min} = \frac{v^2}{9(e+f)} \quad ; \quad v = 16,667m/sec \quad \text{عاصبه کیبی :-}$$

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

پس د گولائی اصغری شعاع R=150m استخابوو .

دگولائی شعاع پے متر				Design Speed km/h
تپہ لرونکی مساحہ		عمواریہ مساحہ		
اصغری	اوسو	اصغری	اوسو	
		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 دسرعت اور دگولائی شعاع ترسوخ راجواریوں تپہروں کی منبوسل



BF = Apex Distance.

EF = Versed Sine.

د افقی گولائی دیزاین، اجراء کوؤ :-

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

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

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

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

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

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

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

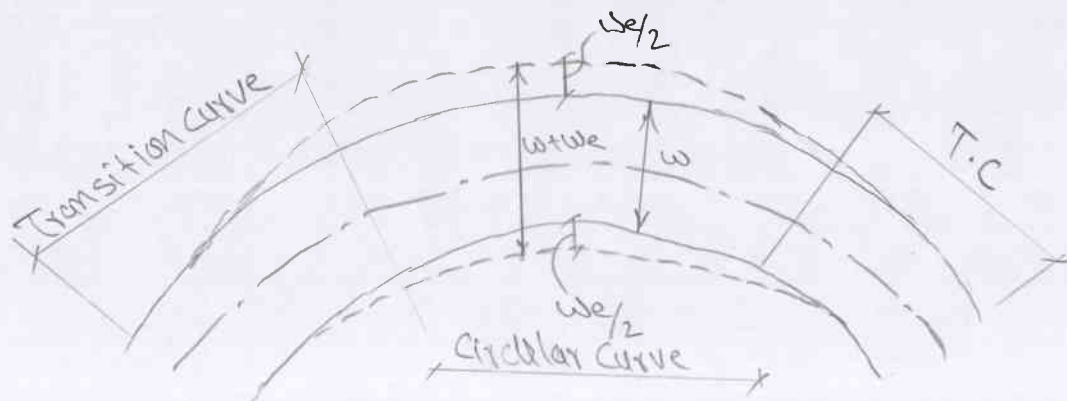
$$\textcircled{e} \text{ Long Chord (L.C)} = 2R \cdot \sin \phi/2 \Rightarrow 2 \cdot 150 \cdot \sin 25 =$$
$$L.C = 127 \text{ m}$$

د افقی گولائی عرض پراخول :-

Widening of pavement in Horizontal curve :-

کلاسی د افقی گولائی شعاع کھدی اور عمارہ چانو د ٹکراؤ بیرون تہ 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 .



$w_e = \frac{\eta L^2}{2R} + \frac{v}{9.5\sqrt{R}}$; n - دایروی تعداد دی .

$L = 6m \leq 6.1m$; 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 اشتقائی گولائی دسوپر ایلویشن اود سرک دعرضی دزیاتوایی -

لیاره چه تدریجی دول په نظری کینوی .

د اشتقائی گولائی طول (L_s) هاسیده :-

کله دهی عراده د اشتقائی گولائی دپا هیده حرکت کوی نو د فرار مرکز

قوی تر تا مشر لاندی واقع کینوی اود فرار مرکز تبدیل منبع تدریجی .

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

د اشتقائی گولائی طول په لاندی دول هاسیده 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 تفریدی .

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

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

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 ډبه لاندې ډول وایډه کوټو :-

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

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

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

دسړک ټولاني میل :- Gradient

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

سړک د هسیر ډه اټد اړ او ډه ۱٪ څخه منډورل کېږي .

دسړک د ټولاني میل جدول :-

دسایې نوعیت	معمولي میل	آغلي میل	امتنایي میل
همواري ساي	3,3%	5%	6,7%
غریزه ساي، پي ډي څخه 300 متره زیاده اړتیا ولري .	5%	6%	7%
غریزه ساي، پي ډي څخه 300 متره پورې وي .	6%	7%	8%

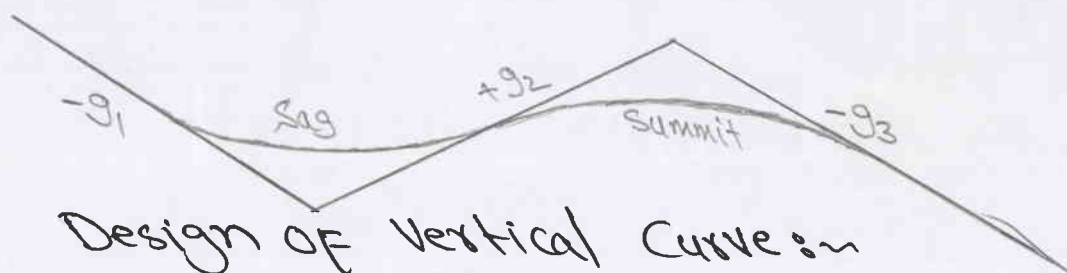
عمودي ټولاني :- Vertical curve

دسړک ډیرویل یا Alignment د نسبت څخه وروسته کېږي

د بستر د خط میل د نسبت څخه منفي ته او د منفي څخه مثبت ته ټیروکړي .

لو بايدي عمودي گولائي ديزاين شي.

کہ عمودي گولائي پہ حدبہ شکل وي نولو ترينه نقطه تي د -
Summit او کہ چيري پہ حقہر شکل وي نو تيه ترينه نقطه تي د
Sag پنور يا دي بي.

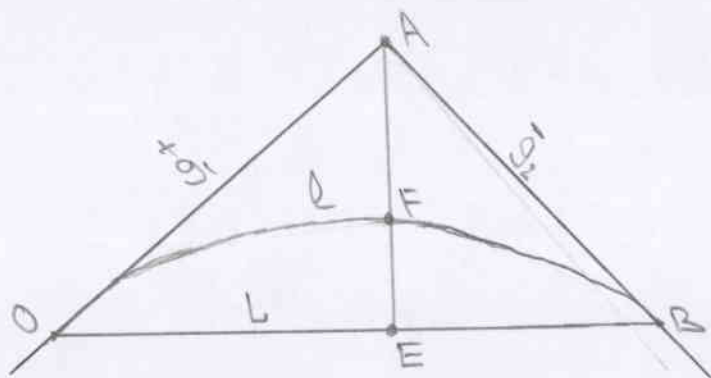


Design of Vertical Curve :-

Difference of Gradient = $-g_1 - (g_2) = -g_1 - g_2$
 (Rate change)
 دييل ديديل کو اندازہ پہ عمودي گولائي کو بايدي پہ هر 30m کی 0.1m
 وي يعني $\frac{0.1m}{30m}$ کی وي.

دعمودي گولائي هو ل د لاندي فرمول پہ واسطہ واسطہ تيري.

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



Vertical curve

توی عمودی گولایانی باید داسی دیزاین شی (پ)

$$OA = \frac{L}{2} = P$$

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

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

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

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

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

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

$$A_f = E_A - E_f$$

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

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.

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

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 ا۔
کولوبہ خاطر د لاندی فرمول فتح، استفادہ کوؤ۔

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

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

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

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

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

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

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

Chainage (A) = 4+800

Elevation (A) = 115m

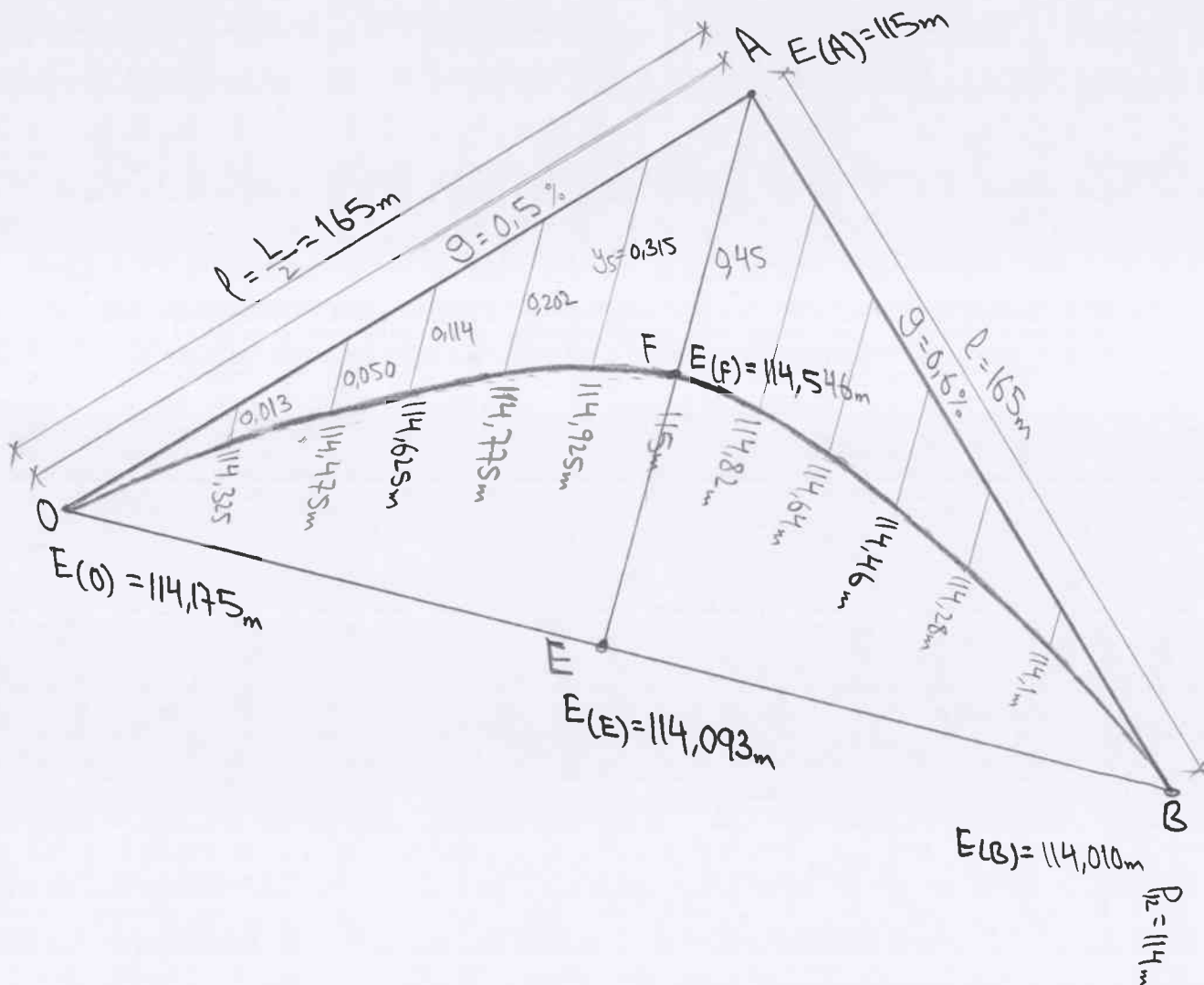


Illustration of A Designed Curve.

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 خړوبمبب گريږي.

- 3 کله چې د سرک شاوخوا سايې همواري وي او د باران او په پږي ساڅو کې د نږدېږي چې د سرک د پسترد ضعيف کيدو سبب گريږي.

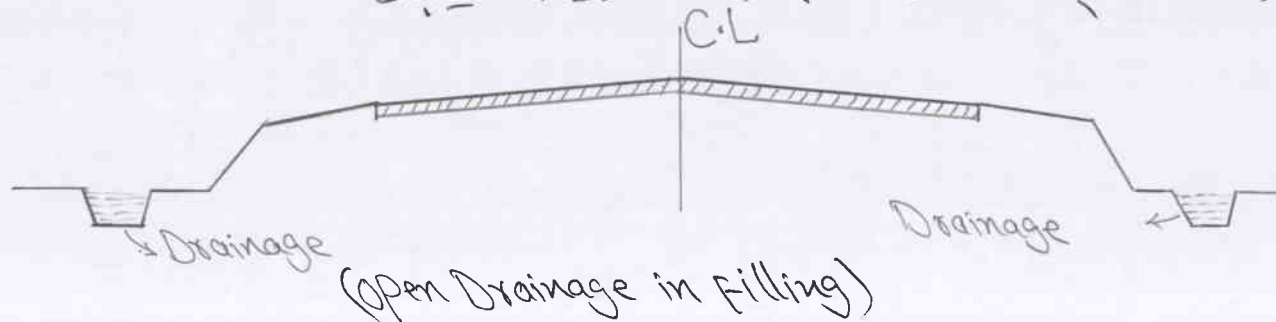
د سطحې اوږو وېستل :-

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

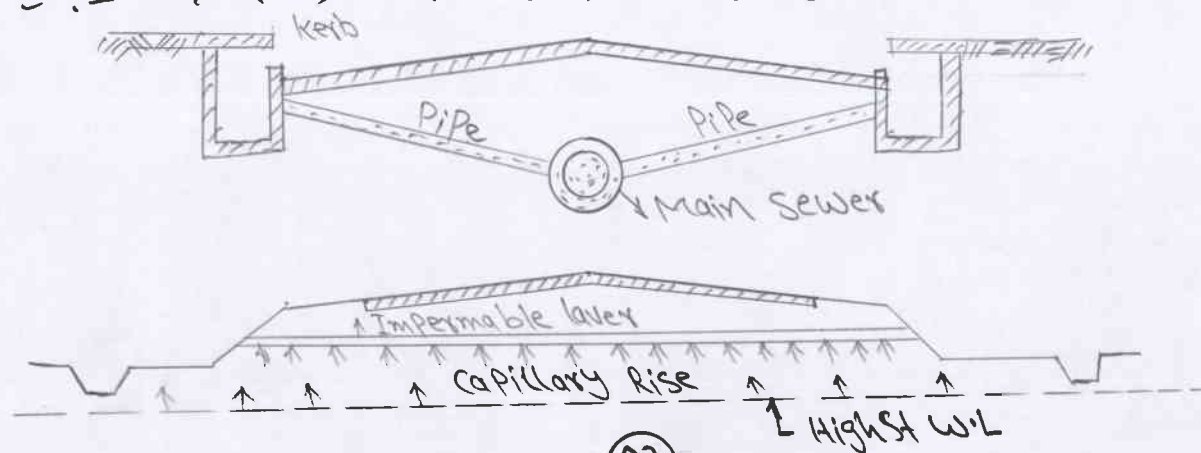
- 1 داوږو جمع کول د سرک د سطحې څخه.

- 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 اوږپرکاري په حالت کي داويالي داوړو ټخه لري جوړيږي.



کله په دسړک ساده هډونه وي نو پدې صورت کي دپياده روډ شمالي لاندې داوږدويستلو 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 عمومي کانال يا ويالي ته انتقالیږي. همدارنگه دشمکي لاندې اوږد رطوبت دلوړيدو ټخه دځينو په خاطر يوه غير قابل نفوذ طبقه په دسړک کي اچول کيږي.



داو بوسیتو رویالی 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 پول 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 لوفتی فاورد
$0,9 \div 1,5 \text{ m}/\text{sec}$	کلی فاورد
$1,2 \div 1,5 \text{ m}/\text{sec}$	جفل

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

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

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

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

$$R = \text{Hydraulic Radius}$$

$$S = \text{Drainage Gradient}$$

دامطاک دضریب (n) لپاره لائری جریول پیشنه د شوی :-

n	دفاوری نوعیت
0,020	معموی فاورد
0,025	ریگ
0,013	کانکریٹ

دویایی دسای میل = 1,5%

دویایی دسای عرض 200m، دباران دوریدلو ضریب 0,25، داو بو

سرعت 0,5m/sec، د 10 کالو فزیکو سنی په صورت کی داو بو 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 = 33 min یعنی وقت د پکی طولانی دریناج

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

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

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

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

$A_d = 1000m^2$

په هغه صورت کی د پکی دباران فزیکو سنی 10 کاله وی او د جریان

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

70 mm/h بلاس دای بی

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

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

اوس داو بو د اغلی مقدار لپاره د پکی 0,8 m³/sec ده دکانال میل او

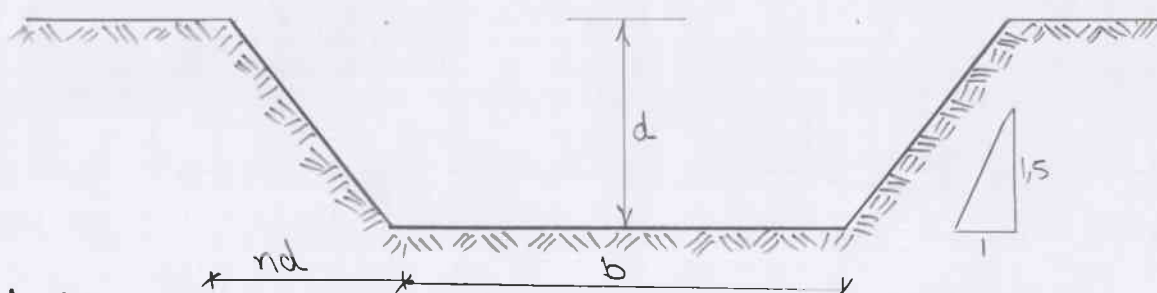
مقطع په لانزی ډول عابده کوؤ.

دویای دفاوري نوعیت صفوی اوکلی لروکلی فاوړه ده نوسرعت

$$Q = A \cdot v$$

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 .

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

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

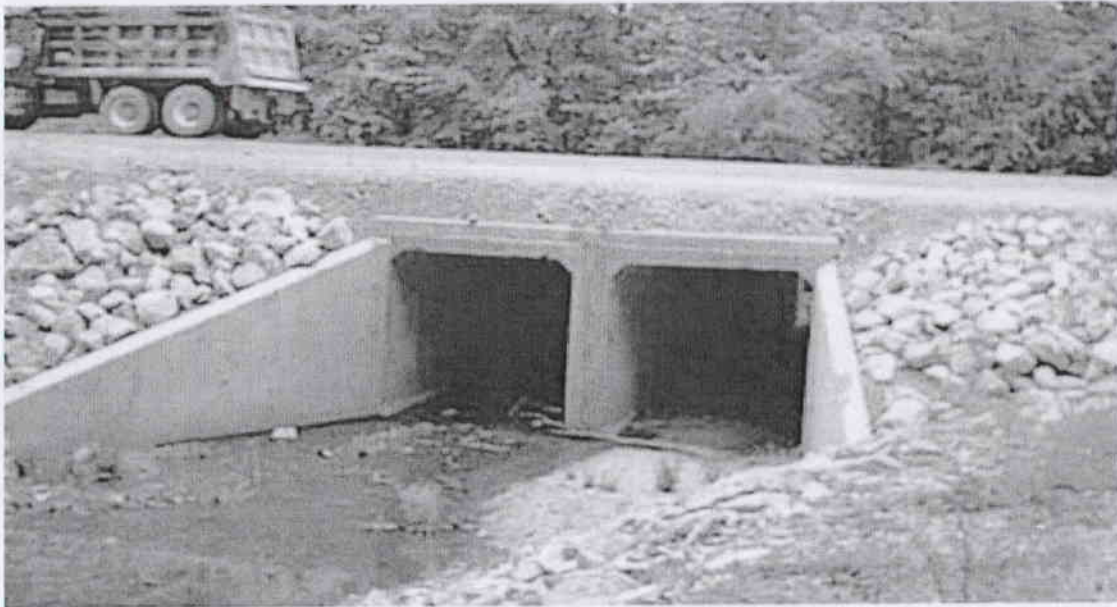
$$P = 2,433 \text{ m}$$

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

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

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

پلچک Culvert



پلچک دھوڙو ساھنٽان ٿيڻه عبارتي دي ۽ ڊگھائي او يا ڊورائي دھنٽاھ
په ساھه کي دھرک ھره جوڙي پري. ڊي پلچک عرض تر 6.1m ڊوري وي اوڪه
۽ ڊي 6.1m ٿيڻه عرض زيات نھيا Bridge يا پل بل کي پري.

3- پایپ دوله پلچکونده

په هغه صورت کې چې داوځو مقدار کم او پټ کاري زیاته وي دغه ډول پلچکونده
 هلته جوړېږي. معمولاً یو، دوه یا تر څو پایپونه یوډبل 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 پایپونه 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،
 جابې دیوالونه، فرش او وینډ والونه یې د R.C.C کانکرېټو څخه جوړېږي.
 د دې پلچکو نړواکه 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.

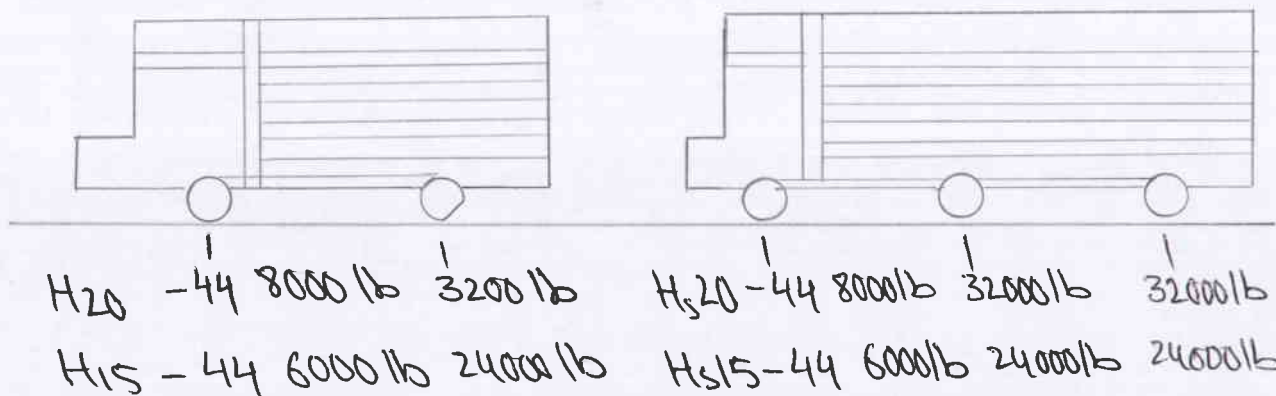
دکانکریټي سلب ډوله پلچکو توږميزان :-

ددغه ډول پلچکو توږلپاره لاندې بارونه په نظر کې نیول کېږي :-

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

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

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



هایډرولیکي عايبات :-

په هایډرولیکي عايباتو کې د جريان مقدار پيدا کېږي او بيا نفو هغې ته د

پلچک ابعاد پيدا کېږي. نو دا په نوموړي سازه کې زیاتره لرغده ډول

او پرته د شکو د ابياري لپاره استفاره کېږي نو د پلچک ابعاد په تخمیني

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 نظر في جدول كيري. البته در Free board اندازه بايد > 30cm باشد
نه وي.

$$b = 3m$$

$$H = 2m$$

$$h = 1,6m$$

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

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

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

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

$$P = b + 2 \cdot h \Rightarrow 6,2m \quad \text{P - طولشوی محیطی}$$

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

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

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

اوس في ديزاين مراحل مرتبه رسوؤ :-

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 دستنډر د فټه ډاگمېل اغېزې بار د پوښوونکو لپاره
14,5 ton په تقریبي ښوون کيږي، د پوښوونکو لپاره د 7,25 ton کيږي.

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 :

د (پوښوونکو) واړه 3 m د پوښوونکو لپاره د بار د اغېزې لپاره کيږي.

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 .

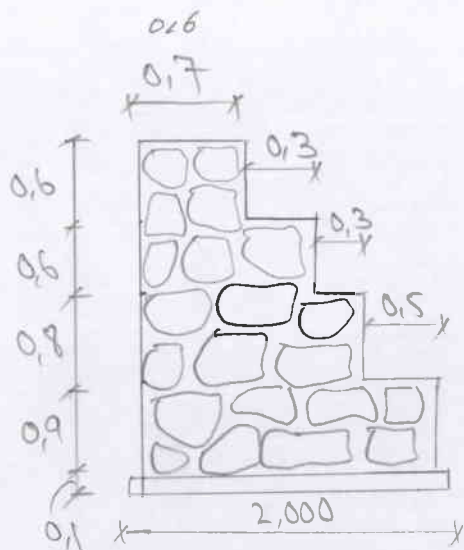
Design of Abutment of Culvert:

Abutment د پلچک د جانی دیوالونو خنده عبارت دی، چې د پلچک

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

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

لپاره لومړی عمودی قواوی پیدا کوؤ :-



$$w_{wall} = 0,7 \cdot 0,6 + 0,6 \cdot 1 + 0,8 \cdot 1,3 +$$

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

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

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

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

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

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

$$\varphi = 30^\circ$$

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

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

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

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

دقیقاً دقت مرکز او حاصله فشار د 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 د پړه 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

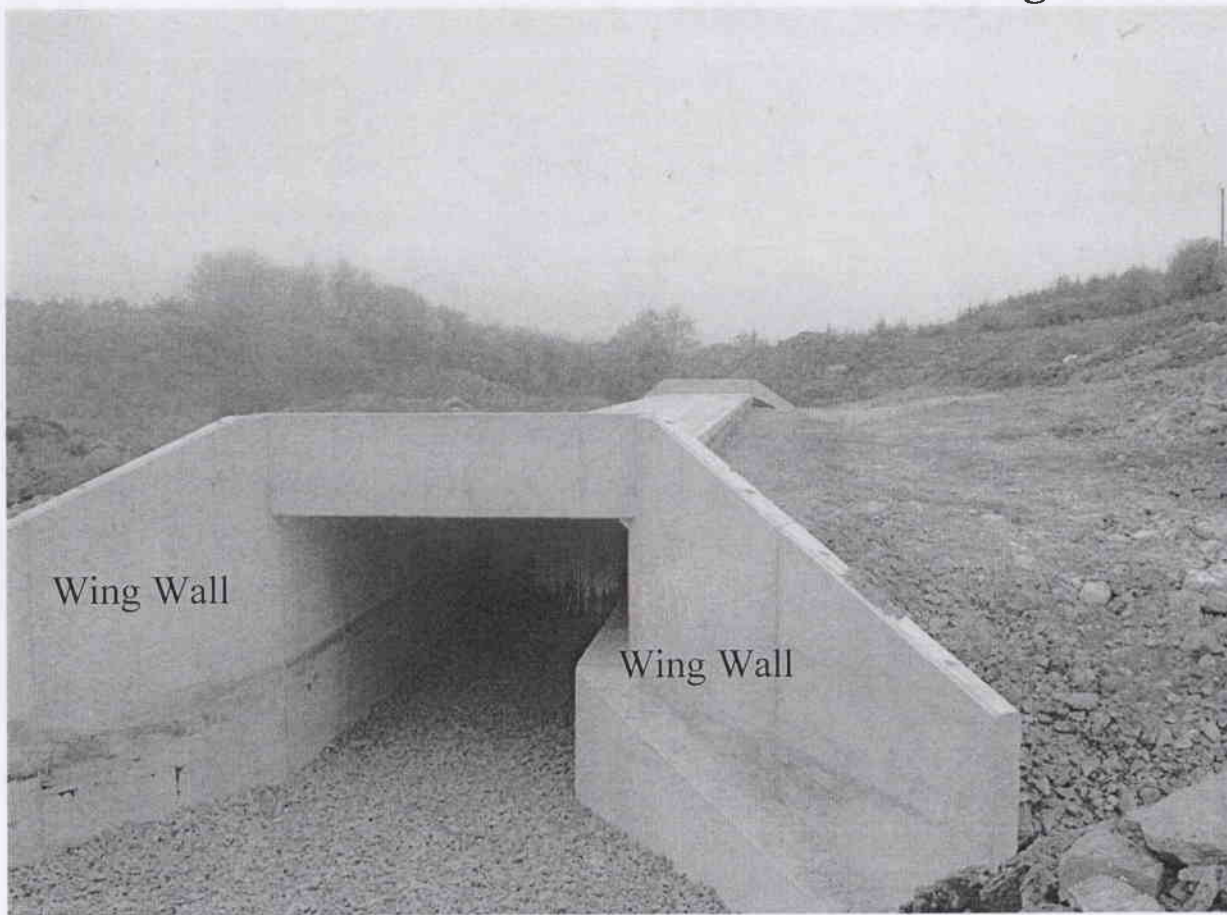
خاوه ضعیفه فرض کېږي چې د بېر د شدت مقاومت یې 20 ton/m² دی.

د پورته چکونو څخه وروسته ویلي شوي د Abutment ټاکل

شوي ابعاد د واره قواو 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 ساختمانونه 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 پلچکوونکو 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.

آستنادي ديوال

Retaining Wall and Protection Wall



آستنادي ديوال دهغه ساختمان ٿيندو عبارتن دي ٻي داوبو يا خاوري د
مبنو ٿيندو ٻه مقابل تي اعمار ٿيندي ، يا ٻه بل عبارتن دهغه ديوال ٿيندو عبارتن
دي ٻي داوبو يا خاوري اٿئي مشتارز عملي . او لاندي ډولونډ لري .

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| Gravity Retaining wall | ① وزن تي آستنادي ديوال :- |
| Counter lever Retaining wall | ② کنوٽي آستنادي ديوال :- |
| Counter Foot Retaining wall | ③ مٿي لرونکي آستنادي ديوال :- |

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 استنادي ديوال پورتنی عرض بايد 60cm
اولاندني عرض 1m څخه کم نه وي.

استنادي ديوال د فلورو اسامسي څکو نوږه مقابل کې استازوؤ که 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 چہہ کیروپہ مقابل کی چیک :- Check against Overturning .

یودیوال صفہ وقت چہہ کیروپہ مقابل کی مقاوری ہی دافقی قوی موہنت

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

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

یودیوال صفہ وقت دکشش پہ مقابل کی مقاوری ہی حصہ قوہنی

دہنتی دریمی برنی ختہ تیرہ شی .

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

یودیوال صفہ وقت دنشست پہ مقابل کی مقاوری ہی :-

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

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

Bcs - دفاوری دبرداشت مقاوت .

کنوپی استنادی دیوال :-

Conti lever Retaining Wall :-

کله ډی د استنادی دیوال ارتفاع ډیره زیاته اویا هم ډیرین دیوال غیر اقتصاری تمایین ی نوډی مورکی دکنوپی استنادی دیوال څخه - استفاده کیری . نوموړی دیوالونه د R.C.C څخه په دوه گونې ښخ بندی سره جوړیږی . ددی دیوالونو پورتنی عرض په مقدماڼی 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 دکنوپی استنادی دیوال ارتفاع د 6m څخه زیاته شي نو د کنوپی دیوال د حکموالی په خاطر هغه ته پښتی گاڼی په نظر کی نیول کیری . دپښتی سر ډبرې عری باید 45cm وي . Stem دیو محاسبات سلب په شکل ډی په پښتی گاڼو پانډی حتی وي حاجبه کیری ډی افقی فشار ډی 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 څخه جوړیږی ډیر حصول او اقتصاری ډی دستگاری دیوالونه ی .

Design of Retaining Wall :-

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

کنټرول کوو . ارتفاع $H_1 = 3m$

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

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

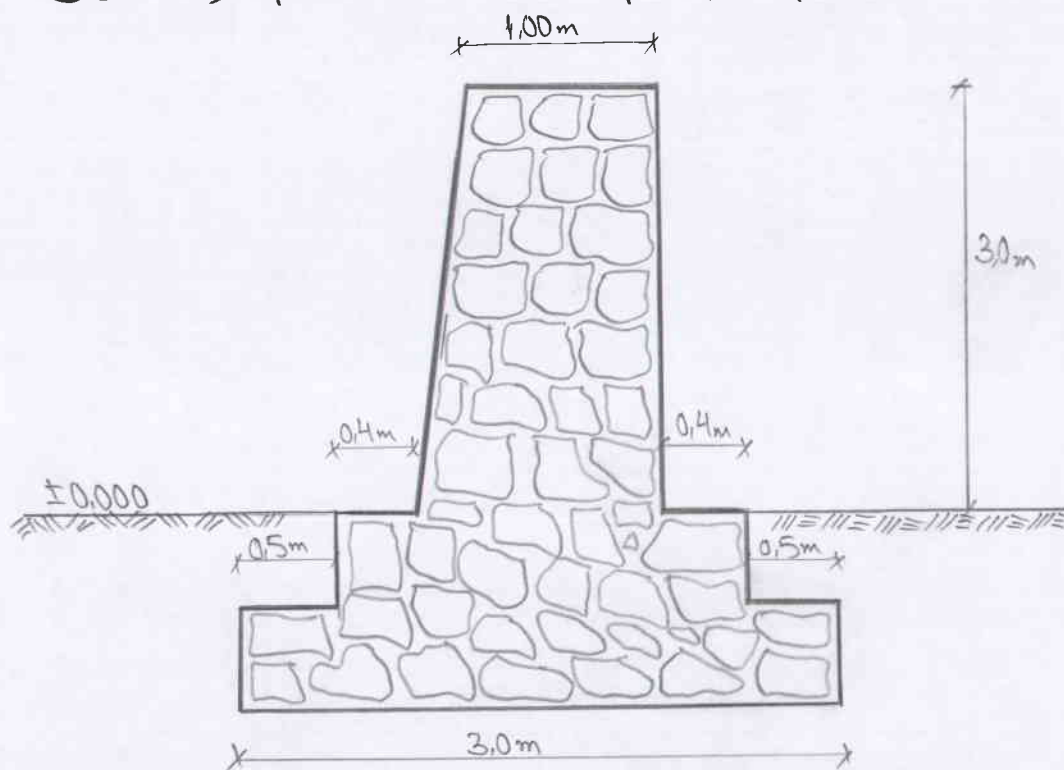
همدارنگه د ديوال لپاره د همداب عمق d نظر Scouring depth

ته بايد د همدپه غاړه د $1,5m$ څخه کم نه وي . نو د همداب عمق $d = 2m$

قبلو و بنا د استنادي ديوال هکله د ارتفاع $H = 5m$ کيږي .

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

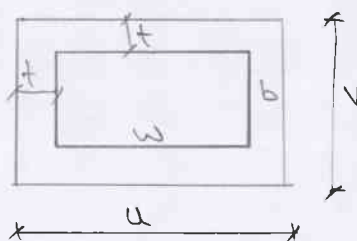
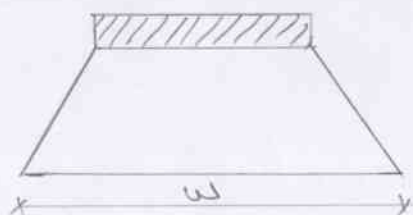
$$a = 0,2H = 0,2 \cdot 5 \Rightarrow 1,0m$$



د AA SHTO دستنډ د لږې د تايرونو په يوه ساحه ویشل کيږي

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

صداړنگه د عراده جانو له اثره د امانې پار (Super Imposed load) لپاره وختونکې عرض يا Dispersion wide دارنگه پيدا کوډ.



با او د تايرونو تماس ساحه ده، په نظر د اکسيل بار ته د جدول څخه اخستل کيږي. د 12 ton لپاره $b = 25$ او $w = 50$ دي. u ، v د موټرو عرضونه او t د لږتو ضخامت دي.

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

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

متمركز بار په سړک د نيزاين لپاره اختفا کيږي. يعنې د يو اکسيل بار

12 ton او د يوې پاڼې يعنې د يو تايرونو بار 6 ton دی په فشار کې پري ږول

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

دا په تايرونو د عمل نښه د ديوال څخه په يوه فاصله قرار لري، بيا تاثيرات

په نسبتاً لږ دي. په فشار د پيدا کوډ لپاره ښه د تنقيص يو غوښتې په نظر کې شونې.

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

دائمتاری دیوال کنترول: Check of Retaining wall

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

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

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

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

① دلغزش پہ مقابل کی جیک۔

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

② دھوکیدو 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 $M_{1P} = P \cdot \bar{h} = 4,9 + 0,86 = 4,263 \text{ ton}\cdot\text{m}$

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

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 غرنیو ساحو کې چې د ډاچک جوړولو امکان نه وي، همدارنگه واش په هغه ټاټوټو کې جوړيږي چې اوبه د واداره نه وي خو په طبیعي ډول کله کله اوبه دومره نيسيږي چې پل جوړولو هڅه امکان نه وي او همدارنگه په هغه ټاټوټو 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 قوې عمل کوي نو ضروري ده چې

واش دسيخندي په واسطه سره تقویده شي .

واش دلازې لېقتو لرونکي دي :-

① د فرش او سپنيزه کانکر يقي لېقه .

② د اساس لېقه :- Base Course .

③ د واش د بستر لېقه : Wash Soil subgrade .

د واش د ساختمان لپاره د اساس لېقه او د بستر لېقه عينا د نورو

سرکونو په شان تر ټور د نظري هستو نو (لازې قرار نيسي) او د هغوي قلمت

تعيينېږي . د واش د فرش لېقه يا R.C.C Slab نظر واره بارونو

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

په ديزاين کې د جدول څخه دې $T = 20 \text{ cm}$ دی تاکو البته د کانکريتي

سرکونو لپاره د قلمت اندازه $15 \div 25 \text{ cm}$ دی نو بيا د نظر واره بار او

فشار ته قلمت تماثل کېږي .

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

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

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

کېږي . د مهارتي درزونو تر منځ فاصله د لاڼي فرمول په واسطه محاسبه 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 $S = \frac{2}{2} = 1 \text{ cm}$ يعنی نيمه يې تعين شوې ده. C کانکر يعنی حرارتي ضريب دی چې $C = 10 \cdot 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}$.

t_1 - کانکر يې ريزي په وخت کې د حرارت درجه ده.

t_2 - د ساې 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 25 cm څخه وروسته بايد يو حرارتي درز په نظر کې ونیول شي. دواړه دارتيايي درزونه ترمنځ فاصله يعنی Spacing of Construction که چيرې کانکر يې بيدون د بېخ څخه وي د لاندي 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 - کانکر يې توچازي کششي مقاومت دی.

W - کانکر يې توچي وزن دی.

F - د اصطکاک ضريب دی.

دا په هؤرد نظر و اړتيا کې سېفان هم استعمالېږي نو بيا دواړه دارتيايي درزونه ترمنځ فاصله د لاندي 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 ښو جی وزن دی .

$F = 1,5$ - داحطاک ضریب 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 ښو لپاره دجدول څخه د F قیمت راآخو ښایې
دسلب هڅنی طول 2m ونیول شي .

Design of Reinforcement

سیخبندي ددی لپاره کېږي چې کانکریت د درزونو او قریب
څخه وژغورل شي او هم د کانکریتو د اختار او انقباض څخه ځینوی
وشي . دسلب په في متر کې کولایې او عرضي سیخان 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 ، $w = 2500 \text{ kg/m}^3$ - دکانکریتو جی وزن ،

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

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

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

دایہی دسلب خواہت $\lambda = 25$ دی نو زیادہ دوہ گونی سیخند ی وٹی
دی دوہ طبقہ فی سیفانو مجموعی حسابت پده یو حسابت کی مساوی دی پده ہے

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

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

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

$\phi 12 \text{ mm} @ 15 \text{ cm } \%c$

Design of Tie bars — عرضانی سیفانو خواہت ہے

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

و فیقدہ فی دائرہ ہی دوہ ٹنگ پده ٹنگ سلبوندہ سرہ و ملوی او

یو بل تہ حکمہ اربتا 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 $\phi 12 \text{ mm}$ bars.

$\phi 12 \text{ mm} @ 20 \text{ cm } \%c$

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
خندہ اخستل کیری دی $L=60\text{cm}$ او د جدول د واسطہ د لکڑی د طول د سبب
کیری دی.

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

$d = 12\text{mm}$ - 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 د لکڑی سیخان
د جدول خندہ یعنی بیدون د سبب خندہ هم را اخستل کیری دی.

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

$L = 50\text{cm}$ - د طول خندہ 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 :-

د سرک ساختماني مواد :-

① د سرک بېسټر خاوري :-

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

خاوري په خاورو ګروپونو ډنگ، 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 پولر لو حالت :-

Soil consistency :-

دفاوري خواص نغرد او بوفيدی ته تغير کوي، داو بوفيدی په خاوره ديو حالت څخه بل حالت ته تغيروي دفاوري داو پولر لو يانزي Soil Consistency پواسله تشریح کيږي.

دزياتو او بو موجوديت دفاوري دذراتو ترمنځ چسپش کموي په هري اساس خاوره په اساسي من کولای شي په دمايع حالت کې حرکت وکړي. داو بو دفيدي په تغير سره خاوره کولای شي په مایع، نیمه جامد او جامد حالت غوره کړي. په دمايعت دکې لپاره دیر احميت لري. دیکل تغير له چسپش څخه خاوره ده په Non Cohesive ورته وايي.

که دفاوري يو کتله په مشبوع حالت کې په پار کې وينول شي په د هيري په شکل حالت غوره کوي. داو بوفيدی په معين مقدار کې د Liquid Limit يا د مایع حد پورې يادېږي. اودري حالت څخه وروسته دیر وچوونکی حالت د Plastic State يا پلاستيکي حد پورې يادېږي په مایع جريان نه شي کولای.

که د وچولو پروسه نور هم دوام وکړي پدي صورت کې د نیمه جامد او که نور هم وچه شي د جامد حالت يعنی Solid State غوره کوي.

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

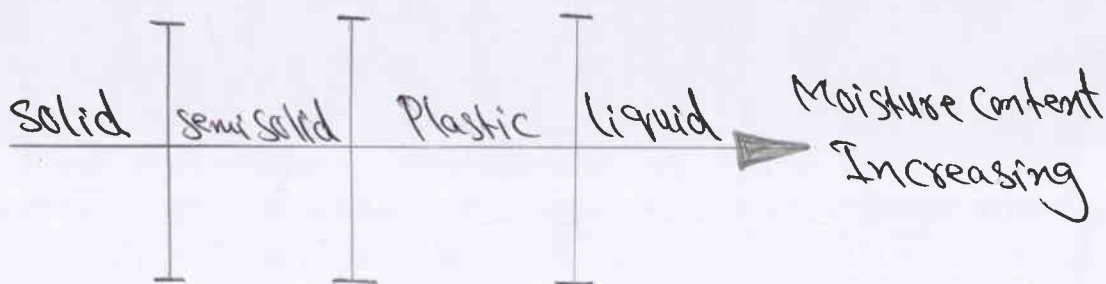
حالت د انقباض د حد Shrinkage limit په نوم یادېږي.

دڅاوري داوبو لږ لږ دود دود معلومولو لپاره لاندې قسمونه اجرا کېږي:

① په مایع حد کې داوبو لږ لږ وږي Liquid Limit (LL)

② په پلاستيکي حد کې داوبو لږ لږ وږي Plastic limit (PL)

③ د انقباض حد کې داوبو لږ لږ وږي Shrinkage limit (SL)



Shrinkage limit + Plastic limit + liquid limit
دڅاوري دنرخي درې او او بو لږ لږ د حالت څخه دڅاوري په صف بندۍ

$PI = LL - PL$ کې د استفادہ کېږي.

Plasticity Index = PI

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

پلاستيکیت ضابط لږ لږ څخه نه.

$PI >$ په اساس دڅاوري صغندي په راتکو کې مينځ کې په جدول

کې منبول شويده.

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 پکې دپلاستکیت د حد تست اجراء کوو. لپاره څه
 رااخلو په یوه شیشه کې یې اچوو او یوه لوله ترې جوړوو ترڅو قطر یې
 3mm شي او داسې یو واسطه حرکت ورکوو. که پکې درزونه پکې معلوم شي
 نو بیا ترې یو مقدار په قلی کې اچوو او در طوبت اندازه یې پیداکوو. دا
 عملیه د 2+3 ځلې پورې تکراروو.

د خاورې خنځنډي نظر د دانوسايزته :-

خاوره نظر د دانوسايزته په جغل، ريگ، سلت اوکلی خنځنډي
 شويده. د خاورې د نوعيت د پيژندلو لپاره مختلفې طريقې وجود لري.

جدول :- د خاورې خنځنډي نظر د دانوسايزته :-

	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 اعلان :-

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 عيډه دانه Fine Grained تقسيم شوي. غڼه دانه

خاورې په G او ريگ په S بنورل کيږي چې د ايبا په غڼې گروپونو

تقسيم شوي دي (W) Well graded ، well graded (G) ،

Poorly graded (P) ، هغه مواد چې په يو اندازه سلتي سره يوځای وي

په (M) ، مينه دانه جفل په GM ، مينه دانه ريگ په MS او

ضعيف دانه جفل په GP سره بنورل کيږي.

عيډه 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 سلتا گروپ پورې هم ديگ، غیر عضوي کلي او عضوي ماورده شامل دي نوم یادیږي.

ځاورې صنفبندې د AASHTO په طریقه: -
 د دريو تستونو پواسله د لویو، اجراء کيږي هم هغه د غلیظ قلیل، L.L او P.L څخه عبارت دي.

پدې طریقه کې ځاورې په اوو گروپونو تقسیم شوي هم 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 نمر غلیظ څخه د هغوی تر پورې فیډري د 35% څخه کمه وي.

A₄, A₅, A₆ او A₇ هیده دانه ځاورې دي چې د 200 نمر غلیظ څخه چې د 35% څخه زیان مواد تیريږي.

A-1 ښه دانه ماورده هم د تیر و د پوتو، جغل، ریگ، میده ریگ او بې پلاستیکه ځاورې څخه غلوط شوي وي. د اگروپ په دوو فرعي گروپونو چې A-1-a او A-1-b دي تقسیميږي. A-3 هم اهلا په نوم یادیږي. شکل درجه بندې شوي او دریک د متوسط او هیده دانو، جغل او نورو څخه شکل ۵.

A-2 - خاوره لرونکی گروپ ره ده دی A_1, A_2, A_3 څخه تر A_4, A_5, A_6, A_7 پورې پکې شامل دي او په A-2-4, A-2-5, A-2-6 او A-2-7 څخه گروپ ویشل شويده.

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

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

A-6 - Plastic Clay خاوره ده اولور P.I لري او L.L څې د 40 څخه کم دی او درطوبت په نفارکي نیولوسره څې هم تغیر کوي.

A-7 - دا هم کلی لرونکی گروپ دی لکه A-6 مگر P.I او L.L څې دواړه جک دي.

د خاوري گروپ انځرکس :-

Group Index of Soil :-

د خاوري Group Index د No 200 څښل څخه د خاوري د

تیري شوي فیډی او همدا رنگه د L.L او P.L او P.I تابع ده.

په هره اندازه څې Group Index د خاوري زیاتیري په هدف

اندازه خاوره خرابیري او ضعیفیري ده.

دخاوري گروپ انډکس (د لاندې معادلي پواسطه محاسبه کيږي):

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

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

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

او د 55% شخه کم وي.

c - > L.L قيمت (د 40 60) پ منع کي وي.

d - > P.I قيمت (د 30 10) پوري وي.

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

اوس ميني خاوري ڀي آزمائشات ٿي دلبرتوار ٿيڻه لاس ته راڻي .
 قليل کوؤ د Unified او AASHTO سيستمون جو اهو مفاد ڀي اڀاڻا خاوري
 دسترڪ د طبقاتو لپاره مناسب ڀي اوکده .

① Unified :-

60% خاوره د 4.75mm غليل ٿيڻه ٿيڻه شوي ڀي ميده خاوره ٿيڻه نو
 نظر (A-1) جدول ته دا خاوره 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 ڀي $C_u > 4$ او $C_g = 1 \div 3$ پوري ده نوڻه خاوري منبند ڀي د SW

گروپ پوري اڀه ٿيڻه .

② AASHTO :-

نظر (8-5) جدول ته نوموري خاوره A-1-a گروپ پوري
 اڀه ٿيڻه اوڻه Sub Grade لپاره ٿيڻه مناسب والي ڀي لڏيڻه ڀي .

Drainage : Excellent

Volume Change: Almost None

Potential Frost action: Non to very slight

Stability : High
 ڀي موٽن کولاي شوي ڀي ڀي ڀيڻه ٿيڻه ٿيڻه د subgrade لپاره لڏيڻه وائون

د Sub Grade خاوره په لابراتوار کې آزمايش شوي اولادزي

نتايج لاسته راغلي.

د خاورې فيېدي رې د شمېر 200 غيليلې څخه تېرېږي = 65%

Liquid Limit = 45%

Plastic Limit = 35%

-1 AASHTO :-

څرنگه چې د خاورې فيېدي رې د 200 NO غيليلې څخه 65% تېرېږي

په 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 لږوږي:-

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

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

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

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

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

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

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

2- unified

خونگه ده د 200 No غلبیل څخه د تیرو شو یو موادو فیډی 50%
 څخه زیاته ده نوموړی Fine Grained Soil ده . $LL = 45 < 50$
 خونگه ده $PI = 10$ ده نوموړی خاوره د ML او OL د ګروپونو څخه ده .
 د (6-8) او (7-8) جدولونو څخه به استفاده نوموړی خاوره کولای
 Stability نه لری نو له هدا ضعیفه ده او د Sub Grade
 لپاره یی استعمال مناسب نه ده .

د سړک د بستر د طبق مقاومت :-

د Sub Grade طبق مقاومت د لاندی فکتورونو پوری اړه لری .

1) د خاوری نوعیت Soil Type

2) نسبتي رطوبت Moisture Content

3) د خاوری وچ کثافت Dry Density

4) د خاوری داخلي ساختمان Internal Structure of Soil

د خاوری د مقاومت عايبه :-

د خاوری د مقاومت د معلومولو لپاره لاندی تستونه اجرا کیری .

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 د طبیعی پایداری آرزوایی کول دی.

د تست د اجرا کولو طریقته :-

① د ایتخان 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 تر ټرو 0,175 په اندازه نشست په لاس راشی .

8) د فشار په مقابل کې د لاس ته راغلو قیمتونو څخه نفشت لگراډ رسمو.

9) د 0,125 نفشت په مقابل کې د فشار قیمت لولو او د بستر پټی S.G.

د عکس العمل مزیب په لاس راوړو.

$$k = \frac{P \text{ kg/cm}^2}{0,125 \text{ cm}} = (\text{kg/cm}^3)$$

د کثافت او نم ترمنځ درابغی 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

غلیب څخه تیرېږي. داې 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 ټیټک 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 عملی د اجراء کولو څخه وروسته وزن کور و چې دا یو په کور مقدار سره کارون

اعظمی کثافت لري.

دفاوري وچ کثافت پيدا کوڙ او همدارنگه نسبتی رطوبت اندازه

د (Optimum Moisture Content) (OMC) پندره پيدا کوڙ.

$$w = \frac{w_{wet\ soil} - w_{dry\ soil}}{w_{dry\ soil}} \cdot 100 \quad ; \quad w = MC$$

$$\gamma_w = \frac{w_{soil}}{v} = \frac{w_{soil}}{\frac{1}{30}} = 30 w_{soil}$$

$$\gamma_{dry} = \frac{\gamma_{wet}}{1+w}$$

د CBR آزمايښت :-

California Bearing Ratio Test :-

د موادو د کيفيت د آڙياني لپاره په S.G، S.B، B.C، او ايجي لپاره

په نوموړي تست کې لاندې سامان آلات استعمال کيږي :-

① استوانه ټي قالب، په 15.2 قطر لري او ارتفاع ټي 17.8 ده د 1000 سره.

② Spacers Disk په 15.1 قطر لري او ارتفاع ټي 6.14 ده.

③ ټيټک ډيټيک کولو لپاره په 10 پا وزن او 18 inch ارتفاع لري.

④ دفاوري د انبساط د معلومولو لپاره په اوږو کې کيږدول کيږي.

⑤ د کمپريشن ماشين د فنور ډيسټون يا Penetration Piston

سره په قطر ټي 4.95 ده.

د اجراء کولو طريقه :- لومړی 7kg مواد رااخلوږي د No 19

غلیب تختہ تیرشوی اوپہ N04 بانڈی پاتی وی را اخلو. یہ 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 مرنی 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 زدو. نمونہ اخلو اوپہ اوپو کی 96 hours
 لپارہ زدو. تر خود اوپو اسلٹہ ٹی دچم زیاتوالی اینسٹاٹ مطالعہ شی او۔
 وروستہ 96h تختہ ٹی Compression Machine یا CBR Tester
 لاندی زدو اواد Penetration دقربی مطابق د Load دقربی
 تختہ د load اندازہ لو او وروستہ دری مونی تختہ یوقہ بندہ 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 بہ 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 یا پیچکش .

نوموړې ټسټ په لاندې توگه اجراء کېږي :-

لومړی هدفه ساحه چې غواړو نوموړی ټسټ پرې اجراء کړو کتل

کېږي . یوځای ټسټ لپاره چې په نښته کېږي . Hole Template

دشکلې په مخ ایښودل کېږي او په عمود ډول ساحه د ۱۵-۱۵ پوري

کیندل کېږي . له سوري څخه راوستل شوي مواد وزن کېږي او د

نسبتي رطوبت د پیداکولو لپاره ترې یو نمونه اخستل کېږي او رطوبت پیداکول



کېږي . همدارنگه دشکلې څخه دک Plastic Jar او مخروطي ډنډ وزن

او پکې د موجودې شکلې وزن معلوم وي دسوري دپاسه ایښودل کېږي

تر هغه چې سوري دشکلې څخه دک شي . وروسته ترې د Retain

مواد وپورې ، د پاتې شوي شکلې وزن او دسوري حجم د لاندې جدولو

نوچوا سغه پیداکولای 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 90% د جفل څخه استفاده کېږي. جفل نظر معاوحت ته په دوه گروپونو ویشل شوی.

@ سخت جغل Hard Aggregate @ نرم جغل Soft Aggregate

سخت جغل دیزالٹ، گرافیت اوسلیت تھہ پہ لاس رائی او پہ

Superior surface wearing کی تری استفادہ کیری .

دجفل خواص :- Properties of Aggregate

1) مقاومت Strength

2) سختی Hardness

3) سختوالی Toughness

4) کیمیائی اوفز کی مقاومت Soundness

5) دجفل ددانوشکی

دسٹک جوڑو لو لپارہ پہ جفل بانڈی آزمایشتونہ :-

- | | | | |
|-----------------|---|------------------------------|----------------|
| For
Hardness | { | 1) دخریش آزمایشت | Abrasion Test |
| | | 2- دسولر لو آزمایشت | Attrition Test |
| | | 3- Los Angeles Abrasion Test | |

4- دماقندر لو آزمایشت } Crossking Test دماقندر لو پہ مقابلہ کی

5- Aggregate Crushing Test } دماقومت لپارہ

6- دخری آزمایشت } Impact Test دماقومت لپارہ

7- کیمیائی اوفز کی آزمایشت } Soundness test For Durability

8- دھفوص 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 حوریه 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 فلکی وزن کوو، نمونې ته 500 غلې دوران ورکوو او د

ضایع شوي وزن فیصدي پیدا کوو.

$$\text{د ضایع شوي وزن فیصدي} = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \cdot 100$$

Los Angeles Abrasion Test :- (2)

د آزمائش د Los Angeles Abrasion Machine پواسطه اجراء

کيږي. د 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 اچوږ

او دور خورلو سرعت د دې ماشين په يوه دقيقه کې د $30 \div 33$ Revs دی.

نمونه د $5 \div 10$ په اندازه اخلا او په داخل د سلنډر کې يې د

فولادي توپونو سره يوځای اچوږ 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.

$$\text{د نمونه وزن چې د } 1.7 \text{ mm غلښل تير يږي} = \frac{\text{لاس اچلس غريب}}{\text{د نمونه مجموعي وزن}}$$

هغه جفل چې په سهلي طبقه د مرک کې استعمال يږي د لاس

اچلس غريب يا ضايعات يې 30% دي، په لاندې طبقه کې استعمال يږونکي

جفل 50% ضايعات او هغه جفل چې د کالکريميو 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 برخو څخه جوړ شوي چې داخلي قطر يې 20 او ټول يې 34 سم 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 وگه و وزن او 4.8 سم 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 غيليل څخه تير يږي او ورسره د لاندي معادلي پواسله د *Attrition Value* حسابېد كيږي.

$$\text{Attrition value} = \frac{\text{د 1.7mm غيليل څخه تير شوي وزن}}{\text{د مجموعي وزن}} \cdot 100 \%$$

4) د ماکولو آزمايښت :- Compression Test

د آزمايښت د *Compressive Testing Machine* پواسله اجراء كيږي او د جغل فشاري مقاومت پيدا كيږي. د ډبرو نمونه يې د 2.54cm ساني متر مكعب په اندازه جوړ يږي او د فشاري مقاومت ماشين پواسله يې مقاومت معلوم يږي. د جغل اصغري فشاري مقاومت 700 وگه وي.

5) د جفل د ماتولو آزمايښت :- Aggregate Crushing Test

پدې آزمايښت کې هم د جفل د ماتولو فنډري د فشاري قواوډ 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 موزې د فولادي هيلې پواسطه واردېږي. وروسته د فنونډه د کمپرېشن ماشين لاندې اېښودل کېږي او 40ton قوه پرې واردېږي. وروسته نوموړی جفل د 2,36 غلبل څخه تېروو او وزن کوونکې او د جفل د ماتولو موزې اېښه کووډ:-

$$100 \cdot \frac{\text{د جفل وزن وروسته د آزمايښت څخه}}{\text{د جفل وزن مخکې له آزمايښت څخه}} = \text{د جفل د ماتولو موزې}$$

په هره اندازه کې د افرېب کوپې وي په همدغه اندازه جفل قوي

او زيان مقاومت لري. د سطحې بلجې د جفل د ماتولو موزې بايد د 30% او د لاندې بلجې بايد د 40% څخه کم وي.

6) د ضربې آزمايښت :- Impact Test

دا آزمايښت د ضوې د سختې Toughness د پيدا کولو لپاره اچول کېږي.

ددې آزمايښت لپاره د استوانه شکل ماشين او يو استوانه اي ظرف څخه چې

لانډري ايسټورل کيڙي. وروسته د 24 ساعتونو څخه نمونه د داش څخه راباسو او وزن کوونې. داوډو جذب فيوري د لانډري فزول خواصه پيدا کوږي.

$$\% 100 = \frac{w_2 - w_1}{w_1} \text{ داوډو جذب فيوري}$$

w₁ - دوډو جمل وزن .

w₂ - دلونډ جمل وزن .

⑧ د فاهري شکل آزمایښت :- Shape Test

جمل د فاهري شکل له مخي لانډري ډولونه لري .

a- گرد جمل Rounded Aggregate

b- زاويه دار جمل Angular Aggregate

3- جمل په فاهري شکل د طول څخه کموي . Flaky Aggregate

د جمل ذراتو شکل د Flaky Index او Elongated Index پواسله پيدا کيږي .

(i) Flaky Index :- دا آزمایښت د 6.33mm څخه زيات قطر

لرونکي جمل بانډري اجراء کيږي . هدفه جمل په 20mm غلبيلى څخه

تيرين ي او په 10mm غلبيلى بانډري پاتي کيږي نو او سطحې 15mm دي .

که 15mm په 0.6 کې موز کيو نو د 9mm قطر لاندې راځي . هدفه ذرات په

قطر 9mm څخه کموي د Flaky پنور يادين ي .

$$FI = \text{Flaky Index} = \frac{w_1}{w_2} \cdot 100$$

w_1 - Flaky ذراتو وزن پرمونڊي، w_2 - دنوئي مجموعي وزن.

جفل ڊي پڻه سرڪ جو رولو کي استعمال ڪندي باڊر ڊي FI تي 25% ڦهلائي ڏيڻ چاهيندا آهن. هغه جفل ڊي FI تي 15% ڦهلائي ڏيڻ چاهيندا آهن.

(ب) Elongated Index :-

دا آزمائش ت همد 6.33 mm ڊي پائيدو، اجراء ڪندي، 20 mm ڦهلائي ڏيڻ

ٿيڻ چاهيندا آهن. 10 mm ڊي پائيدو ڦهلائي ڏيڻ چاهيندا آهن. 15 mm ڊي پائيدو ڦهلائي ڏيڻ

$27 \text{ mm} = 15 \cdot 1.8$ ڦهلائي ڏيڻ چاهيندا آهن. 27 mm ڦهلائي ڏيڻ چاهيندا آهن.

ڊي Elongated ڦهلائي ڏيڻ چاهيندا آهن.

$$EI = \frac{w_1}{w_2} \cdot 100$$

ڊي Elongated Index (EI) ڦهلائي ڏيڻ چاهيندا آهن. 15% ڦهلائي ڏيڻ چاهيندا آهن.

دسترک دسطحي بلقي مواد :-

Surface Course Materials :-

① قير :- Bituminous

قير دهايدروکاربن موادوخته عبارت ده، په هم په طبيعي شکل په مورق
 جيلونو او د تير وپه درزونو کې پيدا کېږي او هم په مصنوعي ډول د
 پطرو ليده د تعينې په مورق کې حاصلېږي او لاندې ترکیبي اجزا لري :-
 ② Asphaltienes: د کوهې ذراتو څخه عبارت ده، د Resins پخه
 مادي پوښلي دي.

③ Resins: قير ته د پېښ خاښت ورکوي.

④ تيل: ايزه د قير غلظت کنټرولوي.

د قير خواص :-

① غلظت .

② مقاومت د جوي (معيبي) شرايطو په مقابل کې .

③ د پېښ قابليت د جغل سره .

د قير د موادو لوي :-

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 آخري برقي دجوي پوښش لپاره استعمال کيږي .	RT-3
په میکاډم سړکونو کې د Basecourse لپاره استعمال کيږي .	RT-4
په گروت (Grouting) کې استعمال کيږي .	RT-5

ایملشن قیر: Bitumen Emulsion

کله چې قیر، اوبه او مایون د ژرندو پواسطه سره گډوډ شي او په پور تبدیل شي. هغه مخلوط چې لاسته راځي د قیر ایملشن پنوم یادېږي .
 د 40% څخه تر 65% قیر ، 1% څخه تر 5% مایون او نورې نې اوبه دي . دري
 قیر فایده دا ده چې په باران کې همدسره جوړولو لپاره ورڅخه استفاد
 کيږي ، په داسې حال کې چې د عادي قیر څخه په هغه موخه کې
 دې باران اوریني ، استفاد نه کيږي .

Cutback Bitumen

نرم قیر

کله دې مصالح قیر د سپکو موادو سره دې قابل تبخیروی لکه کروسین او دینزل مخلوط شي هغه قیر دې لاس ته راځي د نرم قیر نوم یادېږي. دا قیر په کم حرارت کې ویلي کېږي او په آسانی زړه مرک شندل کېږي.

نرم قیر په لاندې ډولونو ویشل شوی :-

① Rapid Curing Cutback Bitumen (RC) :-

دا قیر د بزرګ سختیږي او په عاجلو موادو کې ترې استفاده کېږي. که دې قیر ته حرارت ورکړل یعنی د 360°C نفوذ Penetration اندازه ښي 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 لاس ته 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 ڊي سن ٽي ۱۵۵ وزن لري اويو اندازو
 ڪونئي (Gauge) ڊي دستي دنوتلو اندازو به ڦير ڪي بنائي اور ڇه بڙي ٿي
 $\frac{1}{10}$ mm ده اجراء ڪيري . دستي دنوتلو اندازو ڊي وزن ٽي ۱۵۵ او
 ڦير حرارت درجه 25° ده د 5 sec لپاره Penetration پنوم ياديري .
 يو مقدار ڦير ڊي 15mm فاصت لري ٻه يون طرف ٿي اڇول ڪيري او ٻيو
 يون طرف ڊي 25° حرارت ولري ديوساعت لپاره ڏيندول ڪيري . وروسته
 نمونه رن طرف سره يوڌاي ٻه Penetrometer ڊي دستي لانڙي ايندول
 ڪيري اوماشين ڇالاينڙي او د 5 sec وروسته د Gauge اندازو لوستل
 ڪيري . داعليه دري واري تڪرار ٽي (سي) ڊي هر مرتبه ياد د
 Penetration اندازو 1cm فرق ولري . ڦير نظر Penetration
 ته فاصتي در ڊي لري ٿڪه $\frac{80}{100}$ ، $\frac{60}{100}$ ، يعني هغه ڦير ڊي Penetration
 ٽي د 80 او 100 ٻه منڃ ٿي ده . ٻه ڇو مناهقو ٿي زياد Penetration
 لرون ٿي ڦير استعمال ڪيري او ٻه گرمو مناهقو ٿي کم Penetration
 لرون ٿي ڦير ٿڪه $\frac{30}{40}$ 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 دارجاعیت
عیت قابلیت ونه لری نو درز ونه پکی رامنځ ته کیری .

یو مقدار قیر په یو قالب کي دقیر ساینی ۱۰mm x ۱۰mm وی اچوؤ قالب
دقیر سره په یو ظرف کي دقیر اوبه ۲۷°C حرارت ولری (۹۵ ÷ ۸۵) min
لپاره بر دو وروسته د قالب د یو لونه لری کوؤ او قیر په جفوه من ماشین
کي بر دو 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 سر کساری کي استعمال کیری باید دقیر 50 cm تخد که ارجاعیت
ونه لری . عموماً قیر د 50 ÷ ۱۵۰ پوری ارجاعیت لری .

3- دقیر دغلظت آزمائیت :- Viscosity Test

د آزمائیت د Viscosity Meter لپاره اچول کیری . اول قیر
په Viscosity Meter کي دقیر لاندینی قسمت کي 1 cm په اندازه سوی
لری اچول کیری . هغه قیر دقیر دقیر سوی 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 بهارن ڊڪير غلظت ٿيڙهه
 که ڊڪير غلظت که وي نوکه وقت نظرف ڊکولو ٻيڙهه ڀڪار ميري. اولهه
 غلظت ٿي زياد وي نوزيات وقت ته ضرورت وي ٻي طرف ڊک کيري. دا
 آزمائينت ۾ Cutback او تار ڊڪير ٻاڙي اجراء کيري.

4- دنهش ڊنقعي آزمائينت ۾ Softening Point Test
 ٻه هره اندازو ٻي ڊڪير دنهش نقطه لوڙه وي ٻه هره اندازو ڊڪير
 زياد حرارت برداشت کولاي شي. دنهش نقطه Ring & Ball Test
 ٻواسفد ٻيڙي. دوه استواني ٻي داخلي قطر ٿي 1.59 اوعق ٿي
 4.6 اودوه باله ٻي 0.95 قطر لري هم ڀڪار ميري.

ڊڪير به استوانه کي اڇو اوڊ ٻاسفد ٻي فولادي توپونڊ ٻه دو. بيادانه
 اوڀر ٻي ٻه او تر هفي حرارت ورکوڙ ترخو بالونو موقعيت ٿيندو کيري اوڊ
 ٿان سره يو مقدار ڊڪير انتقال کيري د 2.54 ٻه فاصلو. ٻي صورت کي
 د حرارت درجه دتر مائيتر ٿيندو يادداشت کوڙ ٻي داد دنهش ڊنقعي ٻنڊر
 ياد ميري. ڊڪير دنهش نقطه ٻي ٻه سرک جوڙو کي استوائين ٻي هغه
 د 35 ÷ 70 ٻوري ره .

5- د هفون وزن آزمائينت ۾ Specific Gravity Test
 دخالص ڊڪير هفون وزن د (1.03 ÷ 1.06) ٻوري ده او همدارنڌر

Tax خصوص وزن د (1.25 ÷ 1.10) پوری دی.

$$\text{دقیروں وزن} = \frac{\text{دقیروں کثافت } 27c \text{ کی}}{\text{داوبو کثافت } 27c \text{ کی}} \Rightarrow \frac{\frac{\text{دقیروں وزن}}{\text{دقیروں حجم}}}{\frac{\text{داوبو وزن}}{\text{داوبو حجم}}} \Rightarrow \text{داوبو حجم} = \text{دقیروں حجم} ; \Rightarrow$$

$$\frac{\text{دقیروں وزن}}{\text{دقیروں حجم}} = \frac{\text{دقیروں حجم}}{\text{داوبو وزن}} \Rightarrow \frac{\text{دقیروں وزن}}{\text{داوبو وزن}} = \frac{C-A}{(B-A)-(D-C)}$$

C - فلاسک وزن ہی یو قسمتی دقیقہ ڈک وی.

A - دہائی فلاسک وزن.

B - فلاسک وزن ہی داوبو دقیقہ ڈک وی.

D - فلاسک، اوبو او قیر جوگی وزن.

6 - روپلی کیر و آزمائینتہ - Flash and fire point Test

دھارت کھہ درجہ ہی دشمع پہ نثری کولو سرہ یو موقی شغلہ پہ قیر

بانڈی تولید ہی د (Flash point) پنوہ یار ہی.

لومہی قیر پہ یو بیالہ کی اچھو او دھارت ورکو او دتر ماحیت پر واسطہ

ہی خوشو. کھہ ہی دھارت درجہ د 15c تہ ورسی ہی نو شمع دقیق

دسطی تہ نثری کوو او گروہی موقی شغلہ دقیق پر واسطہ تولد شی نو د

دھارت درجہ دتر ماحیت تر ختہ لیکو ہی د دھارت درجہ د Flash point

پنوم یادی بی. ورسته دمران وړکولو عملی ته تر هغې، ادامه ورکوي

د شمع څخه قیر او روغني او دا لور د 5 په لپاره ادامه وکړي، بی بی

صورت کې دمران درجه د Fire Point پنوم یادی بی.

7- د پایداری آزمایش دمارشال په طریقته:-

دا آزمایش 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 :- پایداری د قیر او جفل د

خلوط د لور څخه عبارت ده، د یوې ټپک شوی نمونې 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 شوي نمونې د راغی

د 0,25 په اندازه وي.

د قیر او جفل د خلو طریزین :-

Design of Bitumen and Aggregate Mixon

د قیر او جفل د خلو طریزین 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، پایداری او د کار د پلټنه 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 کيښودلو 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 .

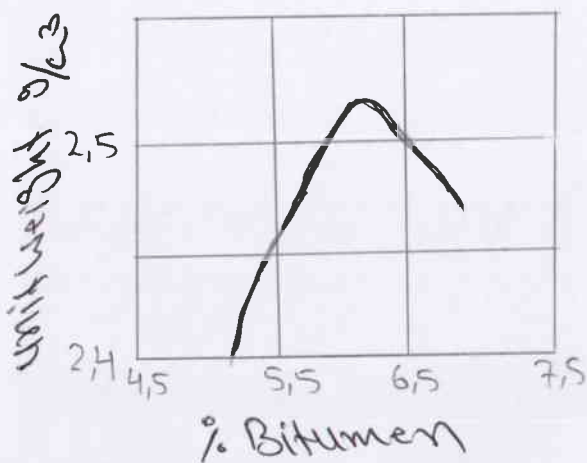
دقیقاً او جمل د مخلوط دیزاین د مارشال په طریقہ :-

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 د مارشال په طریقہ مخلوط دیزاین کړو لومړی باید لاندی نقاط په دلم کی وینو :-

- ① د جمل سائز باید د مناسبی درجه بندی لرونکی وی .
 - ② جمل باید د ۰.۰۷۵ مٹی او په مختلفو سائزونو میل شی .
 - ③ د جمل اوقیر خصوصہ وزن باید خکی آزمائش شی .
- د مارشال طریقہ د روو آسامی برخو تخته تشکیل ده :-

1- دغلا او کثافت تحلیل :- Density and Voids Analysis
پدی آزمائش کی منوی بنده پیک کاری کیری اور منوی کثافت اوغلا
حاسبہ کیری او په لاندی گرافونو کی منودل 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 حاصله 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

دی 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 یوساعن ختہ زیات ورنگرل شی .

وروستہ نمونی بہ قالب کی اچوؤ او مزنی تغرد تہا یر فشار تہ ورکوؤ . مثلاً

کہ دتہا یر فشار 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 .

$$\text{دتیک مشوی نمونی ارتفاع بہ قالب کی} = \frac{\text{د نمونی استعمال شوی وزن} \times 63.55 \text{mm}}{\text{اصلاح مشوی وزن د خلوط}}$$

وروستہ نمونہ د قالب ختہ او باسو او بہ یو مالق کی ٹی بر دو او وزن 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 ہی 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 اوپو 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 ۾ جغل کي ۾ لائري ڊول ھائپر کي ۾ :-

$$VMA = V_v + V_b$$

V_v - دخلاء حجم ، V_b - دقير حجم

$$V_b = G_m \cdot \frac{W_4}{G_4} \quad , \quad V_{FB} = \frac{V_b}{VMA} \cdot 100 \downarrow$$

دخلاء فيعري ۾ دقير ۾ واسطه ڊکيري .

دپايداري ، خلاء ، حجم او کثافت قيمتونه دھري نموني لپار ۾ بيد آکوڙ .

بياني اوسط ۾ لاس راوڙو ۾ دي اوسط لڳي گرافون ۾ جوڙو . دقير مقدار

۾ ڊجفل سر ۾ خلوط کي ۾ او اعظمي مقاومت Max. Stability لاس ته راوڙي

او اعظمي کثافت (Max. Density) لاس ته راوڙي > (OBC)

Optimum Bitumen Content ۾ نوم ڀاري ۾ . ۾ ڊھرو درھيو نمونو

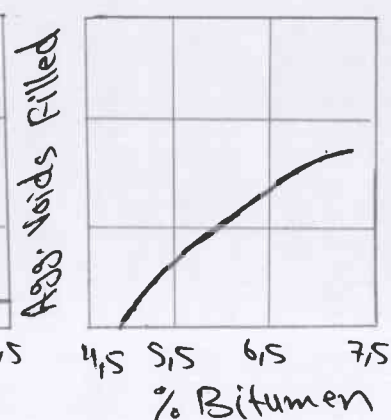
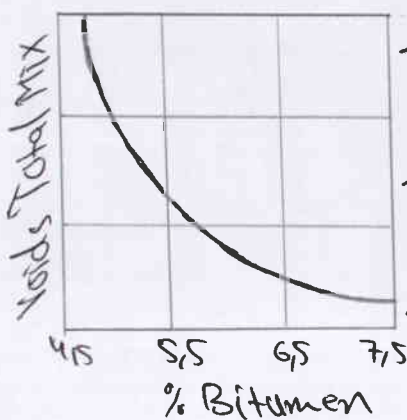
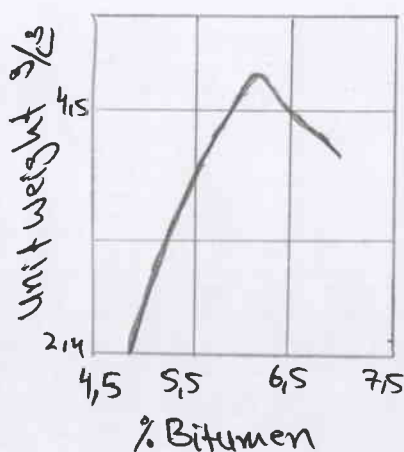
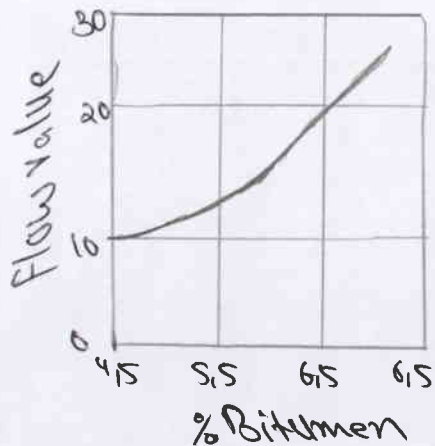
دٻوڙ ۾ ٽي سو قيمتونو اوسط ۾ بيد آکوڙ .

$$\text{دخلاء اوسط حجم} = \frac{\text{آصغري خلاء} + \text{اعظمي خلاء}}{2} \Rightarrow \frac{6+2}{2} = 4\%$$

$$\text{Average Bitumen Content} = \frac{\text{Optimum فيعري ۾ 4\% خلاء} + \text{دقير ۾ تقسيم کثافت} + \text{ٽيڊ ۾ پايداري گراف}}{3}$$

نظر لائري گرافون ته ۾ ۾ لپار تواري کي لاس ته راڳلي دقير

Optimum Bitumen Content ۾ بيد آکوڙ :-



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 ډېر د 4% څخه د ډېر ډکولو 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) ډېر د Optimum Bitumen د مقدار سره مطابقت کوي د 5.8% سره کېږي. د جریان د کثافت څخه د قیر فیډري د 15 سره مساوي ده. خو لکه ډېر 16 < 15 < 8 دي نو پورتنی قیر د نوموړي سرک لپاره مناسب ده.

همدارنگه د یو ټیټک شوي نمونې د خلو کثافت 145 lb/ft^3 (د جغل ۰.۰۵) د جغل
ریځ او ګرد فیډرې حساب کوو. :-

موثر خټو وزن	د موادو مقدار	د خلو مواد
2,68	67%	جغل
2,62	25%	ریځ
2,60	8%	ګرد
2,00	5%	فیډر

د جغل، ریځ، ګرد او فیډر مجموعي فیډرې په لاندې ډول حساب کوو.

$$95\% = 100 - 5 \Rightarrow \text{د فیډر فیډرې} = 100 - 5 = 95\% \text{ د جغل، ریځ او ګرد فیډرې}$$

$$\text{د جغل مقدار} = 95 \cdot \frac{67}{100} = 63,65\%$$

$$\text{د ریځ مقدار} = 95 \cdot \frac{25}{100} = 23,75\%$$

$$\text{د ګرد مقدار} = 95 \cdot \frac{8}{100} = 7,60\%$$

$$\text{د فیډر مقدار} = 5\%$$

د جغل وزن = د جغل کثافت \times د خلو وزن فیډرې

$$\text{د جغل وزن} = \frac{63,65}{100} \times 145 \text{ lb/ft}^3 = 92,29 \text{ lb/ft}^3$$

$$\text{د ریځ وزن} = \frac{23,75}{100} \times 145 \text{ lb/ft}^3 = 34,44 \text{ lb/ft}^3$$

$$\text{د ګرد وزن} = \frac{7,6}{100} \times 145 \text{ lb/ft}^3 = 11,02 \text{ lb/ft}^3$$

$$\text{د فیډر وزن} = \frac{5}{100} \times 145 \text{ lb/ft}^3 = 7,25 \text{ lb/ft}^3$$

اتمه برخه

دسړک جوړولو طریقي

Highway Construction Methods

آجاء کوونکی: اور الرحمن سهاک او نجیب الله
لارینو داسناد: دیپلوم انجینر شریف الله شیرزاد
د دیپارٹمنٹ آمر: دوکتور عبیدالله رحمتی

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 دا جنيزانو قضاوت دین اهمیت لري ځکه چې د هغې ارزان ساختماني موادو څخه استقامت له یوه طرفه دسړکونو عمر زیاتوي، زیات استقامت 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 میکاسم 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 دا اجرا کېږي

دسړک د بستر د جوړولو لپاره اجرا کېږي لاندې درې مرحلې دي .

① دساہی پاک کاری :- Clearing of Site

دبستر طبقہ کیدای شي بي ٻه ڊکولو، کيندلو اوڊهو جوږه سطحی دٻالھه واقع شي ٻه ٽولو مالاتو کي بايو جيني موانع لکه وڻي، دبرق پائي، ديوالو ٽاورن لڙي شي.

② دساہی ليول کول :- Levelling of Site

دليول کولو ٻه عمليه کي دسيس پروفيل تعين ٿي، ڊيگڙو عمق اوڊڊ کولو ارتفاع تعين ٿي. دساہی ڊکول او کيندلو دماشين الاتو لکه مسڪريپر، گريڊر او نور وپواسفد اجرا کيڙي.

③ ڊٽيڪ کول :- Compaction

ڊٽيڪ کولو عملي ٻه اساس دفارو ذرات متراکم کيڙي. داعليہ ڊسٽرک پايداري او استحڪام اعلي کوي اوڊسٽرک ڊکيندو اسٽو امڪانات کوي، ڊٽيڪ کولو عمليه ڊکون ٻه حالتن کي دلائزني طبق، وسيلي او پورٽي طبق ٻه ٻاره حتمي ده.

Construction of Bituminous Roads :-

دقير ڊسٽرکون ٿڌه ٻه ٽوله نري کي استفادہ کيڙي ٿڌه ٻي قير ڊنري ٻه ٽولو بازارون کي ٻه اساسه لاس ته رائي اوڊل داڻي دقير پواسفد ڊسٽرک جوڊولو پروسه اساسه ده.

Types of Bituminous Surfaces :-

① Prime Coat :- دادقير داڻي پوسينجن ٿڌه عبارت ده ٻي

مستقيماً Base Course دپاسه اچول کيږي. مرنګه په Base Course

زياتي خلاوي موجودي وي، په نوموړي خلاوي د Prime Coat پواسله ډيري او معمولاً د RC-0 ، MC-1 ، SC-1 نوع قير ټخه استفاده کيږي.

ډېرې پوښښنې کې قير بغير د جغل د خلوط کولو ټخه، استفاده کيږي. په زمونږ ډېر پروژه کې نوموړي ميکس کې % (40-45) کيروسين او % (55-60) cutback قير ټخه، استفاده کيږي. او همدارنگه د زمونږ نه په 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 يې قير غليظ وي. ډېرې پوښښنې کې هم قير بغير د خلوط ټخه، استفاده کيږي. زمونږ په مشور د 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 ټخه تيار کيږي او د سرک د جلي د غير قابل نفوذ کولو لپاره ترې استفاده کيږي. قير سرکونو معمولاً د دوه طبقو ټخه جوړ کيږي.

④ Binder Course :- دا طبقه د Base Cause سره قوي چسپن

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 طبقه فضايت د AASHTO دستنډ د لاسي په لاسي ډول ورکړل شوي.

چوري فضايت Cm	د طبقه 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، اوډلور برابشت 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 یغیر د فلاو او غیر قابل نفوذ وي را منځ ته کړي. د Mastic Asphalt پمپ ۸ یا ډیرې. 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 ساختمانی مراحل :-

①- د لاندینی طبقه Base Course جوړولو :-

وروسته دبستر طبقه او فری لاندینی طبقه د اعمار څخه لاندینی طبقه Base Course جوړیږي. پدې طبقه کې جفل فرش کیږي او درولر پواسطه ټک کیږي. ټک کولو په وخت کې عرضانی میل کنترول او سرک سطحه هموار یږي 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 تیار یږي او د خلوط ماشینونو پواسطه د Base Course د پاسه په مطلوبه فانت او عرضانی میل هماریږي. د حرارت درزی 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 ÷ 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 د 5/8 څخه زیات نه وي. ټک کول دغه رولر

پواسفد دې د $4m$ ($15 \div 20$) پورې وزن ولري. او د عرابې 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 رولر رولر وړو او
 کيږي. لومړی Break Down رولر د $(110 \div 125)$ ، دوهم ټي
 Ten Down رولر د $(95 \div 110)$ ، دريم ټي PTR (د يې د
 $(85 \div 95)$ په Bed گرځي. او اخري ټي 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 زيات 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 څخه
 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 انجینر شریف الله لیراد
دډیپارټمنټ 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 تعييد 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 دډمپ 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 چې يوې *crawler tractor* يا زخیر لرونکی تراکتور
 او بلې ټاير يا عرابه لرونکی تراکتور يعنې *wheeled tractor* ده. په دوي
 کې زخیر لرونکی تراکتور د بړيو مگر سر ته کې که دی او په ناهموارو
 مناخو کې ترې استفاده کړي. Fig- 2-3

C- لوډر :- *Loader* :- دا د هغو ساختماني ماشينو ډله چې
 څخه ده چې د درندو موادو د انتقال لپاره ترې استفاده کړي لکه تيرې،
 خاوره او نور درانده ساختماني مواد. Fig- 4

D- گريډر :- د بړيو هغو ساختماني ماشينو څخه ده چې د سرکونو
 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، رېټک 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، هوادلو

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 $3 \div 15 m^3$ ظرفیت پورې دی لري. Fig-7

G- رولر - Roller - د هغه ماشین څخه عبارت دی چې

د خاورو د ټپک کولو او د ترک د جوړولو لپاره ترې استفاده کیږي. په سرکونو

کې د خاورو د ډکولو شویو برخو د پاسه حرکت کوي او هغه Compact کوي.

نوموړې ماشین په درې ډوله دی :-

1- د سپه د سپني په شکل رولر Sheep Foot Roller

2- د ابرې ټایلرونکی رولر Pneumatic Tyre Roller (PTR)

3- هموار فلزي ټایلرونکی 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

دټيک کولو وسايل: Tamping Equipments :- لاسي ټيک، ټيک
 کوونکی ټيک Tamping Hammer ، دغیر چسپناک خاورو لپاره باري ټيک
 او ټکان وړ کوونکی ټيک اونور دري وسايلو د جعلي ټخه دي . Fig-10
 د جفل د تعييد کولو ماشين آلات :-

Road Metal Machinery :-

هغه مواد او ټيگي ټيگي دغټو ډبرو ټخه پلاس راځي د Road Metal
 ډنډه يادېږي . دا ډبري دټيگو ماتوونکي ماشين يا Stone Crusher
 پواسطه ټي ټي هينو وسايلو نو تقسيم ي لاسته راځي . او ډرې گړوونو
 تقسيم ي .

1- Primary Crusher

2- Secondary Crusher

3- Tertiary Crusher

ابتدائي ډبري ماتوونکي مستقيماً ډبري کوټي کوي او دوهم ډبري ماتوونکي
 ته استقالېږي او دريم ډبري ماتوونکي پواسطه هينو وسايلو جفل مايلېږي .
 سنگ شکن يا ډبري ماتوونکي Jaw ، Hammer ، Gratory
 داوول ډبري ماتوونکي ، Roller او Hammermill دوهي ډبري ماتوونکي او
 Rod او ball دري ډبري ماتوونکي دغو ټخه دي . Fig-11

Ball Mill crushers یا Road Mill یا گلوہ لرونکی دبری مائونکی ہے۔

دارول دبری مائونکی میلی اوبالونہ (توپونہ) لری دبری دبرو د

مائولوپہ ژرنہ کی توپونہ اومیلی دبرو سے تعداد کم کوی او دزورت

ورجفل دتولید سبب گوتی .

دسک دقیر وسایل :- Bituminous Road Machinery

قیر کیدونکی سرکونہ دقیر او جفل (Asphalt) پواسطہ جو دبری

قیر چونہ بہ سرکونے پانڈی دقیر د خصوص مائشونے پواسطہ مائونکی

دسک دقیر کولومائشونہ بہ لائری پول دی .

① - قیر تہ حرارت ورکونکی Bituminous Boiler

② - قیر پاشونکی Bituminous sprayer

③ - دقیر لوط او حرارتونکی Bituminous Mixer & Spreader

④ - Gritting Machinery

⑤ - Hot Mix Plant

Ⓐ Batch Type .

Ⓑ Continuous Type .

⑥ - Bituminous Paver

د Bituminous Boiler قیر تہ حرارت ورکولوپاڑہ 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 فیکره.

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 وچوونکی د چغل .

2- د مختلف سایزونو د چغل د زخیره 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

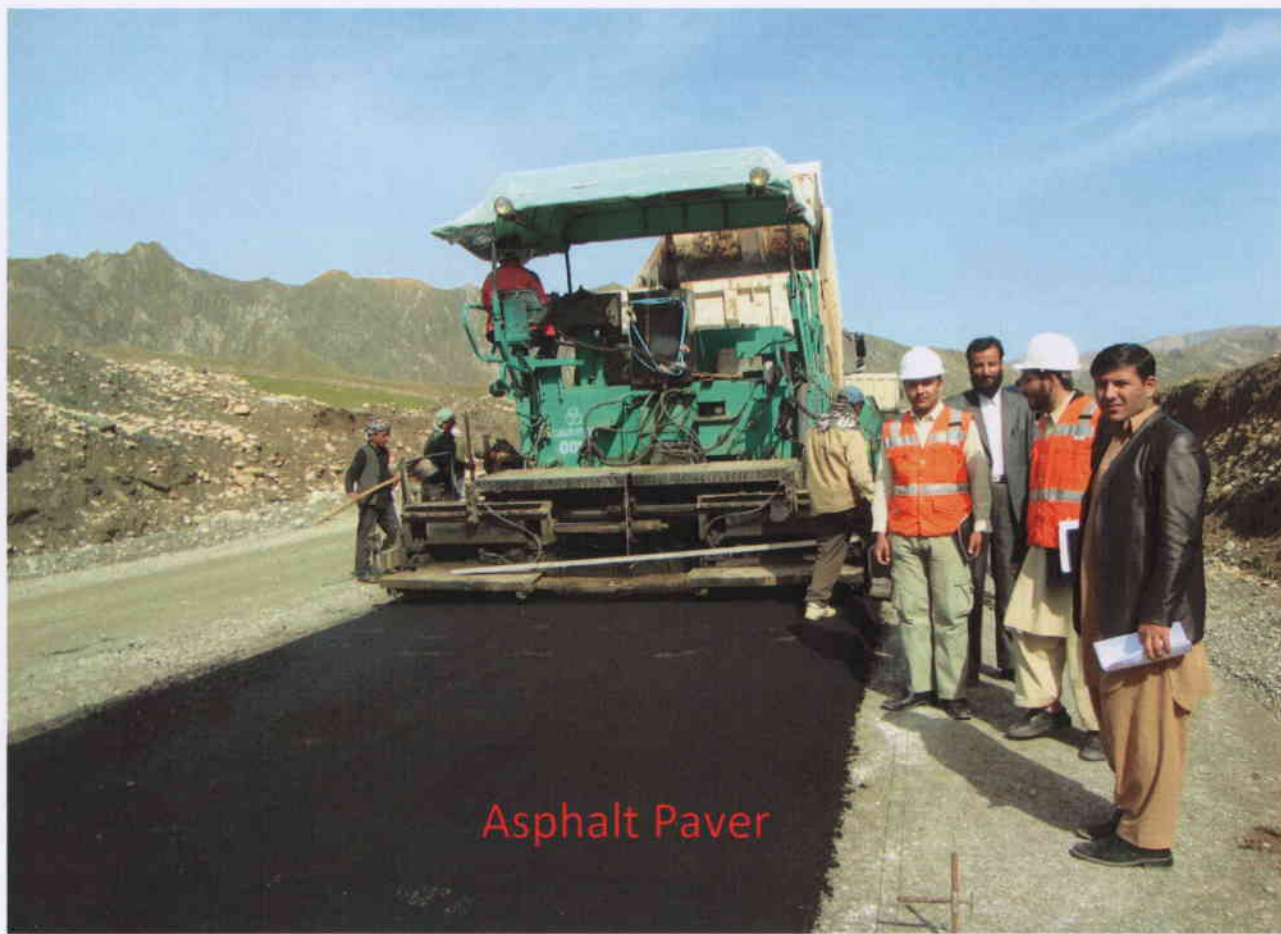
سکریپر

او همدارنگه درولر مختلف بولونه په لاندي ډول دي:





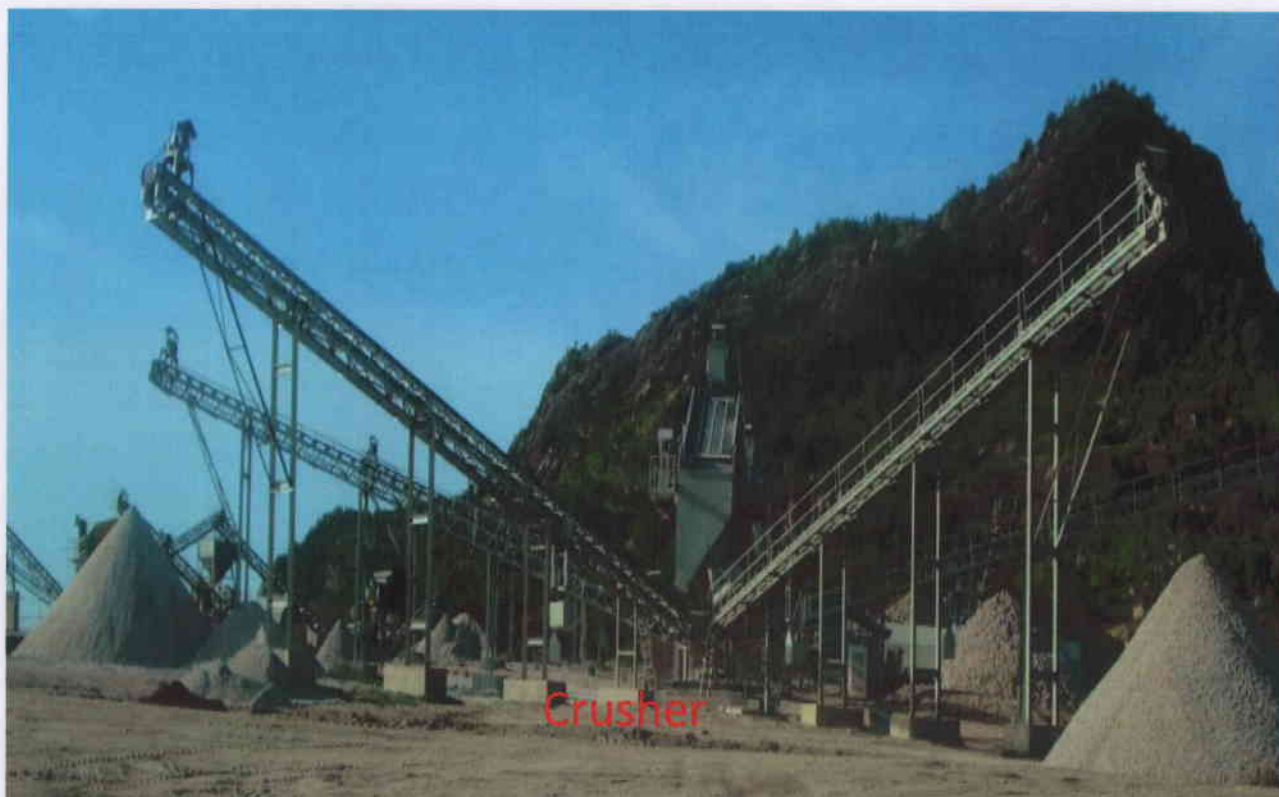




Asphalt Paver



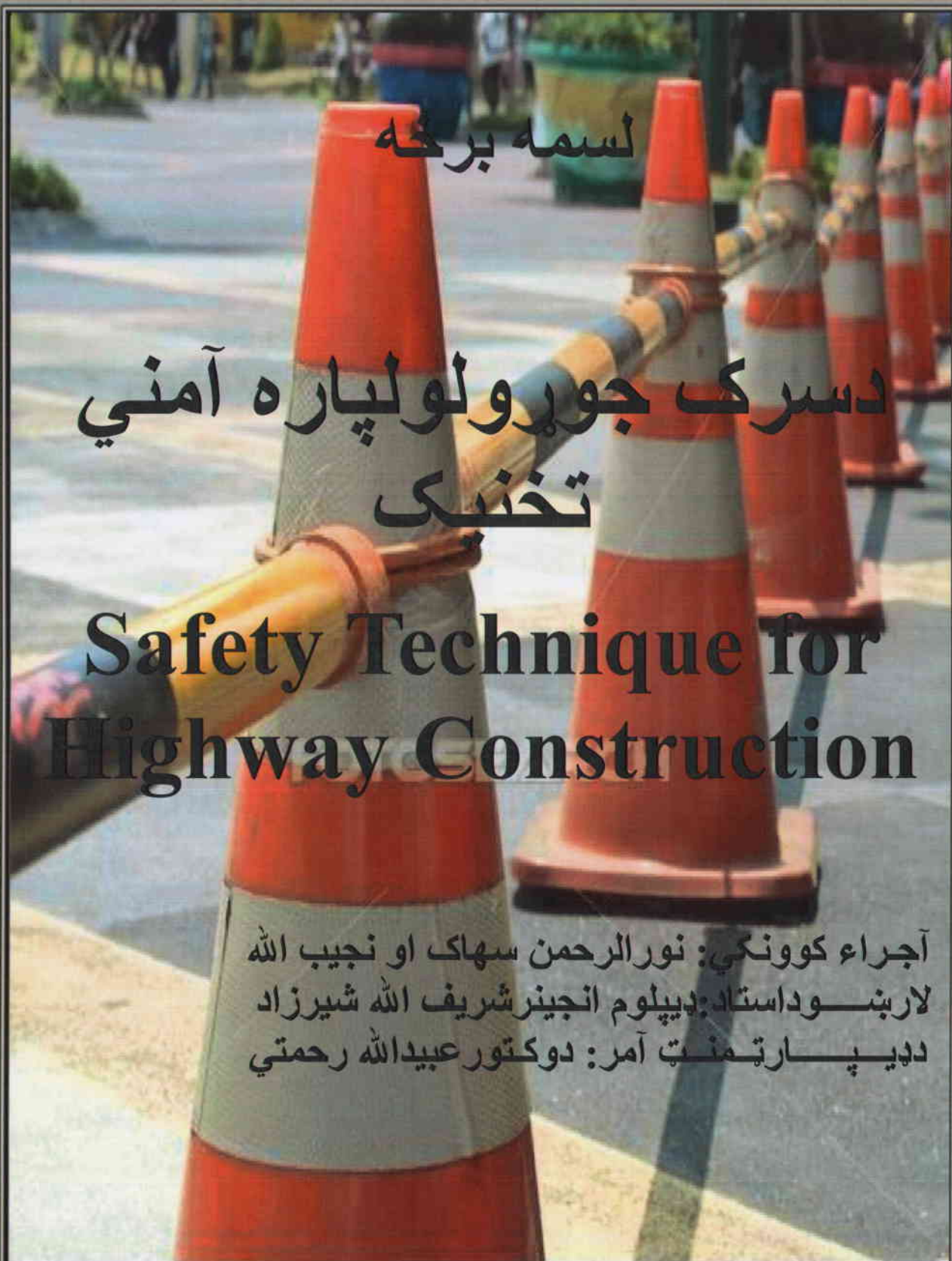
Prime Coat Spreader



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 تخنيک :-

ټې خطرې تخنيک د هغه علم څخه عبارت دی چې د ټې خطرې او ټې خطرې کیدلو

مسائل نکه د تولید په جریان کې د زخمي کیدلو، حروي مسموم کیدلو، حريق

او انفجار د خنځوي مسائل تر څيرې لانزي نيسي. چې د پورته مقاومو لپاره

ځيني تدابير په نظر کې نيول کېږي او په لانزي گروپونو وشل کېږي.

1- تخنيکي تدابير :- دکارگرانو د حافظې په خاطر د توليد په وخت کې د زخمي

کيدو، ناڅاپه واقعاتو او همدارنډه دکارگرانو د زحمت دکولو، د زخمي کيدو

د عواملو د منځته وړلو او د مصرفي موادو ناڅاپي تاثير د انسان بدن پر

اعضاوو باندې تر محالې لانزي نيسي.

2- بهداشتي تدابير :- په ساختماني سازه کې دکار د صحتي شرايطو تاثير

چې د صحتي اهماقونو په جوړولو او نورو پواسطه تاثير نيسي.

3- حقوقي ارگانيزيشن تدابير :- دولتي قوانينو مراعات کول چې د اميني

تخنيک دکار د معنويتا په منظور وضع شوې دي دغه تدابيرو څيز دي. په

نوموړي تدابيرو کې د مملکت دکارگرانو دکار او دکارگرۍ قانون هم شامل دی.

د اميني تخنيک او ضد حريق تخنيک په مرسته په ساختمانونو

کې د تکراري او ناڅاپه واقعاتو څخه خنځوي کول د اميني

تخنيک له اساسي هدفونو څخه دي.

د آهني تخنيک تعليمات :-

① - وړوړې تعليمات :- ځنې لږې ډېې کارگر په کار کې شامل شي د کار

د شخصاتو مطابق د کار لپاره مېې قدرتي لازم دى .

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 .

ډېې کارگر بايد د لاندې وسايلو سره آشنا شي .

A - د نغز لاندې ساختمان عمومي شخصيات بايد وپيژني .

B - په ساختماني ساحه کې دو سايطو د حرکت قوانين .

C - د ليلنو او علائيمو سره آشنايي ، د حصو لپاس او دفاعي -

وسايلو استعمال په قوانينو پوهيدل .

② - د کار په ځاى 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 ځاى کې لومړني تعليمات :- د کار په ځاى کې د کار او تجهيزاتو

سره آشنايي ده ډېې د کار حصو او شرايطو پراېږوي .

B - د کار په ځاى کې تکراري تعليمات :- د نوموړي تعليمات د کار

په ځاى کې د آهني تخنيک د وسايلو په عميق ډول زده کول بايدون

لاري پي ڊڪارگر ڊڪارمدت او دهغوي دمهارت درجه په نظر کي ومنول
شي صورت ښيي.

C- ڊڪار په ځاي کي ورځني تعليمات هـ نوموړي تعليمات او اختقاي
تعليمات دهغه ڊڪارگرانو لپاره پي په اختقاي رشتو کي تکه دهائين
الاتق استعمال اونور وکي په نظر کي منول کيږي.

په ساختماني ساحه کي د اهنې تخنيک تاحينول هـ

1- د ساختماني مائين الاتق په يو مناسب ځاي کي ځاي په ځاي کول او په
هغتون ډول دهغوي ټنډه استفاده کول.

2- د وسايلو او وسايلو ايجادول د برقي مدد تودله منځه وړلو په خاطر.

3- د لويو او درندو عناصرو د هلاکولو، بارولو او تخليه کولو او بارينزې
د مناسبې طريقې انتخاب.

4- د خطرناکو ناصيو اهاضه کول.

5- د ساختماني ساڀي او بيلا بيلو ځايونو روښانه کول.

6- د صبي اهاقونو اور ضد حريق اهاقونو تاحينول.

7- د مدد اخفه وسايلو عمل او دهغوي د وسايلو ټنډه په صحيح او
در ټنډه 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 نومبر او

مستندې د تائیدو پروګرامې دي .

دې نوموړې علايم په ساختنې ساحه کې په لاندې ګروپونو ویشل شوې دي .

A- صنوعه علايم :- نوموړي علايم دبعقي کارونو د اجراء کولو څخه

ممانعت کوي . نوموړي علايم په سره رنگ سره بنورل کېږي لکه توقف اوله .

B- غوښتنه رسوونکي علايم :- د علايم دخطر مشخصات د اېښي دي

نظر نوموړو علايمو ته بايد مشخص تدابير په نظر کې ونیول شي .

نوموړي علايم هميشه په زير رنگ بنورل کېږي . که احتياط -

هايشن کار کوي ، سيخان راوتلي دي او نور ...

C- دهنمايي کوونکي علايم :- دهل مشخصات او دکار پوز اېښي

اوپه شين رنگ سره بنورل کېږي . لکه دود رو ، داورو ژني مشر

دهن ، دواخانه او نور ..

D- دستورې علايم :- هغه علايم دي دکارونو د اجراء کول دهنې

معايق صورت نيسي او په اېښي رنگ سره بنورل کېږي . لکه دعينکو

سره دي کاروشي ، دموادو مناسب ځای په ځای کول دي صورت وېښي .

علاوہ باید راسی جوڑشی دبی دجوی مالائق ٹھہر بہ امن اور دھنوی
بہ مقابل کی کافی حقوحت و لری .
دماشین الائق ٹھہر د استقادی بہ وقت کی دبی خطرہ تخنیک
غو بستنی ہے۔

1- دکار مطابق درستو ماشین الائق اختفاب .

2- دماشین الائق ٹھہر د استقادی بہ وقت کی دھنوی داستواری
تأمینول .

3- دماشین دپرزہ جاتو او اجزاوو د حکمیت کنترول اور دھنہ یامینول .

4- دساختمانی ساہی د امانی ہو جو دیت اور دھن نا کون احو تھینول .

5- دماشین دبی خطرہ سرعیت تھینول .

6- د اشارو، علاوہ او دھار نونو کنترول .

7- دماشین الائق تو ماشینہ کول .

8- دماشین الائق ٹھہر د استقادی بہ وقت کی بہ شبہ کی دماشین

ساحہ رو بیاتہ کول .

9- دبرقی وسایلو درست تأمینول .

10- ددفاعی وسایلو ٹھہر بہ صحیح توگہ، استقادی کول اور دکار لائق

لیبارہ مشغول تعلیمات .

د برقي جراثيمو ټولنه وځايوي تر اوسه.

1- د برقي ماشين آلاتو درسته عايق لاري.

2- د برقي ماشين آلاتو په درسته توگه اړن کول. *Earthing*

3- د برقي درسته عيارول په اتومات ډول.

4- د برقي د ضيفو جراثيمو ټولنه، استفاده کول.

5- موقتي برقي شبکې بايد د پوښ لرونکي وي.

6- د برقي د لاین اصغري اړتيا 2,5m او همدارنگه په ترانسپورتي

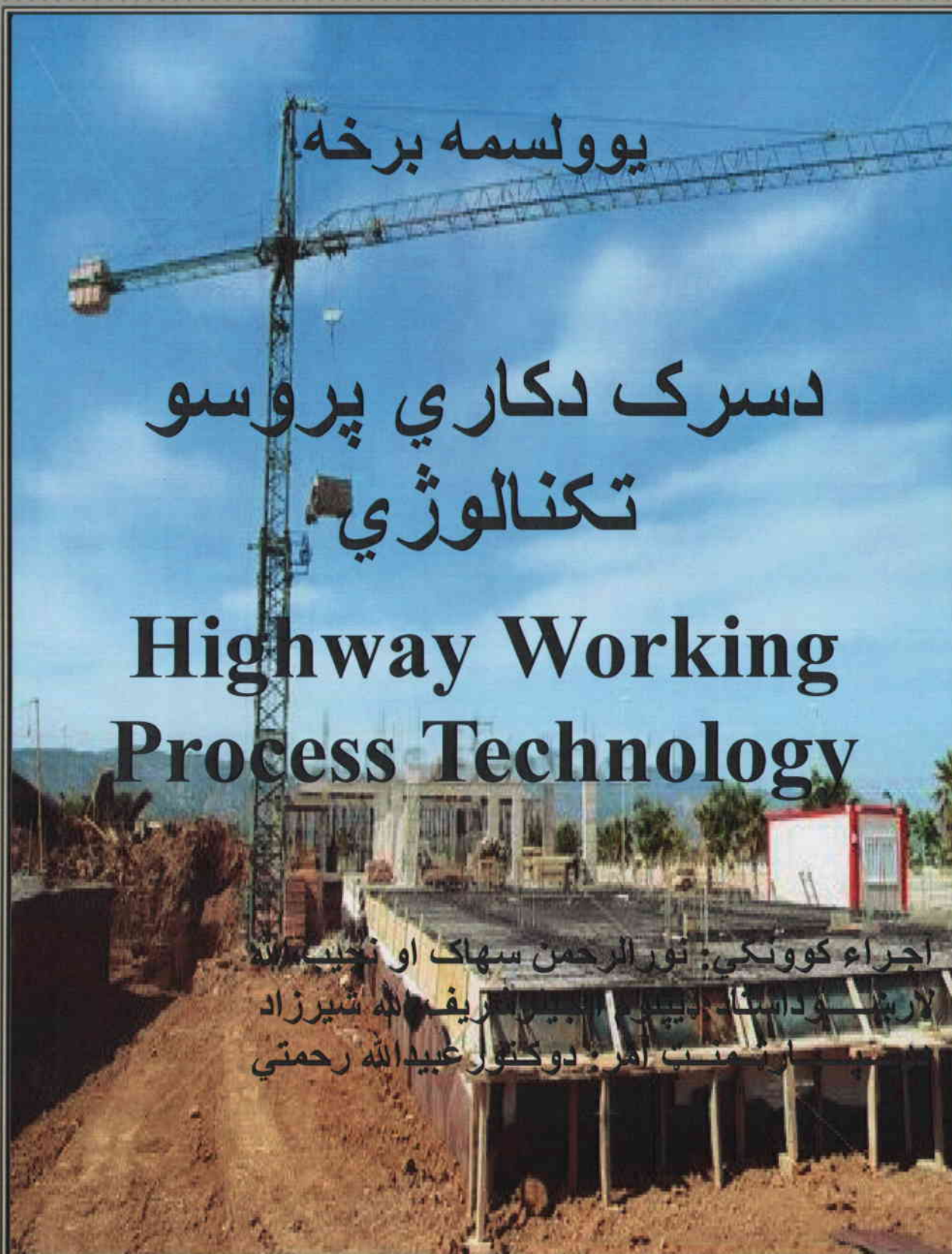
لارو کې يې اړتيا بايد 5m ټنه کمه نه وي.

همدارنگه امنې تخنيک توپير کوي چې په ساختماني ساحه کې

بايد د حفو مو عينکو، حفو لپاس او همدارنگه د دستکشو

يعنې Gloves ټنه استفاده وشي.





یوولسمه برخه

دسرک دکاري پروسو تکنالوژي

Highway Working Process Technology

اجراء کوونکی: نور الرحمن سهاک او نجیب الله
لارښود استاد: پير عريف الله شیرزاد
اړه منب امر: دوکتور عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

د سرک دکاري پروسو تکنالوژي :-

د یو ساختمان دکنا لوژي څخه هدف د ساختمان لپاره مناسبه 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 پاروا داره او Organization هم شامل ده . پنا دیو
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 نوم مطابق دکارگرانو
او ماشین آلاتو تعداد او هداوت پیداکړل شي چې په نتیجه کې یو کاري
پلان تشکیلېږي .

نوموړي کاري پلان (گراف) دکارونو (پروسو) ترمنځ اړتیا
هداوت او کارگران جیني .

پس دکاري پلان (گراف) د ترتیب لپاره لومړی باید اجزاء په پدگانه
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	21	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				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)								
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)								
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)								
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**