

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 خخه ترفیض آباد پوري دسرک دآته كيلومتره برخي طرح اوديزاين

آجاء كوونكي: نورالرحمن سهاک او نجيب الله
لاربنو داستاد: ديپلوم انجينر شريف الله شيرزاد
دديپارتمنت آمر: دوكتور عبیدالله رحمتي

لړلیک

صفحه

موضوع:

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

لومړی برخه

عمومي او هايډرولوجي
معلومات

General and Hydrological
Information

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

کال: 1389 هجري لمريز

سریزه :

د اېي د ښکاره اړخونو هفتونو د انجینزری پوهنځی د سیول انجینرینګ د محصلینو سره سم هر کال د نوموړي څانګې آخري یونی کورس د سټوډنټو د پراختیا د دورې یا عملي کارونو د سټوډنټو په عملي کارونو د اجراء څخه وروسته هر محصل ته په څانګې ډول د پیلوټ د دفاع پروژو سپارل کېږي، چې په نوموړو پروژو کې د مختلفو ډولونو ساختمانونو طرح او ډیزاین، د خاورین، کانکریټي او آسپنیز کانکریټي بندونو طرح او ډیزاین او همدارنگه د سرک طرح او ډیزاین شامل دي.

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

د ټولو پروګرامونو مطابق ما نوموړي پروژې په یوه برخه کې ترسره کړي چې لومړی یې تشریحي ورځني دي چې په هغه کې د نوموړي پروژې په هکله معلومات، د سرکونو په اړه عمومي معلومات، د سرکونو تاریخي تکامل، اقتصاد، د سټوډنټو هایدرولوژي معلومات، د هغه ساختمانونو ډیزاین چې په

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 خپره
 تخنیک په باره کې معلومات او همدارنگه په انځر کې د نوموړي
 سرک مالي او پراوړي عايبات، اجراء او بنورل شوي دي.
 د پروژي دوهمه برخه گرافیکي لستونه دي چې په هغه کې د
 سرک مختلفې برخه لکه: هندسي اجزاوي (افقي گولاني او په
 هغه کې سوپرا ایلویشن، عمودي گولاني او په هغه کې گولاني ميل)،
 د سرک ساختمانونه (استناري ديوال، حافظوي ديوال،
 پل، پلچک، کازوی او نور...)، د سرک ساکوي پلان، د سرک
 تګنالوژيکي پروسي، دکار د نورو هغه گراف او بنوري پلان،
 اوداسي نور شيان بنورل کېږي.

دایو شرکتگنډ حقیقت دی چې د شرکتونو موجودیت د یوه هیواد په
سیاسي، اقتصادي، اجتماعي، کلتوري او نورو برخو څنگونو کې
ځانگړی او ټاکونکی رول لري.

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

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

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

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

د اې شرکتونه د بشر د ژوندانه په ټولو برخو کې ډیر مهمه

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

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

د سرکونو اهمیت :- Importance of Transportation

سرکونو په ديوهيواد، اقتصادي پرمختگ، منفي کيدو، فرهنگي او مکتوري 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 ليرې او د - توليداتو ليرې، د مارکيت ته سرکونو ته ضرورت لري .

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

د ترانسپورتيشن 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 نڅا ته په نظر کې ونیول

شي:

① سړکونه باید مستقیم مسیر ولري .

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

میلان 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

هنطقو جیولوژیکي شرایطو ته تعیینېږي .

دسک جو روئی دا انجینری موضوعات :-

Scope of Highway Engineering :-

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

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 ترخوډي ګاډو لپاره د يوې سطحې سلفي ضرورت اساس شوې فکر کيږي دا هغې سطحه سطحه په Mesopotamia کې په 3500 BC کې موجود وه .

د ټولګونو لومړی سړک په Assyrian Empire امپراتوري کې موجود وه چې 1900 BC کې جوړ شوی وه. د رومي امپراتوري په منځ ته راتگ سره سړکونه په پراخه پيمانه جوړ شول چې د Roman Roads پناه ياديدل. دوه يانې د سړکونو پراخه 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 فرانسدہ کی پہ کال (1796 ÷ 1716) کی رامنغ تہ شو.

③ Metcalf Roads.

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

④ Telford Roads.

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

⑤ Macadam Roads.

د John Macadam پہ (1836 ÷ 1756) کی پہ مکمل ہول
د سرک جو رولو یونوی هستو رامنغ تہ کریں دا د سرکونہ د جہتر
و ای لپارہ د تہ لو تہ لومری پرختک و .

د Macadam سرک د تہ لو تہ پرختلی و . نو تہ -
زیاترو ہیو اونورغہ هستو دہ لپارہ تہ تہیر سرہ خیل کریں .

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

Road Classification :

سرکونه د نظر لاندې عواملو ته طبقه بندي کېږي :-

① د نظر د ترافیکو حجم ته :-

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

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 .

نفلر اشتقالی دیونی وزن (Load) په آساکل سرکونده

په class I او class II بانزې ویشل شویدی .

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

① National High ways (NH).

② State High ways (SH).

③ Major District Highways (MDR).

④ Other District Highways (ODR).

⑤ Village Roads (VR).

د سرکونو نوعیت دوسا یطو حرکت دسعت له عی :-

① دو طرفه سرکونده :- Two way Roads

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

دسرك نوعيت نظر د خطوطو تعداد ته :-

- A يولینده سرك :- ONE lane Roads
 - B دوہ لینده سركونده :- Two lane Roads
 - C دري لینده سركونده :- Three lane Roads
 - D خو لینده سركونده :- Mulky lane Roads
- دسرك نوعيت نظر د سايي حالت ته :-

- A دھواري سايي سركونده .
- B دغربي سايي سركونده .

سرك :- ROAD

د هغه افقي ساختمان څخه عبارت دي چې عراده جات او اشخاص په هغه د تلو قانوني حق ولري او يا په بل عبارت د هغه اجنيزي ساختمان څخه عبارت دي چې د خلكو، موادو او عراده جاتو د انتقال لپاره د يوې منطقي څخه بلې ته اعمار كېږي . دوسايي څو دنگ او راتنگ تعداد ته په سرك باندې توافقې هم ويل كېږي .

اساسي تعريفونه :- Basic Definations

- ① Carriage Way :- دسرك د پخې شوي برخې څخه عبارت دي چې ولسايي او عراده جات په هغه حرکت كوي .

② دسرك اوري :- Shoulders of Road

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

③ دسرك حدودات :- Right of Way

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

④ دسرك ظرفيت :- Road Capacity

دسرك ظرفيت عبارت دی د ترافیکو د اغېلي جاز حد ته چې دسرك د پياوړه په يوساعت كې دسرك ظرفيت دارنگه حاصلېد كېږي چې ترافیک ټكي بغير د توقف ټنه حركت وكړي .

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

⑤ دسرك ميلان :- Road Gradient

دسرك د گولايي ميل ټنه عبارت ده چې د اداغې دنوعيت، 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 شرق د لیرو پرتو ولایتونو
نڅه شمیرل کېږي. دغه ولایت یې (28) ولسوالی لري او
د ډیری سیمو خلک یې د ډیرو کړاوونو او زهمتو نوموړه لاس
او گریوان دي.

په ټوله نړۍ کې د زلزلې دري کمربندونه وجود لري. دې
هیڅ زلزلې له دغه دري کمربندونو نڅه خارج نه وي.

① د بحر الکاهل یا اترلس سمندر کمربند: د ټولې نړۍ.

80% زلزلې په نوموړي کمربند کې رامنځ ته کېږي.

② د مدیترانې کمربند: نوموړی کمربند دې نسبتاً

کمي زلزلې یعنې دنړۍ 15% زلزلې په دغه کمربند کې رامنځ
ته کېږي.

③ داوقیانوس اطللس کمربند: په نوموړي کمربند کې

ډیری کمي زلزلې یعنې دنړۍ 5% زلزلې په دغه کمربند کې رامنځ ته کېږي.

افغانستان یې یوغزنی هیواد دی د مدیترانې په کمربند کې

واقع، دې د افغانستان د بدخشان ولایت نوموړي کمربند

ته ډیر نژدې موقعیت لري.

پدخشان په یوغي ولایت دی، دسرکونو اولارو دیو بند
سیستم نه موجودیت د نوموړي ولایت استوګن د پیرو ستونزو
سره لاس او ګریوان کېږي. هغی د ژغې په موسسې د
د پیرو واورو د اوربنت له امله په اووینو او هغی په میاشتو هم
هینو منطوقه لاره بنده وي. د دغو ټولو ستونزو په نظر کې
نیولوسره د افغانستان حکومت او خارجه مؤسسات کوشش
کوي چې د هغی سیمو ته سرکونه جوړې کړي. پدغه منطقه
کې د کشته د اولسوالی ټنډه تر فیض آباد پورې یوسرک چې
103km طول لري د افغان حکومت لخوا د یوې خارجه مؤسسې
په کومک اعمارېږي.

د اړې زمونږ. لپاره په دغه څرورده موده کې د ټوپی پروژې
طرح او پیزاین ممکن نه دی. نو په همدې اساس مانده هم
د همدغی پروژې یوه برخه چې (8km) طول لري دهغی
طرح او پیزاین او همدارنګه دهغه ساختمانونو طرح او پیزاین
چې د پروژې پدغه برخه کې قرار لري دهغی طرح او پیزاین
راکړل شوېږي.

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

(د کوکې سيند ښار د افغانستان په شمال ختيځ کې موقعيت
 لري. د امو د سيند د هر سيند لور جعلي څخه دی. د هند واکش
 د غرونو څخه سرچينه ښيي ښي په خپل مسير کې د فیض آباد د
 ښار څخه تيريږي او د ښار بېگم 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 د ښار مشهورو سيند وټوله جعلي
 څخه دی. نوموړی سيند د هند واکش د غرونو د سيند او راغ
 د سيمو څخه سرچينه اخلي).

دکشته، فیض آباد سرک د خپل مسير په دواړو طرفونو
 باندي شپږ وښت (26) واړه اولوی کلي لري ښي په تقريبي
 ډول پدغه ټولو قريو کې يعنی سرک ته نژدې قريو کې -
 (105390) تنه ژوند کوي. د نوموړو 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 او نفوسو هغه شمیره چي دلته بنودل شويده یواځي هغه کلي او نږدې
چي دسرک دواړو طرفونو ته پراته دي.

ماتة دنوموړی پړوژي 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
د سرک ټولې هندسي اجزاي لکه : افق گولايي ، عموري
گولايي ، کمبر يعني عرضي 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 ہر پرغہ

پرغہ کی ترسرو کیری

دسکونو دیزاین اپارہ دنری د مختلفو سٹینڈارڈو نو
او شخصاتو ختہ کارا اُختل کیری ہی دیر معہ ٹی بہ لاری دولی

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 ہمدارنگہ یو مقدار نو رکودوند او سٹینڈارڈونہ ہی
دنری بہ مختلفو ہیوادونو کی تری استنادہ کیری د
سکونو دیزاین اپارہ استعمال کیری

بدخشان جي يود افغانستان دهغه ولايتونو ٿله شمير لکري
 جي اکثره ساڄي ٿي ٺاهيواري دي او هه ڊيري غرن جي ساڄي لري جي ڀي
 پروڙه هه ڀي يوه غرن ساڄه ٿي ده جي لومڙي 14 ڪيلو مٽرونه ٿي
 ڀه هموارو ساڄو او د $(84+000 \div 14+000)$ يعني 70 ڪيلو مٽرونه
 ٿي ابتدا ٿي غرونه او غونڙي دي. او همدارنگه وروستي 20
 ڪيلو مٽرونه ٿي يعني د $84+000$ نه تر آخره پوري بيا نسبتاً هموار
 ساڄي دي.

د Existing Road لپاره طولي ميل د $15\% \div 2\%$ پوري وهه
 او همدارنگه لوره نقطه جي د چر د سڀني ٿله $(4122m)$ مٽره
 ارتفاع لري ڀه $28+840$ ڪيلو مٽري يعني د قلعه خفر ڀه ڪلي جي
 موقعيت لري او همدارنگه ٿيند ٿي جي د چر د سڀني ٿله $640m$
 مٽره ارتفاع لري ڀه $15+600$ ڪيلو مٽري يعني د گو مڙي قلعه
 ڀه سڀه جي موقعيت لري.

د اڇي دايوه غرن ساڄه ده نوڊ بارانوز او واورو ڀه موسم جي
 دزيانو سيلابون او د اوڀور او تلو سبب گرتي ٿي نو هوري او ڀه
 سرڪ ڪراس کوي او د کوکي سبب ته توڻي جي نوڊ سرڪ ڀه
 مسيري ڊيرو زيانو ڀلونو، بلڪو نو اوڀور و ساڄو نوڊ 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. تمه چې د اوړي په موسم
 کې لوړه درجه تر 54°C او همدارنگه د ژمي په موسم کې ټیټه
 درجه تر -24°C درجې پورې ثبت شویده. دغه سیمه کې
 د June څخه تر September پورې وچ موسم او همدارنگه
 د October څخه تر April پورې د واورو د کیدو
 امکان موجود دی.

دغه سیمه کې د اوربنت اندازه په منځني ډول په December
 څخه تر May پورې 27.98mm ده. او همدارنگه په منځني
 ډول د واورو وریډو اندازه د February څخه تر June
 پورې 220mm ریکارډ شویده.
 د بار سرعت دغه سیمه کې په منځني ډول د $4-20\text{mps}$ پورې
 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 پردغه 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. پردغه پروژه کې ډاکټر وساختونو لپاره ثابت او مستند ډرډ نقشې ورکړل شوي دي چې ښي په لاندې ډول دي.

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

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

Pipe Culverts : $\phi 610$ mm ، $\phi 910$ mm ، $\phi 1220$ mm ، $\phi 1550$ mm

او همدا رنگه د پلونو او نورو برخو لپاره هم ثابتې نقشې ورکړل

شوي دي چې د Standard Drawing پخوا يادېږي او په -

داتلونکي کې به په تفصيل سره تشرېح شي.

§ Design Parameters

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

§ Channels, Ditches and Culverts

Minimum longitudinal Slope for culverts: 0.5%

Minimum Ditches Bed Slope : 0.5%

Minimum Ditches length: 300 m

Maximum Flow velocity : 3 m/sec

Minimum Flow velocity : 1.8 m/sec

§ Methodology

دکشد نغہ تر فیض آب بارہ پوری Watershed Areas
اوھمدارنگہ هغه سائی ہی هالته او به رائی اوھمدارنگہ سائی
توپوگرافی به راتلونگی منع کی به نغشہ 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 دیر مؤثر دي.

- 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 ټی فرمولا ده:

$$Q = A \cdot V$$

A = wetted Cross Section Area.

V = Flow velocity.

عمدارتگه دماننگ دفرمول تته لروهي :-

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

n - دماننگ فريب دي هي قيمت تي (0.035) دي .

R - هاي درونكي شعاع ده .

S - هاي درونكي يا طولي ميلان دي .

دپلونو لپاره هاي درونكي ديزاين :-

Hydraulic Design for Bridges locations:

دهر برج (پل) لپاره Design High water level (DHWL)

په خصوصو جدولونو كي ورکړون شو يري هي کيداي شي په راتلونكي

خونونو كي تکرار شي . او همدارنگه هغه High Flood level بايد

وکتل شي هي په تير وکونونو كي راغلي وي اولري سره سره له

عامو خلکو تته هم بايد پوښتنه وشي .

Determination of Scour Depth at Bridge locations

د Scour Depth لپاره مختلفو عالمانو مختلف نظر وده

ورکړيدي او همدارنگه د مختلفو تجربوي فرمولونو تته تي استقاره

کويده هي تميني تي په لاندي ډول دي .

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

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

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

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

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

چیرتہ ہے :-

ds = Scour depth.

Q = Discharge.

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

d_{mm} = Mean diameter of Bed Materials.

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

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

د فکټورونو 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 فکینی 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).

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

نکہ یہی یومیلان یا Side slope دہریان پہ فکینی دانی نو
 ہماغہ معارکہ استعمال کیری. یوانی یود تغیر فریب و سبب علاوہ
 کیری. یہی نوعوی فریب د Side Slope د زاویائی (A)
 او ہمدارنگہ د تیگواو بولور و د داخلی امطاک فریب (B)
 پوری اڑہ لری.

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

weight and stability factor for Stone and Boulders:-

weight of Stones and Boulders:-

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

Safety Factor :

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

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

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 :-

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

H_0 - داوہر پورتنی سطحی اور پلچک د out let د پورتنی

بیرنی ترغ عمودی فاصلہ ده .

Ⓐ کہ جدرانی ژوروالی د پلچک د ژوروالی ته کم وه نوہ

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

Ⓑ کہ جدرانی ژوروالی د پلچک د ژوروالی ته زیان وه نوہ

$$H_0 = D$$

~ Critical Depth Calculation for culverts

RC BOX culverts :-

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

RC Pipe culverts :-

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

چیرتہ ہے :-

K_e = Entrance Coefficient .

Q = Discharge .

B = width of culvert .

D = Diameter of culvert .

دوهمه برخه

دسړکونو پلان کول

Highway Planning

آجړاء کوونکي: نور الرحمن سهاک او نجیب الله
لارښود استاد: ډیپلوم انجینر شریف الله شیرزاد
لارښودار: منته امر: دوکتور عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

دسرک پلان کول :- Highway Planning

دهریو کار د اجراء لپاره پلاننگ یو ضروری 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 استفادی لپاره دسرک پلان کول .

Ⓒ دسرکونو د ائنده ضرورتونو لپاره پلان جوړول ، او د

هو جوړه دسرکونو لپاره انکشافی پروگرام تیارول .

دسرک دپلان کولو لپاره شمېرې مقالعات او معلومات ضروري دي په

دهغوي څخه معده شي په لاندې ډول دي .

① اقتصاي مقالعات .

② مالي مقالعات .

③ ترافیکي مقالعات .

④ انجینري مقالعات .

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

A) توپوگرافیکي مقالعه .

B) دځاوری او موادو سروی .

C) د موجوده سرکونو موقعیت او وضعیت دی مقالعه .

D) دسرک د ژوند یعنی دواړو مقالعه .

E) دسرک د Drainage ، ساختمان او مراقبت مقالعه .

ورته شمېرې اوسط ترافیک : - Average Daily Traffic

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

کال کې او په ADT سره ښودل کیږي 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 چې 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 کاکریتي او یا هم او سپینز کاکریتي
 وي، لور یا قناري مصالح لري او نږد یا ارتجاعي سرکونه دې
 فرشې ټي او مالتي وي، نسبتاً سخت سرکونو ته که اقتقاري مصالح لري .

دسرك سرروي او مسير تعينول :-

دسرك دمرکزي خط (Center Line) دموقيت تعينول

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

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

ښاهېب مسير د فوق العاده زياتو مصارفو سبب گرځي او همدارنگه

حفظ او مراقبت يې هم گران تمامېږي .

دسرك مسير بايد د لاندې خضو مياتو لرونکي وي :-

① مستقيم اولنډ وي .

② آسانډ وي او د پري لوري ژوري ونه لري .

③ محفوظ وي .

④ اقتصادي وي .

همدارنگه هغه تقني افکتورونه چې دسرك مسير کنټرولوي :-

a - اجباري نقاط .

b - د ترافیکو حجم .

c - هندسي اجزاء او ډيزاين .

d - اقتصادي مسايل .

e - د ساچي د سيلابونو راتگ .

f - موجوده لاري .

د غرنيزه او نا هموارو سيمو د سرکونو د هدير تاملو لپاره لاندې
فکتورونه بايد په پلم کې ونیول شي :-

① ثبات :- Stability

په غرنی منځته کې بايد د غره يا تپې په څنډه کې د سرک هدير
ثابت يعنی حکم وي.

② داوبو وپيلو ويستنه :- Drainage

په غرنیو مناظرو يا تپه لرونکي سيمو کې بايد د سرک څنډو
ته د Drainage System په نظر کې ونیول شي. او هر په تپه
زاره مناظرو کې بهترين سیر هغه ده چې د کم Drainage ساختمان
لرونکی وي.

③ هندسي مستندرونه :- Geometric Standard

د تپه زارو مناظرو په سرکونو کې بايد ميلانونه، د ليدلو فاصلې
يعنی Sight Distance، افقي گولاياني (Horizontal Curve)،
عمودي گولاياني، د سرک عرض، او تراخيکي ضروريات په نظر
کې ونیول شي.

دریمه برخه

دسړک سروی او دمسیر
تعینول

Highway Survey and
Alignment

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

سال: 1389 هجري لمريز

د سړک سروی :-

Engineering Survey for Highway location:

ځنګي لارې د سړک نڅاښی مسیرو ته اړی شي باید د سړک
انجینری سروی اجراء شي، نوموړی سروی په لاندې څلورو مرحلو
کې اجراء کیږي :-

Map Study - د نقشې مطالعه :-

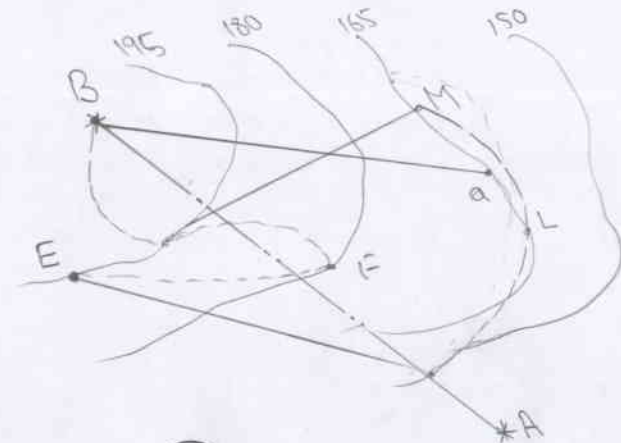
Reconnaissance - مشاهداتی سروی :-

Preliminary Survey - ابتدايي سروی :-

Detailed Survey - نڅاښی موقعیت او تفصیلی سروی :-

a - د نقشې مطالعه :-

دیوی مسایې د نقشې د مطالعې په اساس کولای شو چې د منطق
د سړک لپاره ابتدايي مسیرو ته اړی شي. پدې نقشو کې سیدرونه، څی،
درې، غرونه او نور ښودل کیږي چې درې نقشو د دقیقې مطالعې
په اساس کولای شو څو مسیرونه وټاکو.



b- مشاهده ای سروی :-

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

- (i) دري، حوضونه، واچنډه لرونکي ښکې، پټي، د ايمي ساحه‌لرونه د سرک د مسیر په څنګې خنډونه او نور په ښننه کول.
- (ii) د سرک میل ټی Gradient، 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 پېژندنه.
- (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 ارزیاږي شي کوم چې د مشاهده اتي سروي

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

او خاوري په باره کې معلومات راپورول، پکې شامل دي.

(۲) چې د یو مسیر لپاره مختلف حالتونه مطالعه او مناسبې نېټې

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

د ساختمانونو محاسبات او د همدارغو ټاکنه.

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

ابتدایي سروي په لاندې دوه طریقو صورت نیسي:

- a Conventional Approach -

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

کوي، او همدارنگه د ساهي توپوگرافي نقشه او خاوري سروي

اجراء کيږي.

- b Modern Rapid Approach -

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

څخه استفاده کيږي چې پدې صورت کې سروي د هوايي عکسونو

په واسطه صورت نیسي.

D - نہائی موقعیت اور تفصیلی سروی :-

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

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

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

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

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

هدف معلومات او Data څې دنغایې موقعیت او
تفصیلی سروی په وخت کې راپوله شوي وي هدف باید مکمله ،
دقیق او په ترتیب سره جوړه شوي وي ترڅو د هغې له مخې د
سړک د پروژې ټول پلانونه ، نمونه او وروستی برآورد
اجراو شي .

کارنامه برخه

دآرتجاعي سرکونو ديزاين

Flexible Pavement Design

آجرا کونکي: نورالرحمن سهاک او نجيب الله
لارېشوداستاد: ډيپلوم انجينر شريف الله شيرزاد
دډيپارټمنټ امر: دوکتور حبيدالله رحمتي



NRA
National Roads Authority
افغانستان د لارو اتحاديې

JENNINGS O'DONOVAN

کابل: 1389 هجري لمريز



General
NRD
High Quality Service Excellence
Since 1946

Pavement Design

پہ عمومی دول سرکوتہ پہ دوہ دولہ صغبندری شوی دی .

(i) سخت سرکوتہ : Rigid Pavements

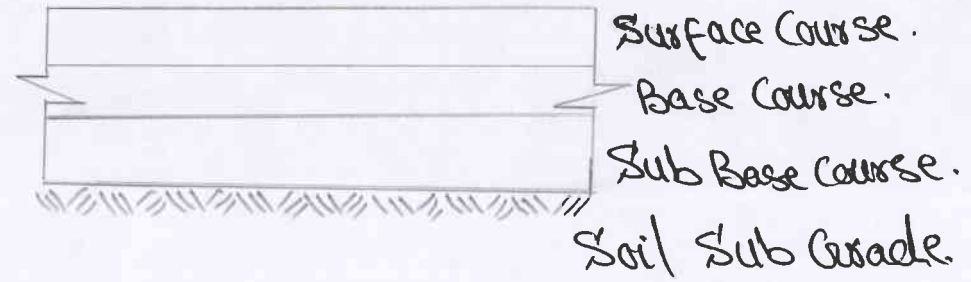
(ii) ار جاعی (نرم) سرکوتہ : Flexible Pavements

ار جاعی سرکوتہ کمزوری او ار جاعی حکمت لری اور بارونو لاری ار جاعی خواص یا پہ ار جاعیت کی واقع گیری .

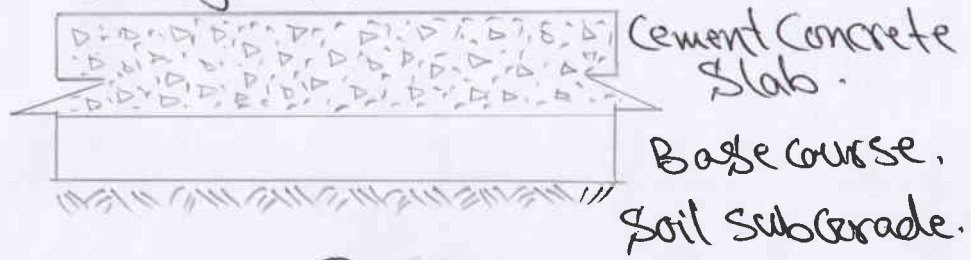
ار جاعی سرکوتہ د layers یا طبقو پواسلہ صوری یا فشاری پاروندہ طبقہ پہ طبقہ اسامی تہ ، انتقالوی .

سخت سرکوتہ د کانکریتو او کیدای شی دی دا اسپینرو کانکریتو تخذہ ہم جوڑ شی دی ترکیبی اجزائی سیمنٹ، ریگ او جفل، اوبہ ، Admixture اونور .

(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. دا معده ده چې Sub Grade باندې باید د بار خنډ زیات بار عمل ونه کړي. ځکه کېدای شي چې د بار خنډ زیات بار د Sub Grade د تغییر شکل یا Deformation سبب شي.

د Sub Grade د حکمیت د معلومولو لپاره ځینې آزماینونه اجراء کېږي.

- (i) California Bearing Ratio Test.
- (ii) California Resistance Value Test.
- (iii) Triaxial Compression Test.
- (iv) Plate Bearing Test.

د سړک د دیزاین فکتورونه :-

- ① د موادو ملک د دیزاین چې د سړک د مختلفو طبقاتو لپاره اجراء کېږي.
- ② د سړک د ضخامت دیزاین :- Thickness Design of Pavement.

دسرك د فامت ديزاين فكتورونه :-

(i) ديزاين لپاره د تاير و خپار .

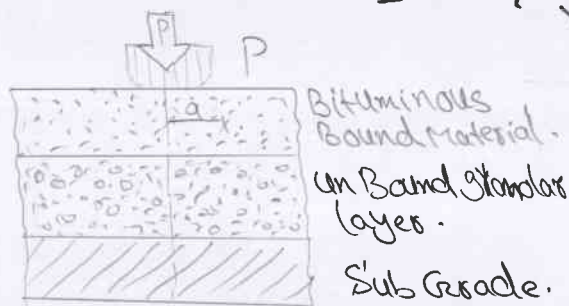
(ii) د اساس خاوره .

(iii) موثر فكتورونه .

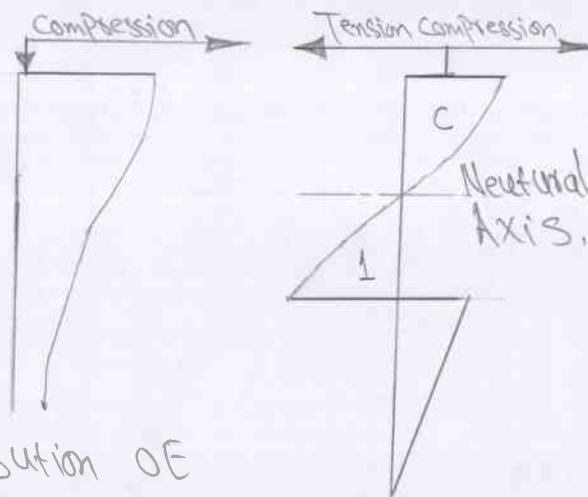
(iv) دسرك د طبقاتو مواد .

دسرك ديزاين لپاره د تاير بار يا wheel load خپرنه

ديره مهده ده . او د بار د تاثير شكل يې په لاندي ډول دي .



(a) Pavement layers

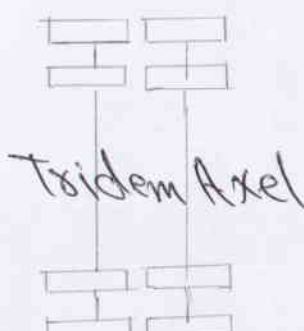
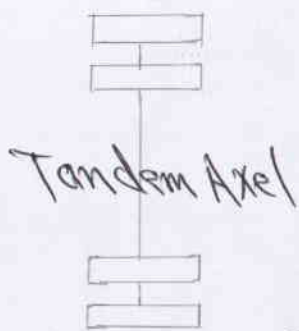


(b) Distribution of Vertical Stress under centerline

of wheel load.

(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 مجموعي 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 توبه صورت ښيي .

② Traffic level -

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

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

③ دغزیدنی ضریب :- (MR) Resilient Modulus

داسرک بیستر د حکموالی یا سختوالی د اندازه گیری ضریب دی .

④ Reliability (%R) :-

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

⑤ Standard Normal Deviate: (ZR) :-

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

⑥ Standard Deviation (So) :-

د Standard Deviation (So) = 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 اسټیا لیری دي چې 5 د ښه پل او (0) د خراب لپاره مشخص کیږي .

~% Initial Serviceability (PI)

دادنوی سرک لپاره یو شرطی دی د 4.2 قیمت انتخابیږي.

~% Terminal Serviceability (PT)

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

ΔPSI ~% Chang In Serviceability

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

معمولات ~% UNKNOWNS

~% (SNR) Required Structural Number

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 ساختمانی حکمت (Stenght) واقع کوي.

AASHTO Designation Equation for flexible Pavement:

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

S_N = Structural Number Required Inches (mm).

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

Z_R = Standard Normal Deviate.

MR = Resistance Modulus Psi (MPa).

S_o = Standard Deviation.

ΔPSI = Change In Serviceability.

$SNR = \frac{1}{(ESALD) MR \cdot \% R}$.

For New construction.

$$S_{NC} = SNR$$

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

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

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

New Construction or Reconstruction : 20 Years

کیرای شئی ہی دہیز این مورہ 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 :

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 Fc=12.5 ، Fc=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

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

ESALD :- دیوانگی مجموعی بار در میزان دموری لبار

y :- هفتہ کال ہی واسطہ ورتہ کیجی

x :- در میزان کال

AADT = Average Annual Daily Traffic.

T₂₄ - در نڈوموٹرو فیوری پہ 24 گھنٹے کی

DF - Directional Distribution factor - oneway Traffic لبار

1.0 اور Two way Traffic لبار 0.5 دی

L_f :- Lane Factor دی

E₁₈ :- Equivalency factor (ہی دی) بواسطہ ضرب مرکبہ نہ د (80kN) 18kip بواسطہ معلوم کیجی

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 جېوي بارډاگيل خواپه لاندې دود
حاسبه کيږي .

ښي ټاڼې فکټورونه ورکړل شوي دي چې په ډاټوونې منع کې بندول
شوي دي .

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

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

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

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

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

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

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

\ln = Natural logarithm.

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

2014 کی شروع کی بی بی پیداکو :-

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

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

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

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

$$ESALD = 13859$$

Year	AADT	LF	Accumulated ESAL
2014	800	0.824	13859
2015	850	1.010	18049
2016	900	1.005	19646
2017	1000	0.996	20221
2018	1100	0.932	22349
⋮			
2019	1150	0.829	28235
2025	12000	0.811	30644

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

نومونن دھیل سرک پہ دین این چیل کوڈ -

Table 5.2 Pu9 دھنڈی جدول (% R)

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

تخذ به لاس (اوروچي) :-

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

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 داوولي جھتي ضريب

D_1 = layer thickness د جھتي قلمت

جيءَ د layer ضريب د Table S.4 قزدا استعمالى قىو.

$$SNR = SN_c$$

$$a_1 = 0.44$$

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

* Wearing Course Design:

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

We assume thickness of wearing course = 5 cm

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

* Binder Course Design:

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

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

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

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

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

* Base Course Design:

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

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

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

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

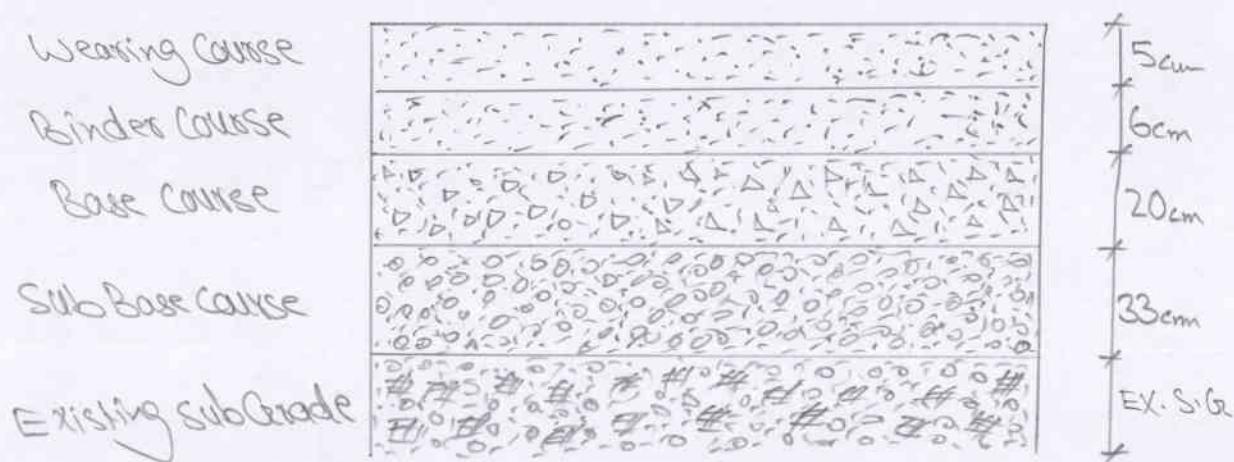
Binder Course = 6cm

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

آجاء کوونکي: 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 گولاني *Horizontal curve*، عمودي گولاني *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 گولاني .

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

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

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

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

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

دھرک دھندھي اجزاؤ ددیزاین فکتورونده :-

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

دھرک دھرفی مقطع اجزاء :-

ددیزاین سرعت :- Design Speed

ددیزاین سرعت بولہ مهمو فکتورونو نختہ دی دھي دھرک پدہ دھندھي ددیزاین کی مھم رول ولری . دھرک د اکثر دھندھي اجزاؤ ددیزاین ددیزاین پدہ سرعت پوری اڑولری ، مثلاً دلیدلو ساحہ ، افقی او عمودی گولائی ، سوپر ایلویشن او نور تھول ددیزاین سرعت پدہ اساس ددیزاین کیری .

دھرک ددیزاین سرعت دھرک د نوعیت مکہ ملی ، ایالی ، د

ولسوالی سرکونہ ، کلیوالی ، دھرک دلیسو نو پدہ تعداد ، او توپوگرافی نوعیت پوری اڑولری دھي دختلخو سرکونو لپارہ ددیزاین سرعت پدہ دی پدول کی ورکائی .

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

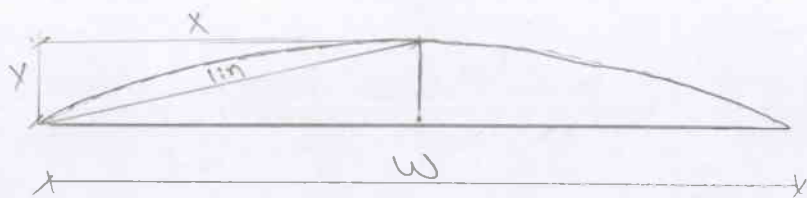
Table: 5.1

خونگه ۛی زما دنظرو وړ سرک دولایتي سرکونو ۛه کنگوری کی رانی او ۛه نیمه همواره ساحه کی شامل دی نو ۛدی اساس دیزاین سرعت و ۛه 60km/h ۛه نظر کی ۛسو :-
 Design Speed = 60km/h

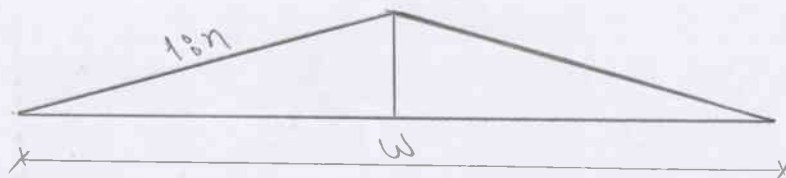
① دسرك عرفی ۛیل یا ۛ Cross Slope or Camber

کسیر دسرك عرفی ۛیلان ته ویل کیږي ۛی ۛی سرک ۛه ۛیل مرکزی سطح کی ۛه ۛدب شکل لوړوالی لري ۛی لوړ تر ۛنه نقطه کی دکون یا تاج ۛنوخه یا ۛیږي. Crown د دوو اړخیزو ۛیلونو د تقاطع ۛخه دسرك ۛه مرکزی برخه کی ۛه لاس رانی ۛی ۛیل ۛه $1:11$ ۛه دواړو اړخونو کی د Crown ۛنودل کیږي. دکسیر دساختمان ۛخه اصلي هدف دا ۛیونما ۛول دی دسرك دسطحی ۛخه ترخوا ۛبه دسرك ۛبقا ۛو ته نفوذ ونه کیږي. دا ۛیون ۛیدل دسرك دپاسه دهو ۛیرونو د سرعت د کمیدلو او دلغزش سبب گرځي.

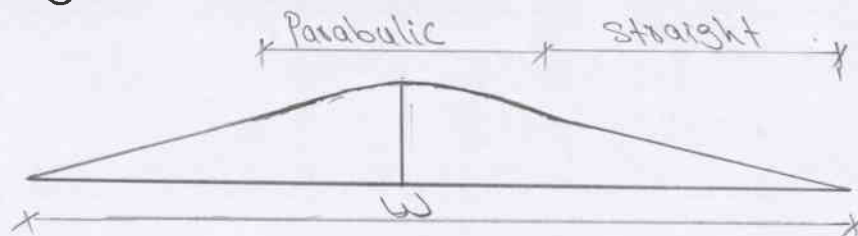
دسرك دساخنی ۛیلونو شکلونه ۛه راتلونکی منع کی ورکړل شویدی.



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



b. Straight Lane Cambers.



c. Combination of Straight and Parabolic Shape.

دکمبر مقدار مختلفوں کو نو پوارہ دلائلی جدول شدہ افضل کریں۔

دپاران مقدار بہ سادگی		دسرک دسطھی نوعیت
مکتر Light	زیادتر Heavy	
1:60 1.7%	1:50 2.0%	دسرک سمندر کانگریٹ سسطھ او قدر شوی سسطھ
1:50 2.0%	1:40 2.5%	قیر دیزی شوی سرک بہ کہ فحاشت سر
1:40 2.5%	1:33 3.5%	جفل لروٹکی سرک
1:33 3.0%	1:25 4.0%	خاورینی سسطھی لروٹکی سرک

په ساحه کې د عرضي ميل امتحانول :-

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

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

لانډي فرمول پواسطه 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 پورې چې د کبير ارتفاع

مطلوبه وي.

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

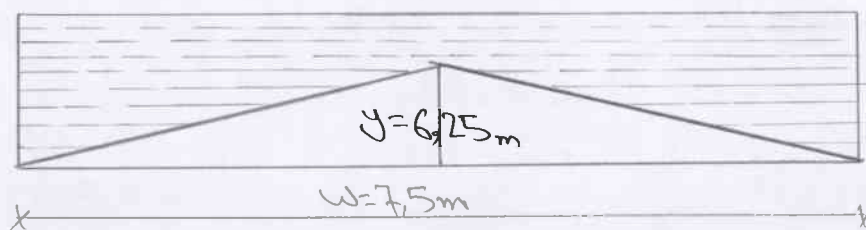
دا چې زموږن منتخب سرک مولايي سرک دي نو عرض يې 7.5m

Camber = 1:40 or 2.5% . انتخابوو.

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

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

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



که چیری کبیر پارا بوی شکل ولری نو پده لاندی دودل امتقانیچی.

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 = $\frac{2x^2}{nw} \Rightarrow \frac{2(\frac{7,5}{4})^2}{40 \cdot 7,5} =$

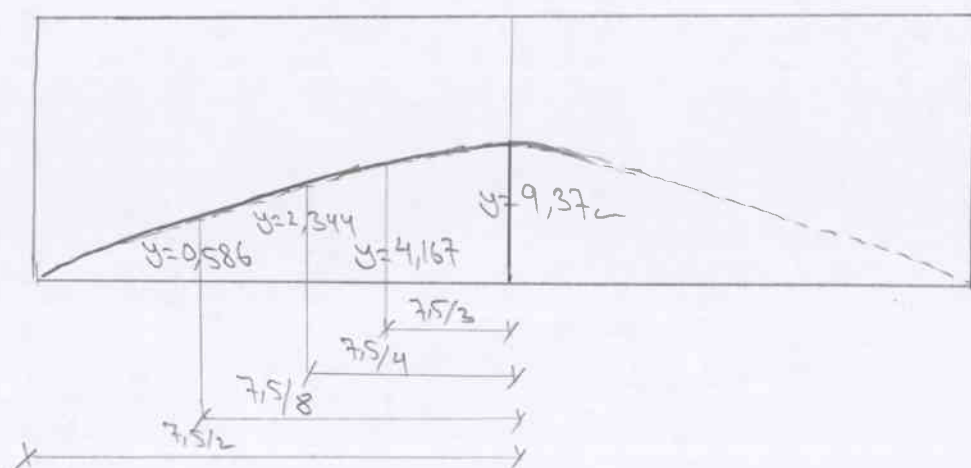
$y = 2,344$ cm

Ordinates at $7,5/3$ m from Center = $\frac{2x^2}{nw} \Rightarrow \frac{2(\frac{7,5}{3})^2}{40 \cdot 7,5} =$

$y = 4,167$ 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

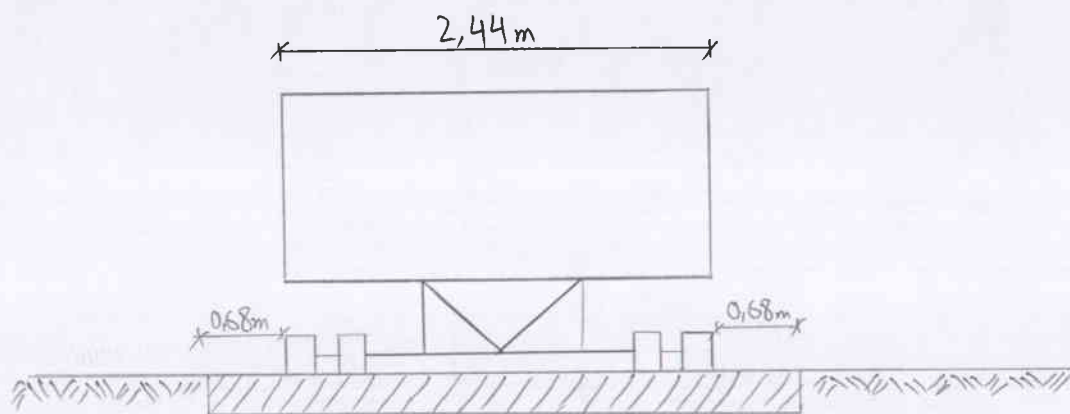
د Carriage Way عرض مربوط د ترافیکیو د حجم او د لاینونو

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

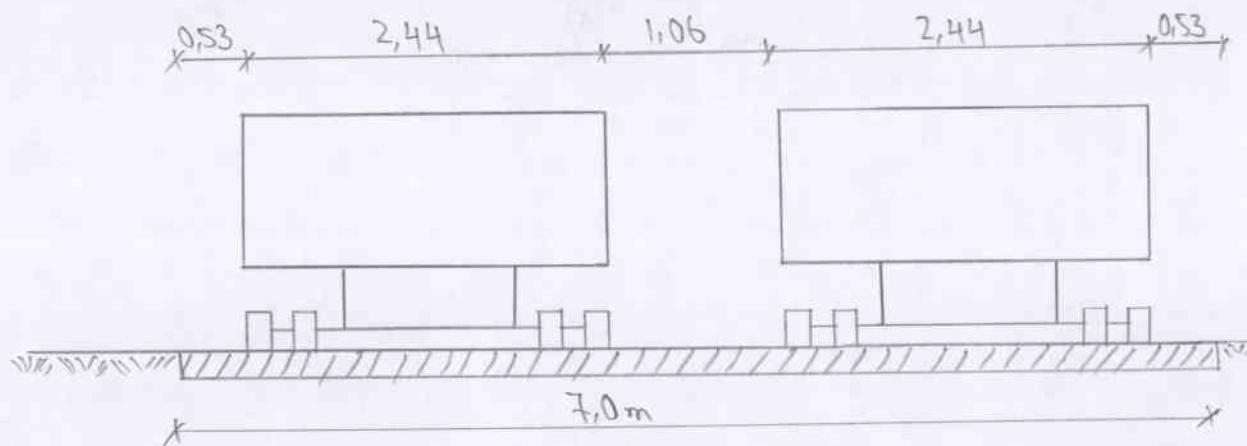
او دوه لاینه سرک عرض په لاندی ډول ده:

$$w. \text{ one lane} = 0.68 + 2.44 + 0.68 \Rightarrow 3.80 \text{ meters}$$



د دوه لاینه سرک عرض په لاندی ډول دی:

$$w = 0.53 + 2.44 + 1.06 + 2.44 + 0.53 \Rightarrow 7.0\text{m}$$



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	ایالاتي 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

دھرک اوږي يا مثالي ۽۔

دھرک دواڙو خواو ته د $1.25 \pm 2m$ پوري ساهه ٻه نظر

کي نيول کيڙي ٻي دھرک د حفاظت لپاره وي ٻي نظر دھرک

نوعيت ته د مختلف مواد وڌ ته د هغه سطحه جوڙي ٻي. د AASHTO

دستبنڊر د هڻي د Shoulder عرض $2.5m$ يا اٺاڻي $1m$ سفارش

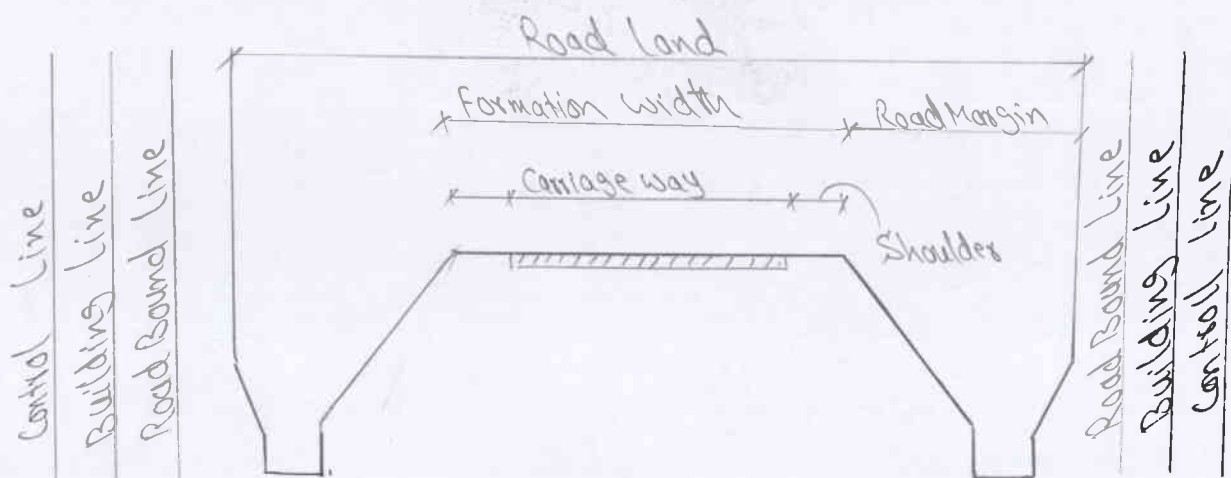
شوي دي. مگر ڪه ساهه 3 دوره نه وي تون فوري عرض $4.6m$

پوري هم امکان لري .

Right of Way or Road land

دھرک حدود يا حريم ۽۔ اٺاڻي ساهه دھرک حريم

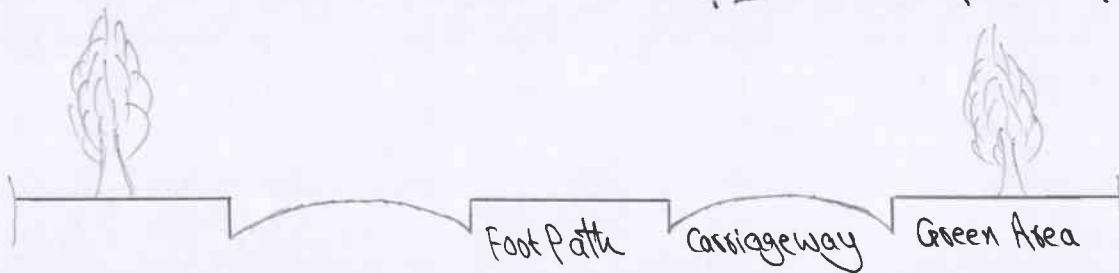
ٽنوه يا ٻيڙي . ٻه افقنستان کي داڻو $40m$ پوري ٻيڙي .



دسرك دمدودو عرض دلائلي جدول فقه اخستل كيري :-

عزفي مساحه		همواره مساحه				دسركونف 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 سركونه
15	18	15-25	20	25-30	45m	ولائي سركونه
12	15	15-25	15	15-25	15m	دولسوالی سركونه
9	9	10-15	10	12-18	12m	دکليو سركونه

شده مساحه - Median Strips or Traffic Separators
 په بناري سركونه كې او يا هغه سركونه كې چې هلته د ترافيكو حجم
 ديروي هلته شده مساحه په نظر كې نيول كيري. تر خود ته ادا ماتو
 فته ونيول شي. د دې ساپي عرض د 8-14m پوري وي مگر عرض
 د ساپي د محدوديت تابع ده چې اصغري اندازه ي 6m ده. په هغه
 ساپو كې چې 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 کوڅې ساختمان څخه عبارت دی چې Pavement یا قیر شوي ساحه د سړک د اوبو و څخه جلا کوي. همدارنگه بیا د رود Carriageway څخه جدا کوي.

د کرب ساختمان په درې کتگورۍ وېشلې شوې دي .

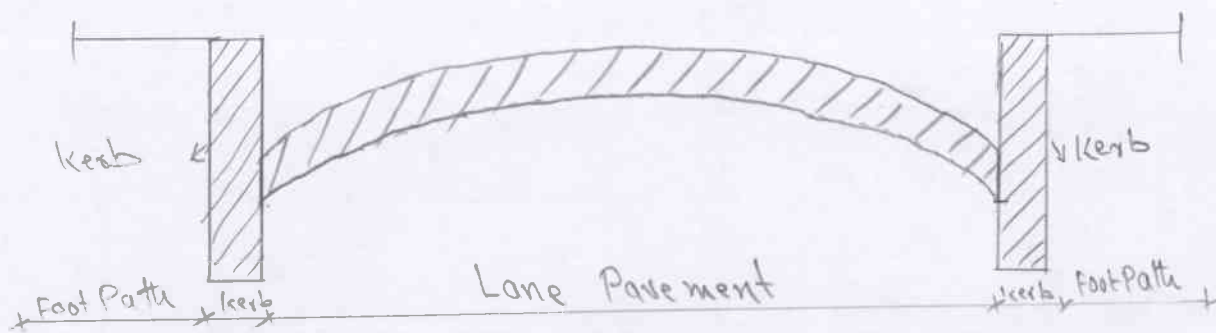
1. Lower Mountable kurb :- د دې کرب ارتفاع د ۶-۹ پورې وي.

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

3. لوړ يا High kurb :- د دې دوو کرب ارتفاع د ۲۳-۴۵ پورې وي او د ۱:۴ په ميلان يا هغه په عمودي شکل جوړېږي. د کرب

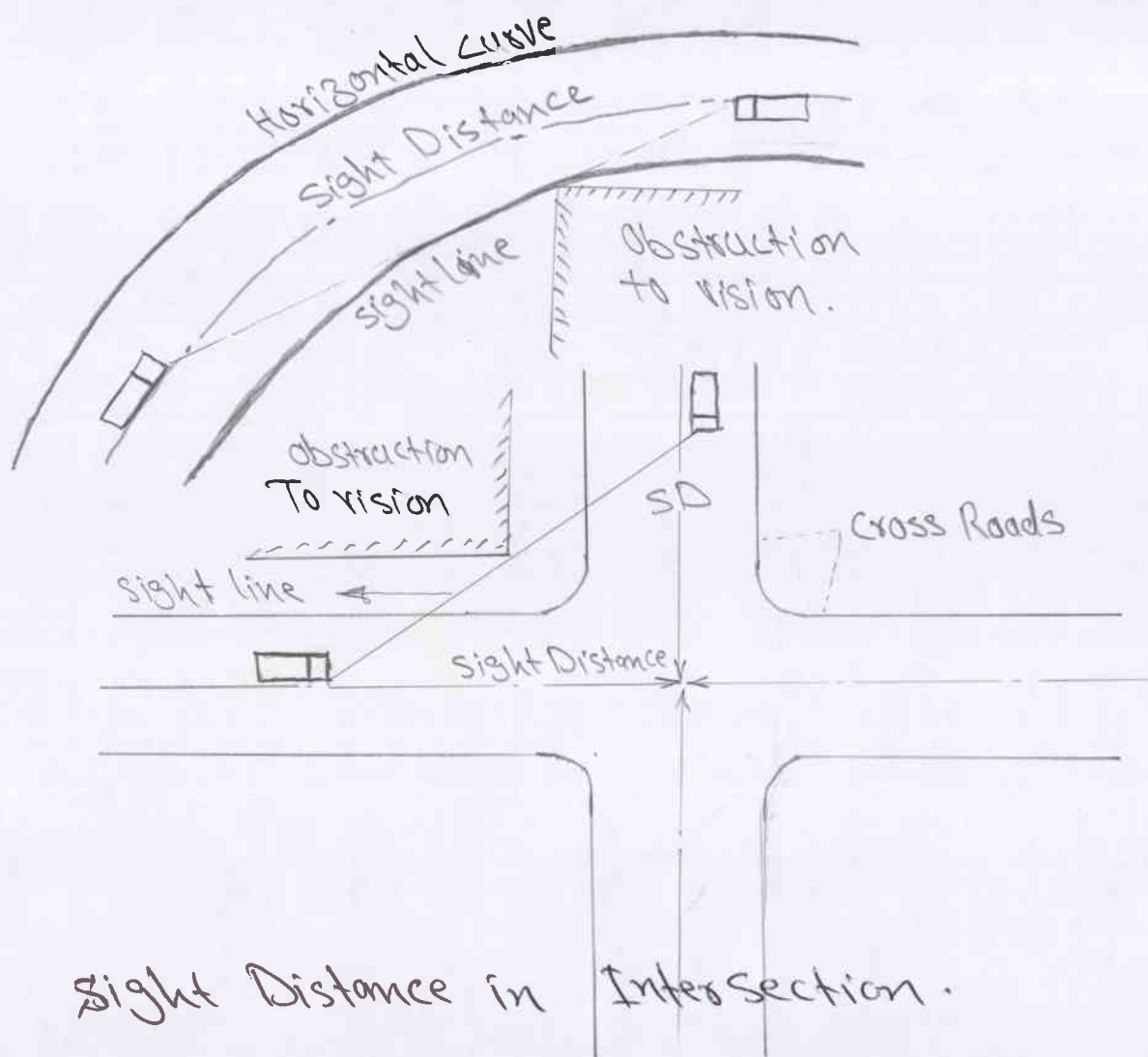
ساختمان Carriageway څخه د عراده جالو د وټلو د څښوي په خاطر جوړېږي. همدارنگه د Catch Trench ساختمان چې د Shoulder په خاړې برخه کې د ۳م په طول، ۵۰cm ارتفاع او ۴۰cm عرض يا نږدې جوړېږي او د دوو

طرفه فاصله يې ۰.۵-۱م پورې وي د سړک د حفاظت او همدارنگه د Formation width څخه د عراده جالو د وټلو د څښوي په خاطر جوړېږي.



دليدلو فاصله :- Sight Distance

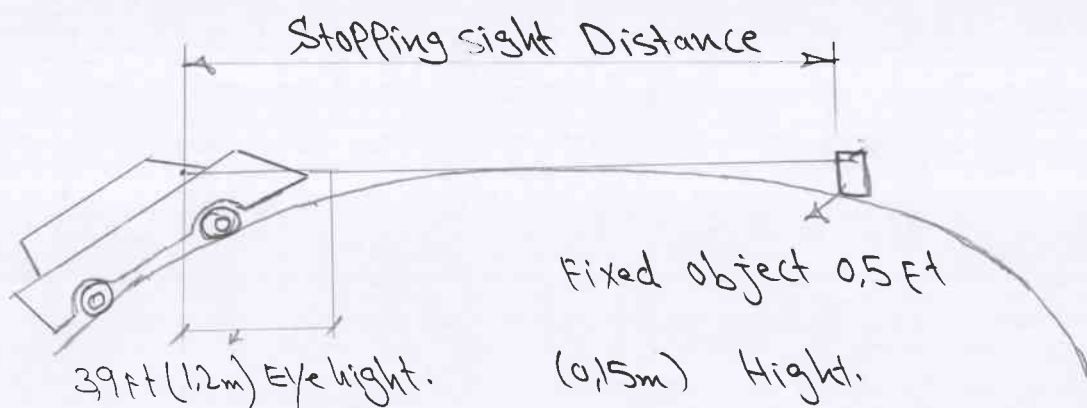
دچلوونکي دليدلو قدرت حرکت په حال کې دپراهميت لري او چلوونکي بايد هميشه خپله خپلي سايه په ازادانه ډول من وگوري او موټر کنټرول کړي. پس ويلاى شوې دهوټر چلوولو محفوظ ترتيبه طريقه دليدلو دفاصلي پوري اړه لري. هغه فاصله چې دپريورټي موټر چلوولو په وخت کې گوري دليدلو دسايه يا فاصلي منوم يادېږي. دليدلو کافي سايه بايد په افقي، عمودي او څلور لاريو (Inter Sections) کې موجود وي.



Sight Distance in Inter Section.

د توقف د لیدلو فاصله :- Stopping Sight Distance

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



د توقف فاصله د لاندې فکتورونو پورې اړه لري .

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

b. د واسطې سرعت :- Vehicle Speed

c. د بریک موثریت :- Brake Efficiency

d. د سړک او تیار تر مېنځ 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 وقتہ تشکیل شویہ :-

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

② صفہ فاصلہ دے دبریک نیولو صفہ تر توقف تر خای پوری وھل گیری اوہ Braking Distance بنوہ یا دے .

Calculation of Lag Distance

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

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

دبریک نیولو د فاصلہ یا صفہ :- Calculations of Braking Distance

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

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

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

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

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

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

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

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

اوپر ہفد سرکونز کی ری میلان ولری نوہ۔

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

اوس دخیل نفرور سرک ہماره Stopping Distance واسیہ کوڈ۔

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

$$t = 2,5 \text{ sec}$$

$$F = 0,7$$

$$\text{Brake Efficiency} \Rightarrow 0,5 = 50\%$$

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

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

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

پہ ٹینو ٹایونز کی زمونن سرک میل هد لری ری 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 :-

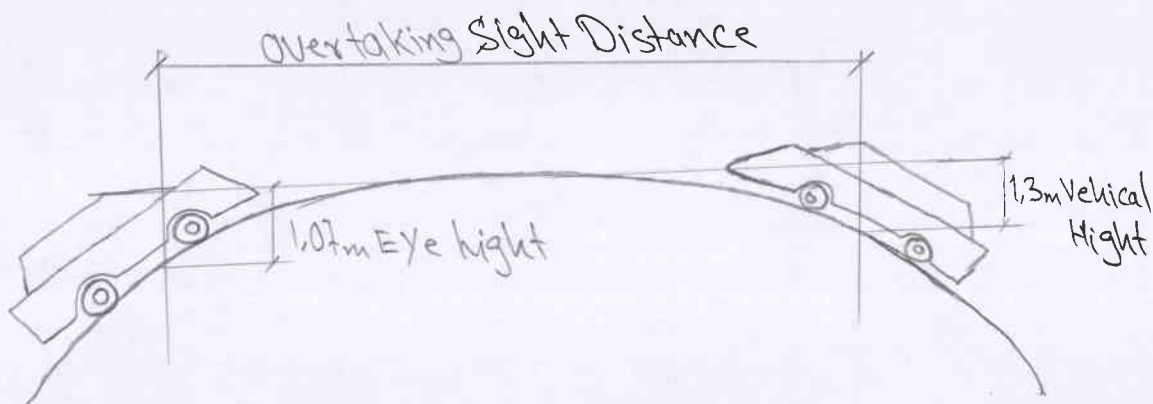
هغه اُصغری فاصله دهی در یورپی مقابل خواته په پام کی ویندی اوردینی

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

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

پکی د سترک د سطحی خته موقعیت ولری اورد مقابل جسم د ارتفاع هم 1,2m

وی ولیدلای شی .

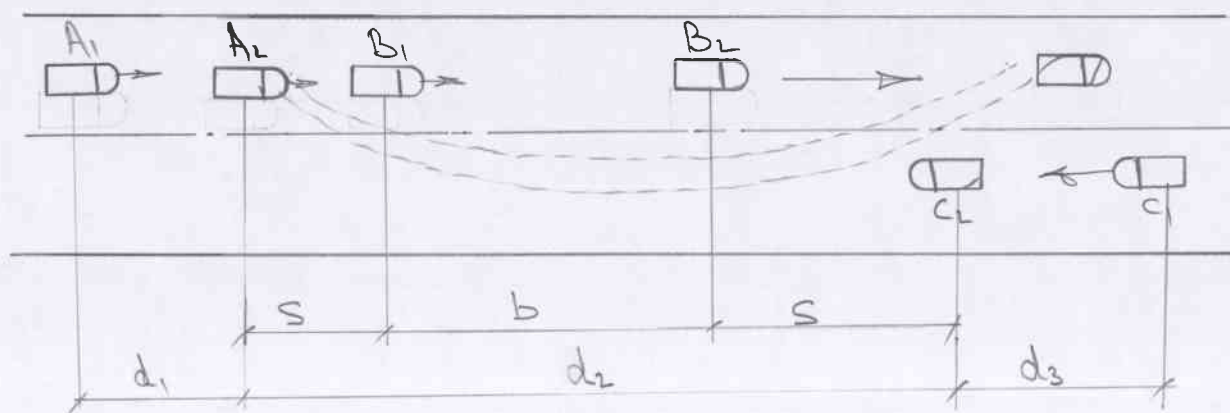


Analysis of over Taking sight Distance:

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

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

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



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

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

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 مٿور دٺيل سرڪ لپاره 0.5.0 حابيد ڪوڙو :-

$$0.5.0 = d_1 + d_2 + d_3$$

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

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

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

Safe over taking sight Distance = ?

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

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

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

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

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

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

دٺيل مٿور ڪوڙو :-

ڪله ٻي يوه عرازه دا افٽي گولا ٿي ٺهه ٿيڻ ي. دٺيل مٿور ڪوڙو

دٺيل مٿور ڪوڙو عمل ڪوڙي او ڪوڙو ڪوڙي ٻي عرازه خارج ٿي ڪوڙو

او دا افٽي گولا ٿي ٺهه ٿي ٻي عرازه ٻي دٺيل مٿور ڪوڙو دٺيل مٿور ڪوڙو

ٻي دٺيل مٿور ڪوڙو :-

$$P = \frac{wv^2}{gR}$$

دفعات وحتی مومنی $w \cdot b/2$

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

د عرادي د تعادل شرط په گولائی کی :-

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

که چیری د فزرا المرکز قوه د تاثیر د اصطکاک ثقت زياتروي پدي

صورت کی د تعادل شرط په لانزي پول دی :- $P = Fw = F(RA + RB)$

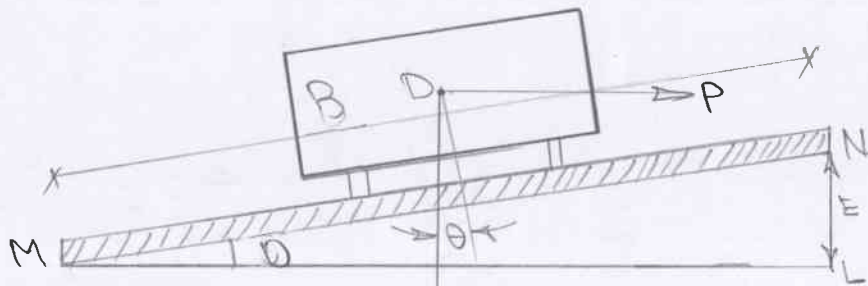
سوپر ایلویشن :- Super Elevation

د دي لپاره بهی د فزرا المرکز او د اصطکاک د قوی تاثیران دغه

لاړشي بهی د عرادي د بی غایه کیدو سبب گرځي نو د افقی گولائی خار بهی

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

سره جوړیږي بهی دغه میل د سوپر ایلویشن په نوم یادیږي .



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

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

$$E = 0.0007 v^2 D$$

سوپر ایلویشن د پړاڼی 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 =

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

$$V = 60 \text{ km/h}$$

$$R = 180 \text{ m}$$

دہری دہری برقی $e = \frac{1}{2} \cdot e \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 0,089 = 0,3133$

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

گولایانی :- Curves

دسکونو مسیرو اکثر استقامت نه وی بلکه دښمنو د لایلو او موافقو له امله 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 جوړ شوی وي او په لاندې ډول دي .

① ساده افقی گولایانی .

② مرکبه افقی گولایانی .

③ دوه طرفه افقی گولایانی .

افقی گولائی :- Horizontal Curve

دو خط گولائی تھانہ عبارت دی ہے کہ افقی بول دسیر تفریبہ صورت

کی دو خط مستقیم سیر و غیر متوازی اعمار پری .

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

یا Point of Intersection پنہ یاد پری . (PI)

2. ϕ یا A یا داخلی زاویہ ہے تا جانت دوہ خطونہ سر و ملووی .

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

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

7. R - دو گولائی شعاع تھانہ 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 خطونہ

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 کی بی. تو محوری زاویہ دفاربی زاوی سے مساوی ہے.

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

ترمنع فاصلہ (T.L) بنوم یاد بی.

Long Chord :- دو Tangent Point ترمنع مستقیم فاصلی

تہ L.C ویل کی بی اوپہ L بنوم کی بی.

Curve length :- گولائی طول عبارتی دھفہ قوس ثقتہ ده بی

گولائی دختہ او شروع تقاطع واصلوی اوپہ (L) بنوم کی بی.

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

لومری گولائی شعاع پید اکو او وروعتہ بی بیانوری بی

$$e = 0,04 \quad \text{پید اکو}$$

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

یا اصغری ترین شعاع پید لائی بول پید اکو :-

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

کہ چیری دیزاین سرعت پ m/sec وی نو گولائی شعاع پ لائی بول

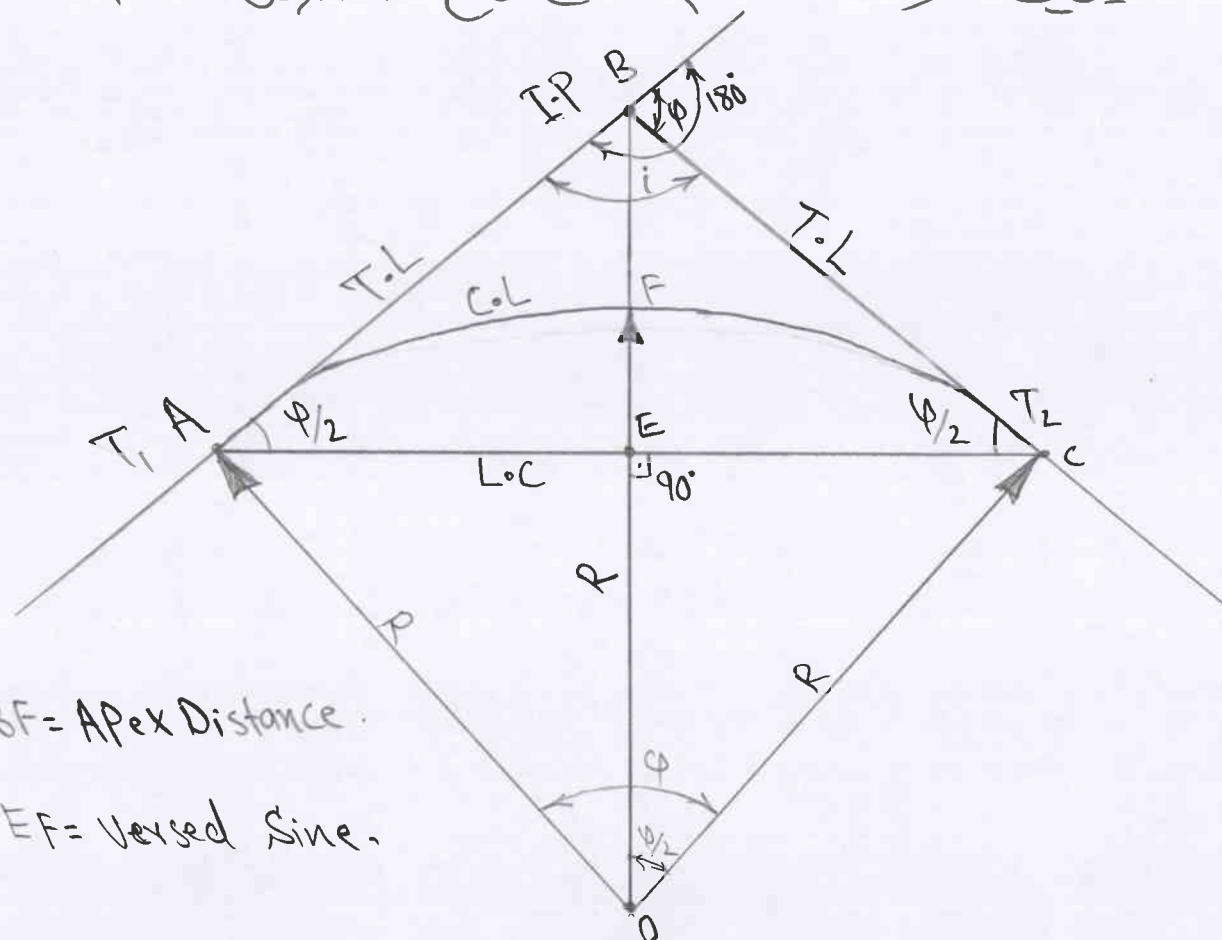
$$R_{min} = \frac{v^2}{g(e+f)} \quad ; \quad v = 16,667m/sec \quad \text{عاصیہ کی بی :-}$$

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

پس گولائی اصغری شعاع R=150m استخانیو.

دگولائی شعاع پہ متر				Design Speed km/h
تپہ لرونکی ساحہ		عمواریہ ساحہ		
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 ترشح راجہ پر پورے تبدیروں کی منبوی



$BF = \text{Apex Distance}$.

$EF = \text{Versed Sine}$.

د افقی گولائی دیزاین، اجراء کوؤ :-

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

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

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

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

$$T.L \approx 70 \text{ m}$$

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

$$C.L = 131 \text{ m}$$

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

$$BF \approx 16 \text{ m}$$

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

$$\text{Versed Sine} = 14 \text{ m}$$

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

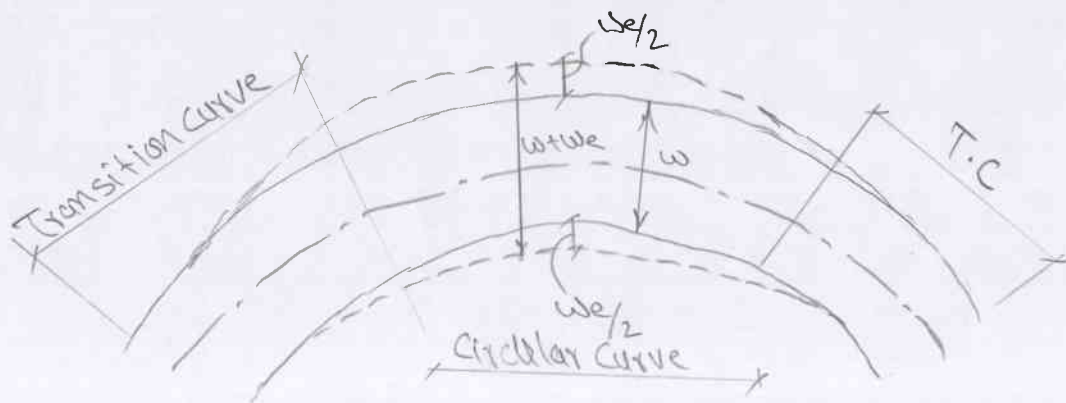
$$L.C = 127 \text{ m}$$

د افقی گولائی عرض پراخول :-

Widening of pavement in Horizontal curve :-

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

امکانات وی نویدی صورت کی افقی گولائی ته پراخوئی ورکول کیری .
 دا اضافہ شوی عرض دا انتقالی گولائی دشروع تختہ 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 - دیرائی طول ده

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

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

$w_e = 0.7m$

نور 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 تر منبغ اعماریری .

د نو پوری گولائی اعمار د لاندی مقام دو لپاره دی .

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

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

لیاره چه تدریجی دول په نظری کین ی .

د اشتقالی گولائی طول (L_s) هائیده :-

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

قوی تر تاثير لازی واقع کین ی اود فرار مرکز تعبیل فتح تدریجی .

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

د اشتقالی گولائی طول په لازی دول هائیده کوؤ :-

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

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

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

N - د جاز سوپر ایلویشن تفری .

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

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

اوس د گولائی طول مید کوؤ :-

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

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

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

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

دسوپر ایلویشن له مخې پټی ډبه لاندې ډول وایډه کوټو :-

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

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

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

دسړک ټولاني میل :- Gradient

دسړک ټولاني میل د اړتیا او افقي فاصلې نسبت څخه عبارت ده د

سړک د هسیر ډه اعداد او ډه ۱:۱۰۰ منځینو ډول کېږي .

دسړک د ټولاني میل جدول :-

دسایي نوعیت	معمولي میل	آغلي میل	امشالي میل
همواري ساي	3,3%	5%	6,7%
غریزه ساي، پي بفر څخه 300 متر زیاته ارتفاع ولري.	5%	6%	7%
غریزه ساي، پي ارتفاع پي بفر دسایي څخه 300 متر پورې وي.	6%	7%	8%

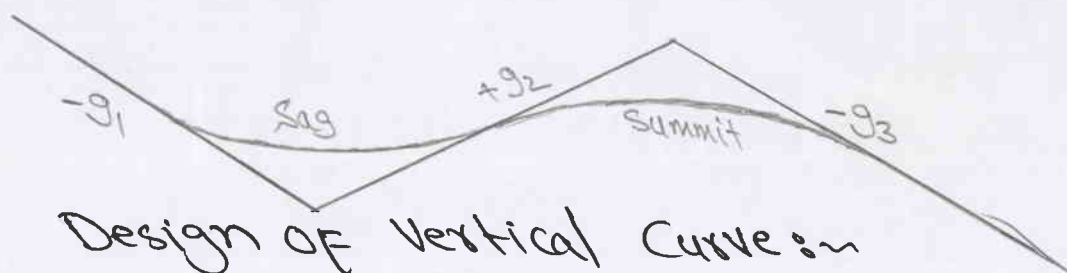
عمودي ټولاني :- Vertical curve

دسړک ډیروفل یا Alignment د نسبت څخه وروسته کېږي

د بستر د خط میل د نسبت څخه منفي ته او د منفي څخه مثبت ته تغیر وکړي -

لو بادی رہی عمومی گولائی دینا میں شی۔

کہ عمومی گولائی پہ حدب شکل وی نولو ترینہ نقطہ ٹی د -
Summit اوکہ میری پہ حقہ شکل وی نو تہیتہ ترینہ نقطہ ٹی د
Sag پنور یادیری۔

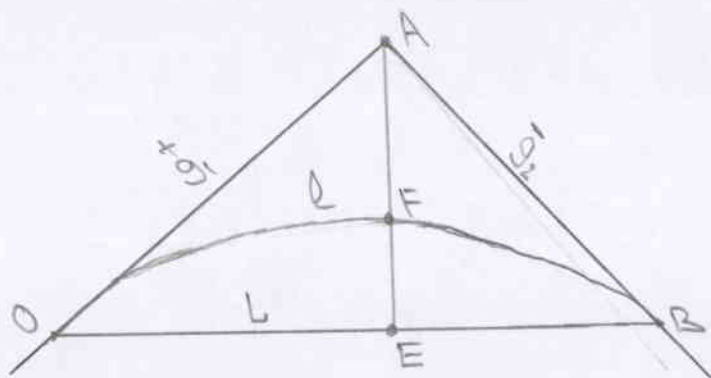


Design of Vertical Curve :-

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

عمومی گولائی ہول دلائری فرمول پہ واسطہ واسطہ تیری۔

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



Vertical curve

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

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

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

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

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

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

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

$$A_f = E_A - E_f$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

اوس موثر نظر گوالی دینا این کوؤ :-

$$g_1 = 0,5$$

$$g_2 = 0,6$$

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

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

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

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

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

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

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

Elevation S :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

اوس دھر وچ لپارہ ارتفاع لپید اکوڑی د، ارتفاع د پید 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

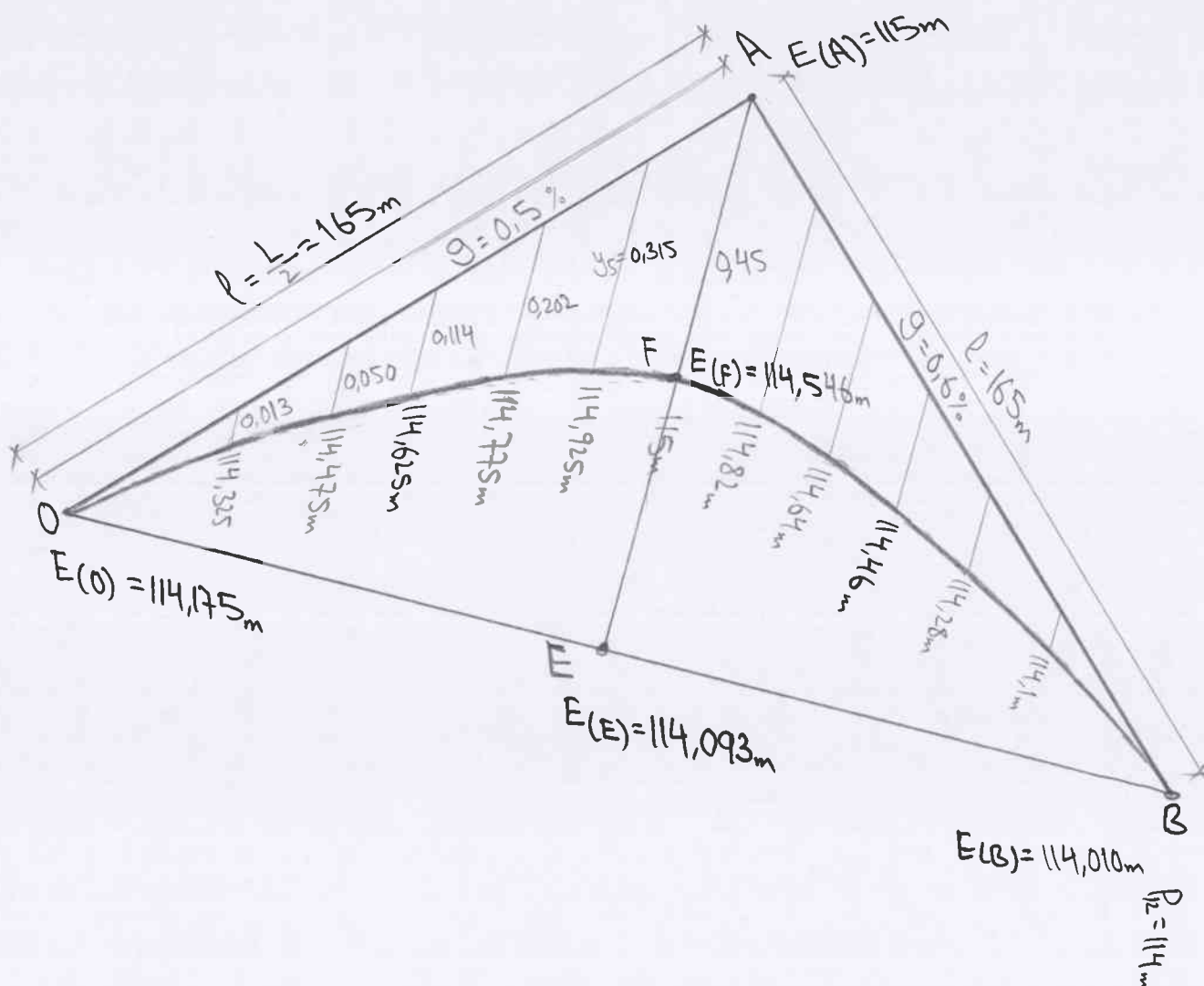


Illustration of A Designed Curve.

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 داوښوونې ډولونه :-

High way Drainages

د سرک د سطحې څخه د سرک نژدې سايې ته داوښوونې يا داوښوونې د سطحې ښکته راوستل د Sub Grade څخه د سرک د Drainage ډنډو يا ډنډو د سرک داوښوونې ډير اهميت لري ځکه چې د سرک د اوښوونې تنظيم او داوښوونې د Drainage د سرک عرضياتوي. د سرک Drainage په لاندې حالتونو کې صورت يېسي :-

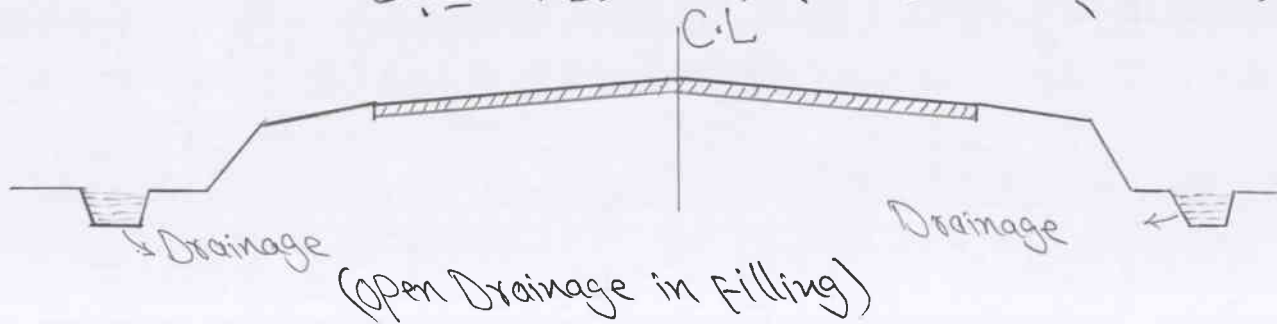
- 1 کله چې د Water Table سطحه لوړه يا هساوي د سرک سره وي او هميشه سرک لوڼوونکي وي.

- 2 په هغه صورت کې چې سرک د غرونو د لمنو څخه تېرېږي او د اوښوونې سرک د خرابېدو سبب گرځي.
- 3 کله چې د سرک شاوخوا سايې هموارې وي او د باران او ډنډو د ساڅوونې ډنډوونې چې د سرک د پسترد ضعیف کيدو سبب گرځي.

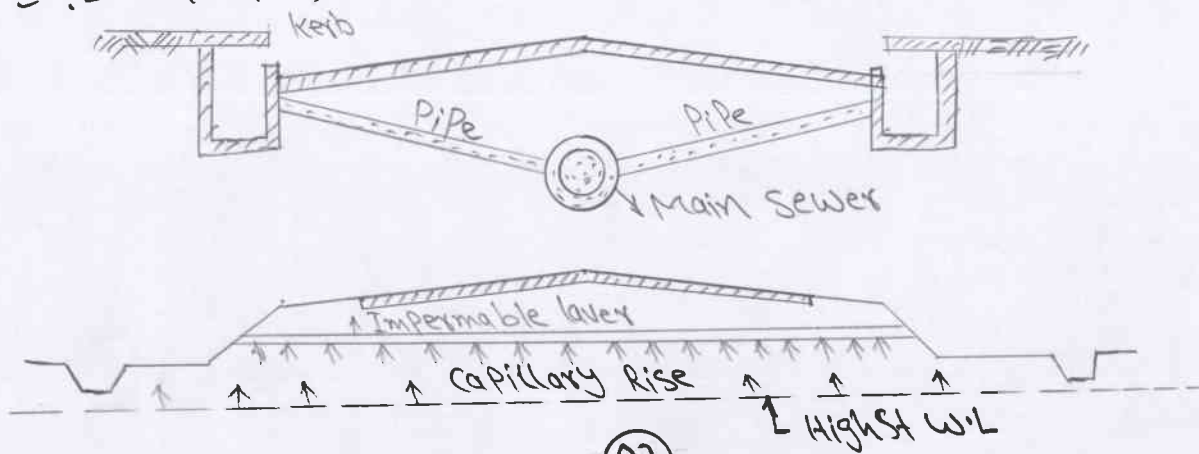
د سطحې اوښوونې ډولونه :-

د سرک د سطحې څخه د باران داوښوونې ته وائي چې د دوو عمليو څخه ترکيب مومي. 1 داوښوونې کول د سرک د سطحې څخه. 2 جمع شوي اوښوونې 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 کنډنکاري په حالت کي داويالي د Shoulders ته نژدې او پرکاري په حالت کي داويالي د اوږو ټخه لري جوړيږي.



کله په دسړک ساهه ودرود وي نو پدې صورت کي د بياره روروشي لاندې دا بود ويستلو لپاره ويايي جوړيږي. او د باران او په دسړک په طول په کمه فاصله حرکت کوي او وروسته دا او په دهغه سوريو پواسطه د بيا پونوله لاري دسړک په بينځ کي عموي کانال يا ويالي ته انتقالیږي. همدارنگه دشکي لاندې او بود رطوبت د لوړېدو ټخه د غنيوي په خاطر يوه غير قابل نفوذ طبقه په دسړک کي اچول کيږي.



داو بويستورويالي هاديروويكي حسابات :-

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

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

داو بوسرعت بجاز قيمت نفلر فاو روتة به لائري بول دي .

داو بوسرعت	دفاوري نوعيت
$0,3 \div 0,5 \text{ m}/\text{sec}$	ريگ
$0,6 \div 0,9 \text{ m}/\text{sec}$	دعموي مواد لوني فاو رة
$0,9 \div 1,5 \text{ m}/\text{sec}$	كلي فاو رة
$1,2 \div 1,5 \text{ m}/\text{sec}$	جفل

كه چيري دويالي طولاني ميل معلوموي سرعت د لائري معاري به اساس پيدا كوؤ :-

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

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

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

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

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

دامطلاك دضريب (n) لپاره لائري بول پيشنهاردشوي :-

n	دفاوري نوعيت
0,020	معموي فاو رة
0,025	ريگ
0,013	کانکريتي

دویای دسای میل = 1,5%

دویای دسای عرض 200m، دباران دوریدلو فریب 0,25، داو بو

سرعت $0,5 \text{ m/sec}$ ، د 10 کالو فریکوئنسی په صورت کی داو بو مقدار

عابده کری بی $C = 0,25$

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

فاصله د دریناج څخه ولری $t = 33 \text{ min}$ یعنی وقت د پي طولانی دریناج

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

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

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

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

$$A_d = 1000 \text{ m}^2$$

په هغه صورت کی د پي دباران فریکوئنسی 10 کاله وی او د جریان

وقت بی $46,5 \text{ min}$ وی دباران وریدلو شدت د (6-11) گراف څخه

70 mm/h پلاس راغی بی

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

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

اوس داو بو د اغلی مقدار لپاره د پي $0,8 \text{ m}^3/\text{sec}$ ده دکانال میل او

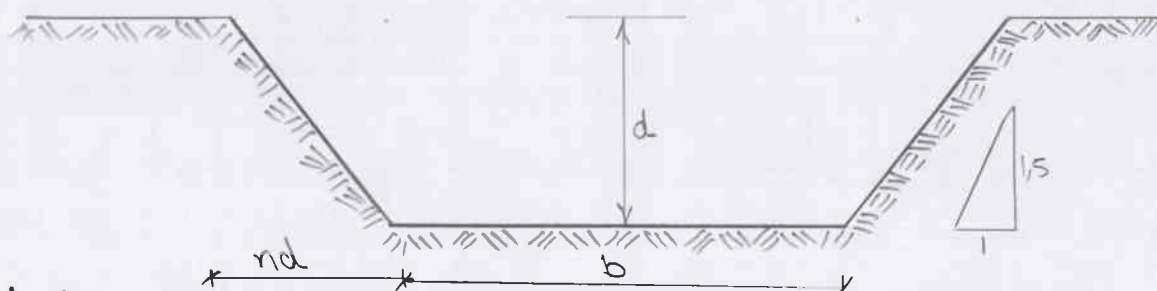
مقطع په لاندی ډول عابده کوؤ.

دویای دفاوري نوعیت صفوی اوکلی لرونکې فاوړه ده نو سرعت

$$Q = A \cdot v$$

1,0 m/sec جازده .

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



دویای افتقادی ذوز فته ای مقطع لپاره دچورتی بریښی نیمای

مساوی کینی د Side Slope سره .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

مقدار تکه دمانگ در جدول تکه لردی: ~

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

- P - لوزشوی عیطاری .

- R - هایدروگلی شعاع .

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

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

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

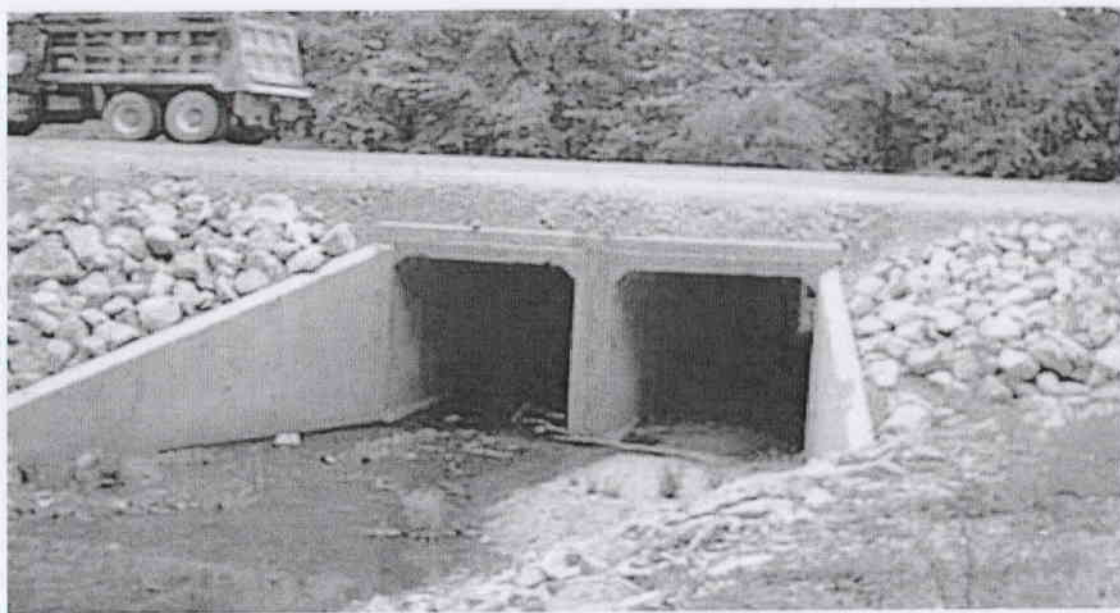
$$P = 2,433 \text{ m}$$

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

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

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

پلچک Culvert



پلچک دھوڙو سانھن ٿي گذري ٿي ۽ دکانال او يا ڊوڙي دھوڙو
۽ ٻه ماڻھو کي دھوڙو جوڙي ٿي. د پلچک عرض ٽن 6.1m ڊوڙي وي اوڪا
۽ 6.1m ٿي عرض زيات نھن يا Bridge يا پل بل کي ٿي.

3- پايپ ډوله پلچکونه :-

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

4- بکس ډوله پلچکونه :-

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

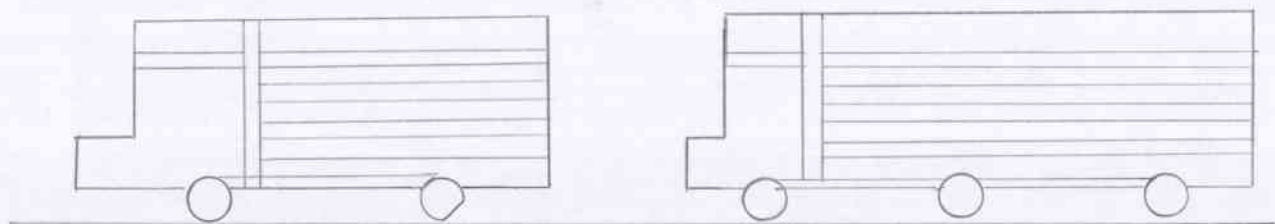
دکانگریٹی سلب دودھ پلچکو نو در میزان ۴۴

دوغه دودھ پلچکو نو لپاره لاندی باروندہ پہ نظر کی منول کیبری ۴۴:

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

ژوندی باروندہ نظر دعوادہ جاتو وزن تہ تعیین کیبری . او عرادہ جان پہ روہ

کلیو ریو تقسیمه شویدی . (H_{15} , H_{20}) او (H_{15} , H_{20}) .



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

هایدرولیکی عاسبات ۴۴

په هایدرولیکی عاسباتو کی دجریان مقدار پیدا کیبری او بیاضو هنی تہ در

پلچک ابعاد پیدا کیبری . نو در ای په نوموری مساعه کی زیاتره لرغہ دودھ

او پر تخته دھکو د ایباری لپاره استعاره کیبری نو د پلچک ابعاد په تعیین

دودھ وایه 3m او ارتفاع کی ~~2m~~ 2m نیسوری د ایبرو ارتفاع

ارتفاع في 1,6m به لاس (دائري) يعني > 40cm به اندازه Free board
 به نظري منول كيري. البته Free board اندازه بايد > 30cm فته لاس
 نه وي.

$$b = 3m$$

$$H = 2m$$

$$h = 1,6m$$

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

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

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

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

$$P = b + 2 \cdot h \Rightarrow 6,2m \quad \text{P - لونغشوي خط دي.}$$

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

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

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

اوس في ديزاين مراحل مرتبه رسوو:

Given Information for Concrete :-

① Clear Span = 3m

② thickness of Slab = 30cm

③ Mark of Concrete = M200

④ Permissible Compressive strength of Concrete:

= 40% of Compressive stress of concrete:

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

⑤ Tensile stress of the steel = 2800 kg/cm²

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

⑦ Effective span = Clear span + Slab thickness

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

⑧ Live load = 7,25 ton tyre load.

د AASHTO دستنډر د فټه ډاگم اټلې بار د پوښوونکو لپاره
 14,5 ton په تقریبي ډول کېږي، چې د یو ټیډر په واسطه یې وزن 7,25 ton کېږي.

Design Loads :

① Dead load :

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

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

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

② Live load :

دا چې پیلوټک وایه 3 m ده نو په یو وزن کې یو اټل ور بار یې عبور کوي.

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

عصن کوډه ساکه 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% لاندینی 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 د په هر کنب

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 کیږي .

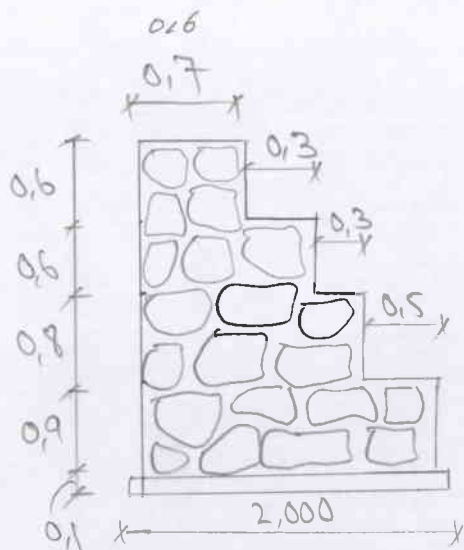
Design of Abutment of Culvert:

Abutment د پلچک د جابئی دیوالونو څخه عبارت دی، چې د پلچک

واردو بارونو ته متحملوي. Abutment د استنادی دیوال په شان عملیه کیږي.

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

لپاره لومړی عمودی قواوی پیدا کوؤ :-



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

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

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

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

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

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

$$\varphi = 30^\circ$$

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

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

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

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

دقیقاً دقت مرکز او حاصله فشار عمل دقتی تر منبغ فاعله

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

کنترول ~ Check in Overturning

① دپړه کیدو په مقابل کې کنترول

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

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

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

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

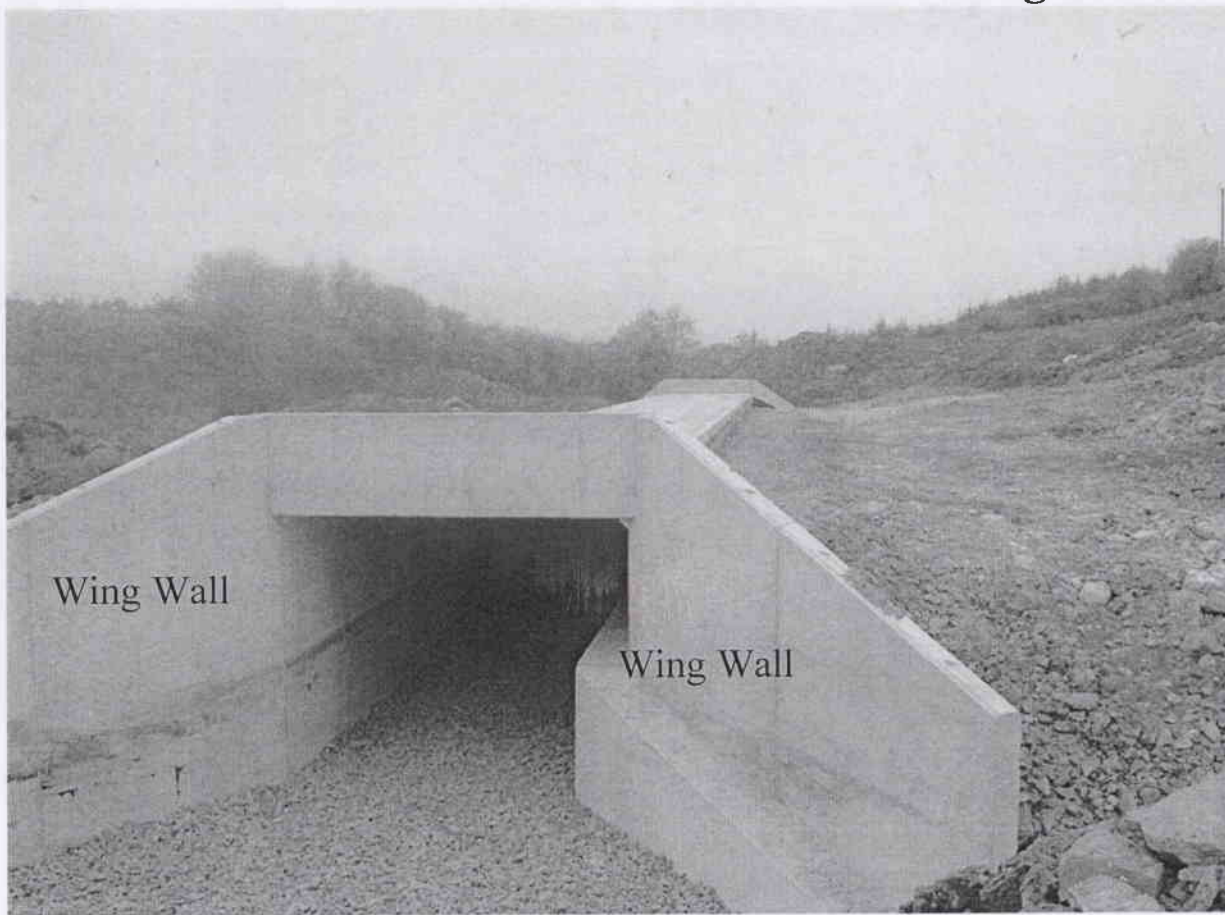
خاوه ضعیفه فرض کېږي چې د بېر د شدت مقاومت یې 20 ton/m² دی.

د پورته چکونو څخه وروسته ویلي شوي د Abutment قایل

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

اساس موخې نوموړي ابعاد درست قایل دي.

: Wing Walls



Wing Wall

Wing Wall

دېلچک په دواړو طرفونو کې يعنې په Inlet او Outlet
 برخو کې مختلف ډول ساختمانونه په نظر کې نيول کېږي چې بدران
 دی له: - Retaining walls ، Head walls ، wing walls
 او همدارنگه د Catch Basin ساختمان، چې هر يو يې نظر د
 مساهې صفو مياتواو ضرورتونو په نظر کې نيول کېږي .

د Wing wall ټنډه هدف د Abutment ساتنه داوبو په مقابل کې نه
 د Wing walls موجوديت په دېلچکو نو کې د سر ضروري دی ځکه چې داوبو سر

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

① Gravity Retaining Wall - هدف دیوال ته وبل کیری چی یوای

د خپل وزن له اثره افغی فشار زغمی. دا دیوالونه معمولاً در برینو مسورو
 څخه جوړیږي پدې شرط چې د دې دیوال د بری نارینه د بری وی. ځکه اوبه
 پری اثر نه کوي. د دې دیوالونو د هدف اې گډاری عمق باید د لاندی شرایطو
 له مخی تعیین شی.

④ زراعتی قنطرة پدې کی باید عمق $> 60\text{cm}$ څخه کم نه وي.

⑤ د ځیندو ان عمق: چې دامق نظر هری منطقی ته فرق کوي.

⑥ زلزله لوی شرایطو: پدې کی باید عمق $> 100\text{cm}$ څخه کم نه وي.

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

⑧ د سیند د بستر مینځلو (scour depth) له مخی د عمق تعیین.

⑨ د افغانستان په شرایطو د استنادی دیوال پورتنی عرض باید 60cm
 اولاندی عرض 1m څخه کم نه وي.

استنادی دیوال د فلورو اساسی چکو نو په مقابل کی استکانوؤ که د
 Check شرایطو صدق وکړی. نو تعیین شوی اندازی درستی دی او پدینر
 دهغی باید اندازی دوباره تعیین شی.

⑩ دینو ټیږنی په مقابل کی چیک: Check against Sliding

یو دیوال هغه وخت دینو ټیږنی په مقابل کی 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- دقوری پھی وزن .

۷- دقوری ارتقایی اندازہ .

۴- دقوری ددانی، اصطکاک زاویہ (Repose Angle) .

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

یودیوال صفہ وقت دچہ کیدو پہ مقابل کی مقاوری پھی دافقی قوی موحت

دموری قوی دموحت پتہ کو فنی 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 پھی حصہ قوی

دہنتی دریمی بری پتہ تیرہ شی .

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

یودیوال صفہ وقت دنشست پہ مقابل کی مقاوری پھی :-

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

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

Bcs - دقوری دبر داشت مقاوت .

کنوئی استنادی دیوال :-

Conti lever Retaining Wall :-

کله ډی د استنادی دیوال ارتفاع ډیره زیاته اویا هم ډیرین دیوال غیر اقتصاری تمایین ی نوډی مورکی دکنوئی استنادی دیوال ټنډه استفاده کیری . نوموړی دیوالونه د R.C.C ټنډه په دوه گونو ښخ بندي سره جوړیږی . ددی دیوالونو پورتنی عرض په مقدمانی ډول د $H/10 \div H/15$ پوری نیول کیری . او خاصه لږ کیری .
پښتی لرونکی استنادی دیوال :-

Center Force Retaining wall :-

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

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

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

Design of Retaining Wall :-

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

کنټرول کوو . ارتفاع $H_1 = 3m$

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

لاټرني عرض

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

پورتي عرض

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 $d = 2m$

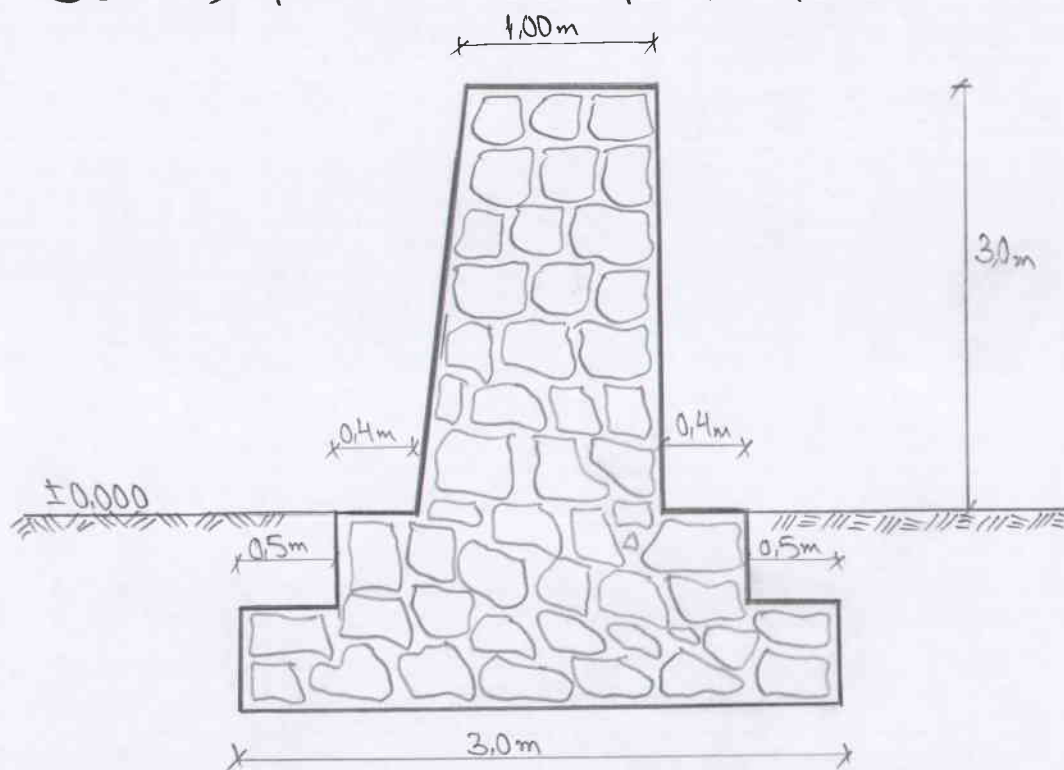
قبلو بنا د استنادي ديوال حکمه د ارتفاع $H = 5m$ کيږي .

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

د همداب لاټرني عرض

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

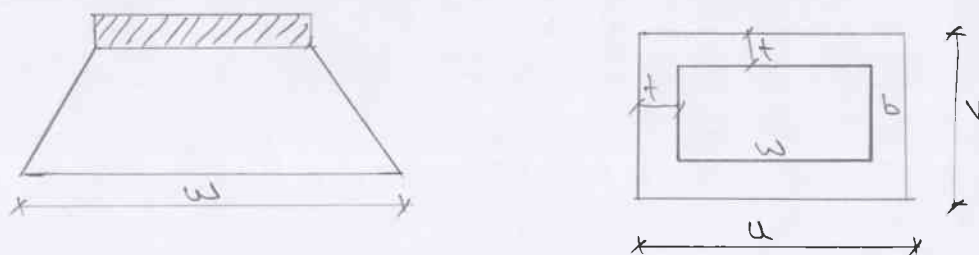
د همداب پورتي عرض



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

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

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

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

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

مترکز بار په سړک د نيزاڼې 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 کيږي، بيا تاثيرات

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

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

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

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 مقابلگی چیک :-

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

② د پھکیو پہ مقابلگی چیک :-

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

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

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

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 کېږي. البته په هغه غرنیو ساهو کې چې د ډاچک جوړولو امکان نه وي. همدارنگه واش په هغه ټاټوټو کې جوړېږي چې اوبه دوا مداره نه وي خو په طبیعي ډول کله کله اوبه دومره ډیرېږي چې پل جوړولو هڅه امکان نه وي او همدارنگه په هغه ټاټوټو کې چې اوبو اعظمی سطح د بوټيو د تيار د $\frac{3}{4}$ برخې ټنډه زیاتی نه شي هلته واش جوړېږي. څرنگه چې په واش باندي هه افقي او هه عمودي قوې عمل کوي نو ضروري ده چې

واش دسيخندي په واسطه سره تقويه شي .

واش دلازې لېقتو لرونکي دي :-

① د فرش او سپينه 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 عيناډنورو

سرکونو په شان تر ټور دنظر ته ستونو (لازې قرار نيسي) او دهغوي قلمت

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

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

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

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

فشار ته قلمت تماثل کيږي .

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

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

او Expansion درز ډي واش په خوږ خوښي په نظر کې نیول

کيږي . د مهارتي درزونو تر منځ فاصله د لاډي فرمول په واسطه محاسبه کيږي .

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

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. کانکريتي حرارتي ضريب دې $\alpha = 10 \cdot 10^{-6} \text{ per } ^\circ \text{C}$.

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

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

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

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

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

په پورته فرمول کې: L - د سلب طول دی،

S_s - کانکريتي ويجاړي کششي مقاومت دی.

w - کانکريتيو چټي وزن دی.

F - د اصطکاک ضريب دی.

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

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

$S_s = 1200 \text{ kg/cm}^2$ - دھيانو کشتي جي ڇاڙي مقاومت ده .
 $P_{\text{os safety}} = 600 \text{ kg/cm}^2$

$A_s = 13 \text{ cm}^2$ - دواش ٻه في ميٽر کي دھيانو حسابت ده .

$b = 14,0 \text{ m}$ - دسلب عرض دي .

$h = 25 \text{ cm}$ - دسلب ڦاھت دي .

$w = 2500 \text{ kg/m}^3$ - دکانڪريٽو جي وزن دي .

$F = 1,5$ - داهلڪاڪ ڦريب دي .

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

دکانڪريٽو لپاره دجدول ڦٽه د F قيمت راڻو بنا باري ٿي
 دسلب هنڌي طول 2m وٺيول ٿي .

Design of Reinforcement

سيخبندي دي لپاره کپي ٿي ڪانڪريٽ د درزون او ڦريب
 ڦٽه وڙغورل ٿي او همد دکانڪريٽو د اڻٽاء او انقباض ڦٽه ڦٽيوي
 وڻي . دسلب ٻه في ميٽر کي طول ٿي او عرض ٿي سيخان د لائڙي ڦريول

$$A = \frac{L \cdot F \cdot w}{2 \times S} \quad \text{ٻه واسطه ڇاهيڻه کپي ٿي .}$$

$L = 4 \text{ m}$ - دسلب طول دي ، $w = 2500 \text{ kg/m}^3$ - دکانڪريٽو جي وزن دي

$S = 1200 \text{ kg/cm}^2$ - دھيانو کشتي جي ڇاڙي مقاومت ، $F = 1,5$ - داهلڪاڪ ڦريب 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 $\tau = 25$ دی نو باندہ 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 $\phi 12$ mm bars: $A_\phi = 1.13 \text{ cm}^2$

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

$\phi 12$ mm @ 15 cm %c

Design of Tie bars — عرضانی سیفانو حسابت ہے

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

و فیقدہ فی دائہ دی 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 $\phi 12$ mm bars.

$\phi 12$ mm @ 20 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
 ختہ اخستل کیری دی $L = 60$ سم او د جدول د واسطہ د لکڑی د طول د سبب
 کیری دی.

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

$d = 12$ mm - د سبب قطر

$S_b = 15$ kg/cm² - د کانکریتو کششی تیشیج دی.

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

همد ارنگہ د سلبونو لپاره طولانی سیخان
 د جدول ختہ یعنی بیرون د عا سبب ختہ هم را اخستل کیری دی.

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

$L = 50$ سم - د طول ختہ عیارن دی.

اوومه برخه

دسړک جوړولو لپاره
ساختی مواد

Highway Construction
Materials

اجراء کوونکی اور انجمن سهاک او نجیب الله
لاربنو داسناد پیلر جینر شریف الله شلیرزاد
دای پارتیمن پیلر اوکتر عبیدالله رحمتی

کال: 1389 هجری لمریز

اوومه برخه :-

دسړک ساختماني مواد :-

① دسړک بېسټر خاوري :-

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

خاوري په خاورو ګروپونو ډنګ، جفل، سلت silt او کلې 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 داوبولر لومړه Atterberg limit

④ کثافت د خاوري Unit weight or Density

دفاوري دتري درجه ياد او بولر لو حالت :-

Soil consistency :-

دفاوري خواص نغرد او بوفيدې ته تغير کوي، داو بوفيدې دې خاوره ديو حالت څخه بل حالت ته تغيروي دفاوري داو بولر 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 دې دمايع حالت کې حرکت وکړي. داو بو دفيدي په تغير سره خاوره کولای شي دې دمايع، ښه جامد او جامد حالت غوره کړي دې دمايعت دکې لپاره ديراخصيت لري. دپک بغير له چسپش څخه خاوره ده دې Non Cohesive ورته وايي.

که دفاوري يو کتله په مشبوع حالت کې په پار کې وينول شي چې د حيري په شکل حالت غوره کړي. داو بوفيدې په معين مقدار کې د Liquid Limit يا دمايع حد پور يادېږي. اودري حالت څخه وروسته دپير وچوونکي حالت د Plastic State يا پلاستيکي حد پور يادېږي چې دمايع جريان نه شي کولای.

که دوچولو پروسه نور هم دوام وکړي پدي صورت کې دښه جامد او که نور هم وچه شي دجامد حالت يعني Solid State غوره کوي.

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

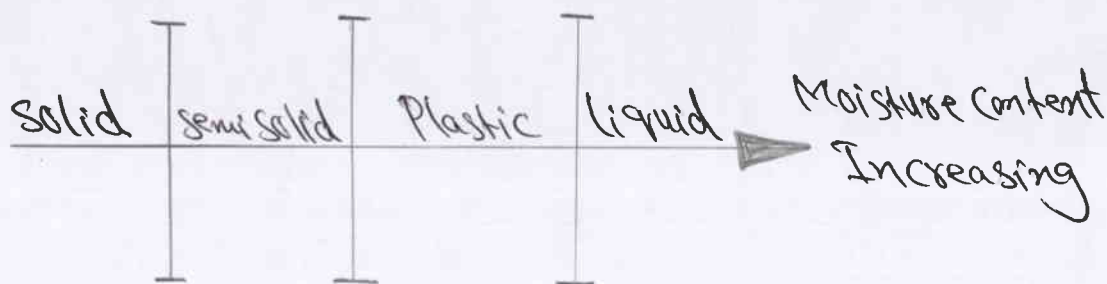
حالت د انقباض د حد Shrinkage limit په نوم یادېږي.

د خاورې داوبولولو دود د معلومولو لپاره لاندې قسمونه اجزا کېږي:

① په مایع حد کې داوبولولو فېز دي Liquid Limit (LL)

② په پلاستيکي حد کې داوبولولو فېز دي Plastic limit (PL)

③ د انقباض حد کې داوبولولو فېز دي Shrinkage limit (SL)



Shrinkage limit + Plastic limit + liquid limit
د خاورې دنړۍ درې او اوبولولو حالت څخه د خاورې په صف بندۍ

PI = LL - PL چې استفاده کېږي.

Plasticity Index = PI

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

پلاستيکیت ضابطه لرو څخه نه.

$PI >$ په اساس د خاورې صفتونو په راتلونکي معنی کې په جدول

کې منبزل 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 او س پری دپلاستکیت د حد تست اجراء کوو. لپاره څه راغلو په یوه شیشه کې یې اچوو او یوه لوله ترې جوړوو ترڅو قطر یې 3mm شي او د لاس پواسطه حرکت ورکوو. که د پکې درزونه پکې معلوم شي نو بیا ترې یو مقدار په قلی کې اچوو او د رطوبت اندازه یې پیداکوو. دا عملیه د 2+3 ځلې پورې تکراروو.

د خاورې خنځنډي نظر د دانوساینز ته :-

خاوره نظر د دانوساینز ته په جغل، ریگ، سلت او کلی خنځنډي شویږه. د خاورې د نوعیت د پېژندلو لپاره مختلف طریقې وجود لري. جدول :- د خاورې خنځنډي نظر د دانوساینز ته :-

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

Values are in Millimeter

د خاورې صنفبندي د يوې فايدمنسټه په اهداځي :-

Unified Soil Classification System :-

داسيسته لومړي دکلاسگردي پواسطه په کال ۱۹۴۲م کې رامنځ ته

اوروسته دحقيقتونوڅه پکې تغيرات رامنځ ته شول.

خاورې نظر ددو سائيزته په دوه عمدو گروپونو غټه دانو - coarse

Grained او عيره دانو Fine Grained تقسيم شوي. غټه دانو

خاورې په G اور يک په G بنورل کيږي چې دا بيا په غزې گروپونو

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

(P) Poorly graded ، هغه مواد چې په يو اندازه سلتې سره يوځايوي

په (M) ، مينه دانو جفل په GM ، مينه دانو ريک په MS او

ضعيف دانو جفل په GP سره بنورل کيږي.

عيره دانو خاوره چې نيماني ته زيات شي د 200 شمېر غلبي څخه

تير چري 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 ځاوره شامل دي نوم یادیږي.

ځاورې صنفبندې د AASHTO په طریقه: -
 د دريو تستونو پواسله د لویو، اجراء کيږي هم هغه د غلیب
 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 غلیب څخه
 د هغوی تیریدونکی فیډري د 35% څخه کمه وي.

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

A-1 ښه دانه ځاوره ده چې د تیرود پوتن، جعل، ریگ، میده ریگ
 او بې پلاستیکه ځاورې څخه مخلوط شوي وي. د اگروپ په دوو فرعي گروپونو
 چې A-1-a او A-1-b دي تقسیميږي. A-3 چې اهلا په نوم یادیږي
 شکل درجه بندې شوي او د ریگ د متوسط او هیده دانو، جعل او نورو څخه شکل ده.

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

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

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

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

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

د خاوري گروپ انډیکس :-

Group Index of Soil :-

د خاوري Group Index د No 200 څښل څخه د خاوري د تیري شوي فیډري او همدا رنگه د L.L او P.L او P.I تابع ده. په هره اندازه څي Group Index د خاوري زیاتېږي په هدف اندازه خاوره خرابېږي او ضعیفېږي.

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

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

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

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

او د 55% شخه کم وي.

c - > L.L قيمت (د 40: 60 په منځ کي وي.

d - > P.I قيمت (د 30: 10 پوري وي.

نفر پورتي فرمول ته > GI آهزي قيمت صراواغلي 20 ده.

اوس ميني خاوري ڊي آزمائشات تي دالبراتور ٿيند لاس ته داغلي .
 قليل کوؤ د Unified او AASHTO سيستمون جو پوڄو ڏيڻ لاءِ اڃا خاوري
 دسترڪ د طبقاتو لپاره مناسب ڊي اوکڻه .

① Unified :-

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

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

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

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

گروپ پوري اڙه ٿري .

② AASHTO :-

نظر (5-8) جدول ته نوموري خاوره A-1-a گروپ پوري
 اڙه ٿري اور Sub Grade لپاره ٿي مناسب والي ڊه لڏي ڊول ڊي .

Drainage : Excellent

Volume Change: Almost None

Potential Frost action: Non to very slight

Stability : High
 ڊي موبن کولاي شوي ڊه ڊين ٿيڻه نو گڏ ٿيڻ د subgrade لپاره لڏي وائون

د Sub Grade خاوره په لابراتوار کې آزمايش شوي اولادزي

نتايج لاسته راغلي.

د خاورې فييدي په دمبر 200 غيليلې څه مېټري = 65%

Liquid Limit = 45%

Plastic Limit = 35%

1- AASHTO :-

څرنگه په د خاورې فييدي په د 200 No غيليلې څه 65% مېټري

په د 35% څه 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 منبندې چارټ ته لرو چې :-

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

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

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

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

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

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

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

2- unified

خونگه دي د NO 200 غلبيل څخه د تيرو شو يو موادو فيډري 50%
 څخه زياته ده نوموړي Fine Grained Soil ده . $LL = 45 < 50$
 خونگه دي $PI = 10$ ده نوموړي خاوره د ML او OL ډگرو پورتنه ده .
 د (6-8) او (7-8) جدولونو څخه به استاده نوموړي خاوره کافي
 Stability نه لري نو له هدا ضيفه ده او د Sub Grade
 لپاره يې استعمال مناسب نه ده .

د سرک د بسترو بلقي مقاومت :-

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

① د خاورې نوعيت Soil Type

② نسبتي رطوبت Moisture Content

③ د خاورې وچ کثافت Dry Density

④ د خاورې داخلي ساختمان Internal Structure of Soil

د خاورې د مقاومت حاسبه :-

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

In order to Evaluate Soil strength we conduct

Following tests :

① Plate Bearing Test.

② California Bearing Ratio (CBR) Test.

③ Field Density Test (Compaction Test).

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

پلیت بیرنگ تست :-

Plate Bearing Test :-

دری تست هدف دبستر د طبیعی پایداری آرزوایی کول دی.

د تست د اجرا کولو طریقته :-

① د ایتمان لاندی مساحه لومیری همواروؤ .

② پلیتونه داسی بز دوپی لوی قطر لرونکی لاندی او کوخی 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 ټولو 0,175 په اندازه نشست په لاس راشی .

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

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

د عکس العمل ضریب په لاس راوړو.

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

د کثافت او نم ترمنځ د رابعلی آزمایښت:—

Moisture-Density Relation of Soil:—

کله چې نمونه د مساوي څخه راوړل شي نو په ازاره هوا یا هم په داسې

کې چې د 60 څخه لوړ حرارت ونه لري و چېرې او بیا نمونه د 104

خلیل 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 ټيک کیدلو قابلیت ولري.

په Modify Method کې مواد په پنځه لایرونو کې اچول کېږي او

هر لایر 56 غزې وهو. د نمونې اوقالب وزن اخستل کېږي او یوه

نمونه تری در طوبت لپاره اخلو. په نمونده 2% اوبه علاوه کوو عملیه تر سره

کوو. وزن اخلو بیا 4%، 6% او 8% اوبه علاوه کوو او کور و هر ځل یې

د عملی د اجراء کولو څخه وروسته وزن کور و چې دا یو په کور مقدار سره کارون

اعظمی کثافت لري.

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 مزی ورتہ ورکوؤ. وروستہ collar لری کوؤ اوپر
 ٹای ٹی خاورہ پا کوؤ او Spacer Disk لری کوؤ او دنمونی وزن اخلو بیا
 ٹی کثافت یا (Wet Unit Weight) پیدا کوؤ. وروستہ Mold ملاموؤ
 اوپل فلتر کاغذ پری دپاسدہ زردو. نمونہ اخلو اوپہ اوپو کی 96 hours
 لپارہ زردو. تر خود اوپو اسلٹہ ٹی دچم زیاتوالی اینسٹاٹ مطالعہ شی او۔
 وروستہ 96h تختہ ٹی Compression Machine یا CBR Tester
 لاندی زردو او Penetration دقربی مطابق د Load دقربی
 تختہ د load اندازہ لو او وروستہ دری مونی تختہ یوقہ برنہ را اخلو
 او وزن کوو ٹی او نسبتی رطوبت ٹی پیدا کوؤ. معمدہ دارہ پے CBR
 د 2,5mm او 5mm Penetration لپارہ اجراء کیری یعنی لاس تدرائی.
 دساحوی کثافت آزماینت ہے۔

Field Density Test :-

نوموری ہستہ بہ مساحہ کی دفاوری دکثافت معلوم لو او ہندراتہ
 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 په مین قطر لري . Hole Template

④ برس د فوري اوريگ دپاکولو لپاره .

⑤ کاچوغه او دکنز لو لپاره چاقو يا پيچکش .

نوموړی تست په لاندې توگه اجراء کېږي :-

لومړی هدفه ساحه په غاړو نوموړی تست پرې اجراء کړو کتل

کېږي . يوځای دتست لپاره پکې په نښته کېږي . Hole Template

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

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

نسبتي رطوبت د پيدا کولو لپاره ترې يو نمونه اخستل کېږي او رطوبت پيدا



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

او پکې د موجودي شکلې وزن معلوم وي دسوري دپاسه اېښودل کېږي

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

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

نوچوا ساحه پيدا کولای شي .

	AFGHANISTAN INFRASTRUCTURE REHABILITATION PROGRAM Contract Ref. No. AIRP-07-TO4-KFP-001 Keshem - Faizabad Road Rehabilitation Project WORKSHEET FOR FIELD DENSITY TEST (AASHTO T-191)	
---	--	---

BOQ No. / Description	204 /Excavation Bed Compaction		Date Tested	24-Nov-09	
Chainage Represented	34+360 From	34+400 To	LHS Side	Length	40.0 m
Tested / Witnessed by:	Kabir	Enam		Width	6.50 m

Laboratory Test No.		1069			
Chainage of hole		34+380			
Depth of hole, CM.		15.20 Cm			
Distance from Centerline (left / right)		4.20 m			
Layer No.		OGL			
Cone and jar no. & diameter					
Wt. of wet sample from hole, g.	A	7,080			
Wt. of sample retained from 19 mm. sieve	B				
% of Sample retained from 19 mm. sieve	$C = 100 \times (B / A)$				
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, %	$R_0 = 100 \times (N / Q)$				
Average moisture content, %	$R = (R_1 + R_2) / 2$		9.20		
In-situ dry density, g/cc	$S = (100 \times K) / (100 + R)$		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, %	$W = (100 \times S) / V$		96.7		
Specification requirement, %			95		
Remarks (Passed / Failed)			Passed		

Remarks:

CERTIFICATION

It is hereby certified that the information contained in these records is accurate and all work documented herein complies with the requirements of the Contract. Any exceptions to this certification are documented as a part of this record.

W. H. Jung- QC Manager /

Samwhan Corporation

LBG B&V QA DOCUMENT LOG	RECEIVED BY:	NOTED BY:	SIGNATURE	QA DOCUMENT NO.	ATTACHED TO:
	Name/Signature/Date	LBG / B&V QA Supervisor		4Q-B26-204-006	RFT-EMB-QCD-006

Test Worksheet / FDT

$$\text{Volume of hole} = \frac{\text{Weight of sand in hole}}{\text{Unit weight of sand}}$$

$$\text{Wet density} = \rho_{\text{wet}} = \frac{\text{Wt. of sample from hole}}{\text{Volume of hole}}$$

$$\text{dry Density} = \frac{\text{Wet Density}}{100 + \text{Moisture Content}} \cdot 100$$

$$\text{Combined Max. dry Density} = \frac{100}{\left(\frac{\text{Retain \# sieve}}{\text{Specific Gravity}}\right) + \left(\frac{100 - \text{Ret. \# sieve}}{\text{MDD}}\right)}$$

MDD = Maximum Dry Density.

OMC = Optimum Moisture Content.

$$\% \text{ of Compaction} = \frac{\text{dry Density}}{\text{Combined Max. Dry Density}} \cdot 100\%$$

دسرك د اساسي طبقه مواد :-

Base Course Materials :-

دسرك په اساسي طبقه کې د Crushed Stone Aggregate يا هيره شو يو تڼگو (جفل) څخه استفاده کېږي.

① جفل :- Aggregate

جفل د سيمنت کانکريټ او اسفالټ کانکريټ د اساسي موادو له جعلي څخه دي چې تقریباً په دسرونو کې ۹۰٪ د جفل څخه استفاده کېږي. جفل نظر معاوحت ته په دوه گروپونو ویشل شوی.

@ سخت جفل Hard Aggregate @ نرم جفل Soft Aggregate

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

Superior surface wearing کی تری استفادہ کیری.

دجفل خواص :- Properties of Aggregate

1) مقاومت Strength

2) سختی Hardness

3) سختوالی Toughness

4) کیمیائی اوفز کی مقاومت Soundness

5) دجفل ددانوشکی

دسٹک جوڑو لو لپارہ پہ جفل بانڈی آزمایستونہ :-

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

4- دماقندر لو آزمایست { Crossking Test دماقندر لو پہ مقابلہ کی

5- Aggregate Crushing Test { دماقوند لپارہ

6- دخری آزمایست Impact Test { دماقند لپارہ

7- کیمیائی اوفز کی آزمایست Soundness test { For Durability

- 8- دھفوس وزن آزمایښت Specific Gravity Test
- 9- داوبو جذبولو آزمایښت Water absorption Test
- 10- دقیر او جفل دیوځای کیدو آزمایښت
- Bitumen affinity or Stripping Test
- 11- د شکل آزمایښت Shape Test

① د تخریش آزمایښت :-
 د آزمایښت د Davy's Machine پواسطه اجرا کیري. دا ماشین دیوه مواردسک څخه یې قطر یې 60 ده (شکل دی په کولای شي) دیو عموري مورچه 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 څخه ایښودل کیري او پرې مستند رښتار یې 1250 ده وار ورو او نمونه فکي وزن کوو، نمونې ته 500 ځلي دوران ورکوو او د ضایع شوي وزن فیصدي پیدا کوو.

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

③ دسوليدو آزمايښت :- Attrition Test

د آزمايښت د Deval's Attrition Machine پواسله اجراء كيږي. د ماشين د دوو استوانه يي برخو ترمنځ جوړ شوی چې داخلي قطر يې 20 او ټول يې 34 ده او د افقي محور په شاوخوا دورو يې او د استوانو د افقي محور سره د دورو خورلو په وخت کې 30 زاويه جوړوي. د 4.4 ÷ 5.1 وړن په استوانه کې اچول كيږي او شپږ فولادي توپونه چې هر يو يې 2.5 وړن او 4.8 قطر لري د جغل سره اچول كيږي او نوموړي استوانو د 30 ÷ 33 دورو په يوه دقيقه کې وي. بايد چې 1000 دوره ورکړل شي او نمونه د 1.7mm غلښل څخه تير يږي او وروسته د لاندي معادلي پواسله د Attrition Value حسابېد كيږي.

$$\text{Attrition value} = \frac{\text{د 1.7mm غلښل شوي تير شوي وزن}}{\text{د نمونې جومي وزن}} \cdot 100\%$$

④ د ماتولو آزمايښت :- Compression Test

د آزمايښت د Compressive Testing Machine پواسله اجراء كيږي او د جغل فشاري مقاومت پيدا كيږي. د ډبرو نمونې د 2.54cm سانچي مترمكب په اندازه جوړيږي او د فشاري مقاومت ماشين پواسله يې مقاومت معلومېږي. د جغل اصغري فشاري مقاومت 700 وړن دی.

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. د دې 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 کمپريشن ماشين ده. د جفل دې ذراتو قطر يې 12.5mm څخه کم او د 10mm څخه زيان وي په استوانه کې په دې لېغو اچول کېږي په هره طبقه باندې 25 موزي دفولادي هيلې پواسطه وارديږي. وروسته نمونه د کمپريشن ماشين لاندې اېښودل کېږي او 40ton قوه پرې وارديږي. وروسته نوموړی جفل د 2,36 غلبي څخه تېروو او وزن کوونکی او د جفل د ماتولو موزي اېښودل کېږي.

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

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

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

6) د ضربې آزمايښت :- Impact Test

د آزمايښت د نمونې د سختې Toughness د پيدا کولو لپاره اچول کېږي.

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

قطر تي 10,2cm او ارتفاع تي 5cm ٻه قاعده ڪي ٿي مائشڻ ايندو
 ڪري. جفل نمونو ٻه آهتوانه ڪي، ايندو ڪري او 38cm ارتفاع
 ٿڌه ڀري ديوفولائي ڳڻش پواسفد 14kg ÷ 13,5 ٻه اندازو وزن واري
 او 15 مزبو ٿڌه وروسته جفل رااختل ڪري او 2,36mm غليل ٿڌ
 تيرين او Impaction ضرب جفل لپاره ڪري.

100 × $\frac{\text{جفل وزن ٻه 2,36mm غليل ٿڌ تيرين}}{\text{دستورتي مجموعي وزن}}$ Impact Value =
 ٻه هره اندازو ٻه ڊاڙي ڪروي ٻه هره اندازو جفل زيان مقاومت لري.

د اڳڪٿن ضرب (K)	جفل نوعيت
$K < 10\%$	زيان سخت جفل
$K = (10 \div 20)\%$	سخت جفل
$K = (20 \div 30)\%$	دسڪ دستي طبق لپاره
$K > 30\%$	دستي طبق لپاره بادر استعمال نه ٿي
$K < 45\%$	دسڪ دلاڙي طبق لپاره

⑦ داو بو جذبولو آزمائڻت ٻه - Water Absorption test

ٻه آزمائڻت ڪي داو بو جذبولو مقدار ڪري.

2kg جفل ٻه يو طرف ڪي اڇو او 24h ساعتو لپاره ٻه او بو ڪي ايندو
 ڪري او وروسته داو بو ٿڌه وپتل ڪري او ڪري او وزن ڪري
 او بيا نمونو ٻه داش ڪي 24 ساعتو لپاره دن 110 ± 5 حرارت

لانډري ايسټورل کيڙي. وروسته د 24 ساعتونو څخه نمونه د داسې څيز
 راباسو او وزن کوونې. داوبو جذب فيډري لانډري فرمول پواسطه پيدا کوډ.

$$٪ ۱۰۰ = \frac{w_2 - w_1}{w_1} \cdot ۱۰۰ = \text{داوبو جذب فيډري}$$

w_1 - د وچ جغل وزن .

w_2 - د لوند جغل وزن .

⑧ د ظاهري شکل آزمائښت :- Shape Test

جغل د ظاهري شکل له مخې لانډري ډولونه لري .

a - گرد جغل Rounded Aggregate

b - زاويه دار جغل Angular Aggregate

3 - جغل په فضا تې ډول څرکوي . Flaky Aggregate

د جغل ذراتو شکل د Flaky Index او Elongated Index پواسطه

پيدا کيږي .

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

لرونکي جغل باندې اجراء کيږي . هدفه جغل په 20mm غلښل څخه

تيرينې او په 10mm غلښل باندې پاتې کيږي نو او سترې 15mm دي .

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

قطر کې د 9mm څخه کموي د Flaky پنور يادينې .

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

w_1 - Flaky ذراتو وزن پرمونډي، w_2 - دنوڻي مجموعي وزن.

جفل ڊي پڻه سرڪ جو روکي استعمال ڪندي باڊر ڊي FI ٿي ڊ 25%
 ڳڻه ٿي اوزونده ڪري. هغه جفل ڊي FI ٿي ڊ 15% ڳڻه ٿي بند جفل ڊ.

(ڊ) Elongated Index :-

ڊا ازمائينت همد ڊ 6.33 mm ڊ پائنده اجراء ڪندي. ڊ 20 mm ڳڻه ٿي

ٿي شوي اوڀه 10 mm بانڙي پاتي شوي جفل اوسط 15 mm ڪندي ڊي

$27 \text{ mm} = 15 \cdot 1.8$ ڪندي نو هغه ذرات ڊي ڊ 27 mm ڳڻه ٿي قطر زيان

ڊي ڊ Elongated پندو پار ٿي.

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

ڊينده جفل ڊ Elongated Index (EI) ڊ 15% ڳڻه ٿي ڊي.

دسترک دسلفي بلقي مواد :-

Surface Course Materials :-

① قير :- Bituminous

قيردهايدروکاربن موادوخته عبارتند ده ده هم په طبيعي شکل په موقوع
 جيلونواو د تير وپه درزونو کي پيدا کيږي او هم په مصنوعي ډول د
 پطرو ليده د تعيضي په مورن کي حاصل کيږي اولانزي ترکیبي اجزا لري :-
 ② Asphaltenes: دکوهي ذراتوخته عبارتند ده ده د Resins پوند
 مادي پوښلي دي.

③ Resins: قيرته د پمپش خاصيت ورکوي.

④ تيل: ايزه د قير غلقت کنترولوي.

د قير خواص :-

① غلقت .

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

③ د پمپش قابليت د جغل سره .

د قير د موادو لويي :-

① قير Bitumen

② تار Tar

قیر (Bitumen) په Petroleum Asphalt or Bitumen او هیلې

قیر (Native Asphalt) تعسیري.

تاریخه غلیغه ماده ده اولاندې دو لونه (درې) لري .

RT1 ، RT2 ، RT3 ، RT4 ، RT5

په هر اندازه دې درجه زیاتېږي په هغه اندازه قیر غلیغ کيږي .

د استعمال ساحه	د تیار درجه
کم غلظت لري او Surface Painting لپاره استعمال کيږي .	RT-1
په معمولي اقلیم کې د Surface Passing لپاره استعمال کيږي .	RT-2
د اخیږي برېښې د جوړې پوښش لپاره استعمال کيږي .	RT-3
په میکاډم سړکونو کې د Basecourse لپاره استعمال کيږي .	RT-4
په گروټ (Grouting) کې استعمال کيږي .	RT-5

ایملشن قیر: Bitumen Emulsion

کله چې قیر، اوبه او مایون د ژرندو پواسطه سره گډوډ شي او په پورې تبدیل شي. هغه مخلوط چې لاسته راځي د قیر ایملشن پنوم یاد کيږي .

د 40% څخه تر 65% قیر ، 1% څخه تر 5% مایون او نورې نې اوبه دي . دري

قیر فایده دانه دې په باران کې همدسره جوړولو لپاره ورڅخه استفادہ کيږي ، په داسې حال کې چې د عادي قیر څخه په هغه صورت کې

دې باران اورینې استفادہ نه کيږي .

Cutback Bitumen

نرم قیر

کله دې مصالح قیر د سپکو موادو سره دې قابل تبخیر وی لکه کروسین او
 دینزل فلوطاشي هغه قیر دې لاندې راځي د نرم قیر نوم یادېږي. دا قیر
 په کم حرارت کې ویلی کېږي او په آسانی زه مرک شندل کېږي.
 نرم قیر په لاندې ډولونو ویشل شوی :-

① Rapid Curing Cutback Bitumen (RC) :-

دا قیر د بزرګ سختېږي او په عاجلو موادو کې ترې استفاده کېږي.
 که دې قیر ته حرارت ورکړل یعنی د 360°C نفوذ Penetration اندازه
 یې د 80-120 پورې ده. نوموړی قیر لاندې نوعی لري :-

Rc-0 ، Rc-1 ، Rc-2 ، Rc-3 ، Rc-4 ، Rc-5

② Medium Curing Cutback Bitumen (Mc) :-

کله دې قیر د فاورو تیلو او دینزلو (Kerosine & Diesel) سره یوځای شي
 هغه قیر دې لاندې راځي د بفل سره د برفوې 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 پېنټرېشن 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 سوټېدلو 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 :-

دائری مائیت دھیر دسختی اونرٹی لپارہ، اجراء کیری، نوہوری تست د

Penetrometer ماشینی پواسلہ دہی ستی ٹی ۱۰۰ ورن لری اوہو اندازہ کوونکی (Gauge) دہی دستی دنتو لو اندازہ بہ قیر کی بنائی اور جہ بڑی ٹی $\frac{1}{10}$ mm دہ اجراء کیری، دستی دنتو لو اندازہ دہی ورن ٹی ۱۰۰ او قیر حرارت درجہ 25° دہ 5 sec لپارہ د Penetration پنوم یادی۔

یومقدار قیر دہی 15 mm فاقی لری بہ یونرٹی کی اچول کیری او بہ یونرٹی کی دہی 25° حرارت ولری دیوساعت لپارہ ایسودل کیری، وروسہ نمونہ دطرف سرہ یوقای بہ Penetrometer کی دستی لاندی ایسودل کیری او ماشینی بالاینیزی او د 5 sec وروسہ د Gauge اندازہ لوسل کیری، داعلیہ دری واری تکرارینی (اسی دہی ہرہ مرتبہ یادی د Penetration اندازہ 1 cm فرق ولری، قیر نظر Penetration تہ فٹائی درہی لری لکہ $\frac{80}{100}$ ، $\frac{60}{100}$ ، یعنی ہنہ قیر دہی Penetration ٹی د 80 او 100 بہ منع کی دہ، بہ فٹو مناہقو کی زیان Penetration لرونکی قیر استعمالی کیری او بہ گرمو مناہقو کی کم Penetration لرونکی قیر لکہ $\frac{30}{40}$ استعمالی کیری۔

2- دارجاعیت آزمائیت :- Ductility Test

د آزمائیت دستک دقیر دارجاعیت لپاره پیداکیری مکھ دقیر
دعراہ جاتورتگ اوراتگ په اساس تفرشکل کوی . که پیری قیر دارجا
عیت قابلیت ونه لری نو درز ونه پکی رامنځ ته کیری .
یو مقدار قیر په یو قالب کي دقیر ساینی ۱۰mm x ۱۰mm وی اچوؤ قالب
دقیر سره په یو ظرف کي دقیر اوبه ۲۷°C حرارت ولری (۹۵ ÷ ۸۵) min
لپاره بر دو . وروسته د قالب دیوال ونه لری کوؤ او قیر په محفوظ ماشین
کي بر دو ترخوبه افقی رول د 5 cm/min په سرعت کش کیری . تر هغه دقیر
قطع شی . دکشش فاصله دقیر قطع کیدو په وقت کي نیکو اورا فاصله د
ارجاعیت دضرب نخته عبارت ده .

قیر دقیر په سرکساری کي ، استمالیری باید دقیر 50 cm نخته که ارجاعیت
ونه لری . عموماً قیر د 50 ÷ ۱۰۰ پوری ارجاعیت لری .

3- دقیر دغلظت آزمائیت :- Viscosity Test

د آزمائیت د Viscosity Meter لپاره اچول کیری . اول قیر
په Viscosity Meter کي دقیر لائرنی قسمت کي 1 cm په اندازه سوی
لری اچول کیری . هغه قیر دقیر دقیر سوی نخته تیریری په یو
ظرف کي دقیر 50 mL ظرفیت لری جمع کیری . هغه وقت دقیر نوموړی

ظرف ڊکيري ليکل کيري. نورا وقت ۾ ٿايندو بيارن دقيبر غلظت ٿيڙه.
 که دقيبر غلظت که وي نوکه وقت نظرف دڊو لوڊاره ڀڪار ميري. اوله
 غلظت ٿي زياد وي نو زياد وقت ته ضرورت وي ٻي طرف ڊک کيري. دا
 آزمائينت ۾ Cutback او تار قيبر باڌري اجراء کيري.

4- دنهش دقيقي آزمائينت ۾ Softening Point Test
 ٻه هره اندازو ٻي دقيبر دنهش نقطه لوڙه وي. ٻه هره اندازو قيبر
 زياد حرارت برداشت کولاي شي. دنهش نقطه Ring & Ball Test
 پواسفد ڀيڊا کيري. دوه استوانو ٻي داخلي قطر ٿي 1.59 اوعق ٿي
 4.6 اودوه باله ٻي 0.95 قطر لري هم ڀڪار ميري.

قيبر به استوانه کي اڇوڙ اوڊ ٻانهه پري فولادي توپونڊ زيادو. بيادانه
 اوڀو کي زيادو ترهفي حرارت ورکوڙ ترخو بالونو موقعيت تقير وکري اوڊ
 ٿان سره يو مقدار قيبر انتقال کري د 2.54 ٻه فاصلو. ٻڌي صورت کي
 دحرارت درجه دتر مائيتر ٿيڙه يادداشت کوڙ ٻي داد دنهش دقيقي ٻيڙه
 ياد ميري. دقيبر دنهش نقطه ٻي ٻه سرک جوڙو لو کي استمال کيري هغه
 د 35 ÷ 70 ٻوري ره .

5- دحقوق وزن آزمائينت ۾ Specific Gravity Test
 دخالص قيبر حقوق وزن د (1.03 ÷ 1.06) ٻوري ده او همدارنڌه

Tax حصوں 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 پی یو قسمت پی دقیقہ ڈک وی.

A - دہائی فلاسک وزن.

B - فلاسک وزن پی داوبو دقیقہ ڈک وی.

D - فلاسک، اوبو او قیر جو پی وزن.

6 - روپی کیرو آزما سبتہ - Flash and Fire point Test

دھارت کھہ درجہ پی دشمع پہ نثری کولو سرہ یو موقتی شفلہ پہ قیر

بانڈی تولی پی د (Flash point) پنوہ پاری پی.

لومپی قیر پہ یو پیالہ کی اچھو او دھارت ورکو او دتر ماہیت پواسلہ

پی خوو. کھہ پی دھارت درجہ د 15c تہ ورسی پی نو شمع دقیق

دسطی تہ نثری کوو او گرو پی موقتی شفلہ دقیق پواسلہ تولی پی نو د

دھارت درجہ دتر ماہیت ختہ لیکو پی د دھارت درجہ د Flash point

پنوم یادی بی. ورسته دمرارت وړکولو عملی ته تر هغی، ادامه ورکوي
د شمع څخه قیر او روغی اودا لور د 5 په لپاره ادامه وکړي. بی بی
صورت کی دمرارت درجه د Fire Point پنوم یادی بی.

7- د پایداری آزمایښت د مارشال په طریقته :-

دا آزمایښت د اول ځل لپاره د یو امریکائی انجینر ځواک Marshall
نومیده منځ ته راغی او په لاندی ډول اجراء کیری.

a- د قیر پایداری :- Stability :- پایداری د قیر او جفل د

خلوط د لور څخه عبارت ده بی دیوی ټپک شوی نمونی پواسطه بی په
60c دربی مارت کی برداشت کوي.

b- جریان :- Flow :- د تغییر شکل (Deformation)

څخه عبارت ده بی اعظمی لور پواسطه په یوه ټپک شوی نمونده کی راغی
بی په 0,25 په اندازه وي.

د قیر او جفل د خلو ط دیزاین :-

Design of Bitumen and Aggregate Mixon

د قیر او جفل د خلو ط دیزاین څخه هدف د جفل، ټپک، گرا او

د کوونکو مواد او اوهمدارنډه د قیر مقدار پیدا کول دي. بی د هغوی په

خلو ط کولو یو بار واده، پایداره او د کار دښته قابلیت لرونکی وي بی داسفالت

کانکریټ Asphalt or Bitumen Concrete بنوم یا دیری .

ځنګي د خلو ط 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 خلو ط قوی وي .

د جغل اعظمي ساینز نظر د بلقي خفامت ته تعین کینی. 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) پوری ۰۰۰ د قیر او د جغل د مخصوصه وزن پیدا کول :-

$$B.S \Rightarrow \text{sand} = \frac{A}{V-W}$$

$$B.S = \frac{\gamma_{\text{sand}}}{\gamma_w} \Rightarrow \frac{w_s / \gamma_s}{W_w / \gamma_w} \Rightarrow \frac{w_s}{W_w} \Rightarrow \frac{A}{V-W}$$

A - درنګ وزن د 24 ساعته وروسته د ماش کینودلو څخه .

V - د فلاسک حجم په mL .

w - د اوبو وزن په فلاسک کې .

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 .

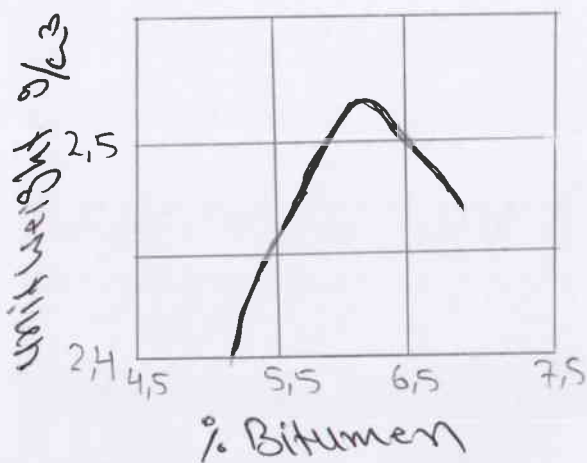
دقیقاً او جمل د مخلوط دیزاین د مارشال په طریقہ :-

Marshall Method of Bitumen Mix Design :-

د برس مارشال Bruce Marshall جو واسطہ د اس طریقہ رامنٹ تہ شوہ او وروستہ US Corps of Engineering د تہیم جو واسطہ اصلاح شوہ۔
 فحک لری د مارشال په طریقہ مخلوط دیزاین کرو لومری بایر
 لاندی نقاط په یاد کی وھیو :-

- ① د جمل سائز بایر د مناسبی درجہ بندی لرونکی وی۔
 - ② جمل بایر د ۰.۰۷۵ میٹری او پہ مختلف سائزوں میں شی۔
 - ③ د جمل اوقیر خصوصہ وزن بایر فحک آزمائش شی۔
- د مارشال طریقہ دو اساسی برخو تہ تشکیل دہ :-

1- دغلا او کثافت تحلیل :- Density and Voids Analysis
 پدی آزمائش کی منوی بنہ ٹیک کاری کیری اور منوی کثافت اوغلا
 حاصلہ کیری اوہ لاندی گرافوں 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 بندې تعین کړو او د قیر، ریزک، جغل لگرو او د کوونکو موادو (Filler)

مخصوصه وزن پیدا کړو. وروسته د قیر او جغل استقامتی نمونې پرمختللو

مقدارونو سره یوځای کوو.

د قیر مقدار د (8-17) جدول څخه د $2\div 6\%$ پورې یاد لاندې فرمول

پواسطه دې محاسبه کوو.

$$P = 0,02a + 0,045b + 0,18c$$

Mix Number	1	2	3	4	5
د طبقو نوعیت	lower or intermediate	lower or intermediate	intermediate or surface	Surface	Surface
د قاعده حدود	7,5 ÷ 8,75	6,25 ÷ 8,75	5 ÷ 7,5	3,75 ÷ 6,25	2,5 ÷ 5
د غلیبیل مساین	د قیر شوي جغل او Filler فیصدی پوزن				
6,25%	100	-	-	-	-
5,00%	95 ÷ 100	100	-	-	-
3,75%	80 ÷ 95	95 ÷ 100	100	-	-
2,5%	-	-	95 ÷ 100	100	100
1,87%	60 ÷ 75	75 ÷ 88	-	95 ÷ 100	100
1,25%	-	-	65 ÷ 85	75 ÷ 90	90 ÷ 100
4,75mm	0 ÷ 48	-	48 ÷ 55	45 ÷ 60	60 ÷ 75
2,00mm	20 ÷ 35	-	27 ÷ 40	35 ÷ 47	40 ÷ 55
0,42mm	12 ÷ 22	18 ÷ 28	9,5 ÷ 28	18 ÷ 32	20 ÷ 35
0,18mm	6 ÷ 16	6 ÷ 12	12 ÷ 20	10 ÷ 22	12 ÷ 22
0,075mm	0 ÷ 4	2 ÷ 6	4 ÷ 8	5 ÷ 10	5 ÷ 10
Bitumen Content % By weight Emix	4 ÷ 6	4,5 ÷ 6,5	4,5 ÷ 6,5	5 ÷ 6	5,5 ÷ 7,0

دوہ نمونی ہی دقیق مقدار کی داعظی قیر ختہ زیات او دوہ نمونی کی

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 یوسلن ختہ زیات ورنگرل شی .

وروستہ نمونی بہ قالب کی اچوؤ او مزنی تغرد تہا ر فستار تہ ورکوؤ . مثلاً

کہ دتہا ر فستار دے 7kg لپارہ دیزاین وی نو 35 مزنی اوکہ دے 7kg

ختہ زیات لپارہ دیزاین وی 50 مزنی ورکوؤ . وروستہ دتیک کوکو ختہ د

نمونی ارتفاع باید 2.5" ختہ کمد وی . اور خلوط وزن داندزی فرمول بہ

واسلہ اصلاح کیری .

$$\text{دیمونی استعمال شوی وزن} \times 63,55 \text{mm} = \frac{\text{اصلاح شوی وزن دخلوط}}{\text{دتیک شوی نمونی ارتفاع بہ قالب کی}}$$

وروستہ نمونہ دقالب 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 بہ او بو ختہ خار جیری

C - د نمونی وزن بہ او بو کی

وروسته نمونه داوبوڅخه وسپل کيږي او د يوې وېچې پواسطه وچيږي .

دوچولوڅخه وروسته وزن کيږي او په هغه اوږو کې چې د 60°C حرارت لرونکي

وي د 20±30 دقيقو پورې اېښودل کيږي .

وروسته نمونه Compressive Machine لاندې اېښودل کيږي . هغه

اغلي بار چې دهغې لاندې نمونه ماچيني د پاردارۍ څخه عبارت ده . هغه

وخت چې نمونه پکې ماچيني بايد چې د 30mm څه 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 خلوط مخصوصه 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 خلوط کې .

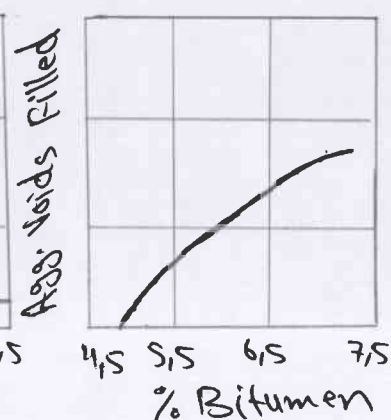
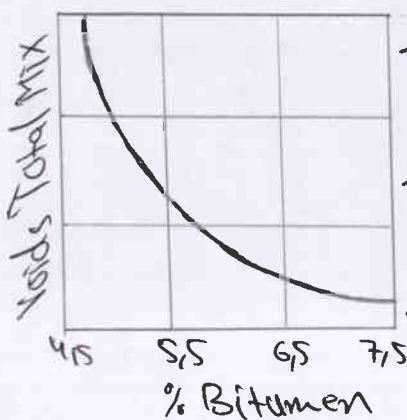
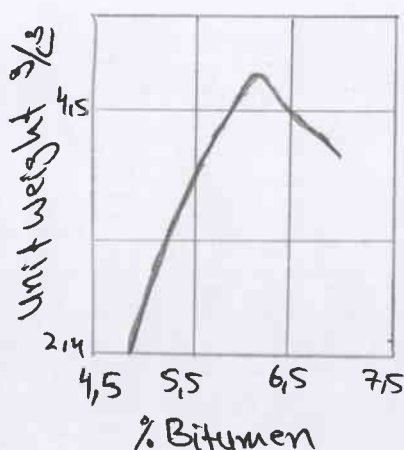
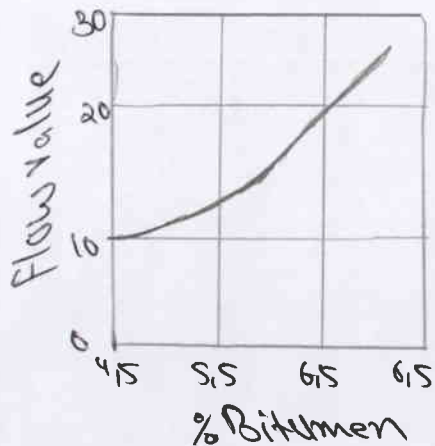
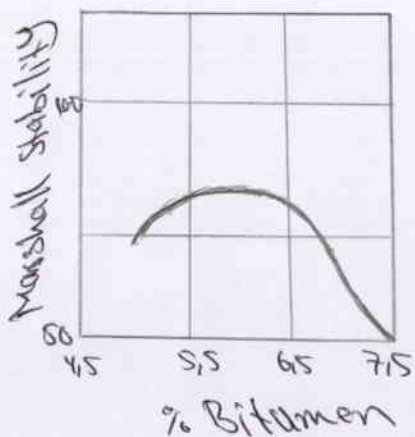
w_2 - د ميده دانه چغل فيعدي په خلوط کې .

w_3 - د گرد (Filler) فيعدي په خلوط کې .

w_4 - د قير فيعدي په خلوط کې .

G_1 - د لوی دانه چغل مخصوصه وزن .

G_2 - د ميده دانه چغل مخصوصه وزن .



نظر پورتنیو گرافونو ته د قیر مقدار د اعظمی پایداری او کثافت سره
 مطابقت کوي او په ترتیب سره 5.5% او 6.0% کيږي. او د قیر مقدار
 4% د جلا د جیم د ریکولو سره مطابقت کوي 5.8% کيږي.

$$\text{د قیر اوسط فیډري} = \frac{5.5 + 6 + 5.8}{3} = 5.8\%$$

د جریان قیمت (Flow Value) د 5.8% د Optimum Bitumen د
 مقدار سره مطابقت کوي د 5.8% سره کيږي. د جریان د گراف څخه د
 قیر فیډري د 15 سره مساوي ده. خو لکه د 16 < 15 < 8 دي نو پورتنی قیر
 د نوموړي سرک لپاره مناسب ده.

مقدار نځه ديوي ټيک شوي نموني دغلوط کثافت 145 lb/ft^3 (دجغل ۰.۰۵) دجغل
 ريگ اوگر دفيدي حسابده کوؤ :-

موثر جغونو وزن	دموادو مقدار	دغلوط مواد
2,68	67%	جغل
2,62	25%	ريگ
2,60	8%	گر
2,00	5%	قير

دجغل، ريگ، گر او قير مجموعي فيدي په لاندې ډول حسابده کوؤ.

$$95\% = 100 - 5 \Rightarrow \text{دقير فيدي} = 100 - 100 = 100 - 5 = 95\% \text{ دجغل، ريگ او گر دفيدي}$$

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

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

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

$$5\% = \text{دقير مقدار}$$

دجغل وزن = دجغل کثافت \times دغلوط وزن فيدي

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

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

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

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

اتمه برخه

دسړک جوړولو طريقي

Highway Construction Methods

آجاء کوونکی: اور الرحمن سهاک او نجیب الله
لاربنو داسناد: دپیلوم انجینر شریف الله شیرزاد
دديپارٹمنٹ آمر: دوکتور عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

آتمه برخه :-

دسړک جوړولو طریقي :-

High way Construction Methods :-

دسړک ساختمان :- High way Construction

دسړکونو د اعمار په وخت کې د ساختمانې موادو په برخه کې د انجنیرانو قضاوت دین اهمیت لري ځکه چې د هغې ارزان ساختمانې موادو څخه استفاده له یو طرفه دسړکونو عمر زیاتوي، زیان استحکام ورکوي اوله بله طرفه اقتصادي تمایني . سړکونو د ساختمان له نظره لاندې نوعې لري :-

① خاورین او جغل لرونکي سړکونه Earth and Gravel Roads

② ځمکه شوي سړکونه Stabilized (Soil) Roads

③ میکاسم سړکونه Water Bound Macadam Roads (WBM)

④ قحیر شوي سړکونه Bituminous Roads

⑤ کانکرېټي سړکونه Cement Concrete Roads

دبستر د جعلي آماده کول :- Preparation of Subgrade

ټول ساختمانې عملیات چې دسړک د ساختمان څخه مخکې د اجرا کېږي

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

① دسائی پاک کاری :- Clearing of Site

دبستر طبقہ کیدائی شئی ہی پھے دکولو، کینڈلو اور جو جوہرہ سطحی دہا لہہ واقع شئی پھے تو لو مالالتوی کی باہر جیسی موانع لکھ و فی، دبرق پائی، دیوالوں اور لری شئی

② دسائی لیول کول :- Grading of Site

دلیول کولو پھے عملیہ کی دسیر پروفیل تعینیری، دیکندو عمق اور دیکولو ارتفاع تعینیری، دسائی دکول او کینڈل دماشین الاتو لکھ مسکر پیر، گریڈر او نور و پواسفد اجرا کیری .

③ دتیک کول :- Compaction

دتیک کولو عملیہ پھے اساس دفا و روزرات مترا کھ کیری، داعلیہ دسرت پایداری او استفادہ اغلی کوی اور دسرت دکیسنا سٹلو امکانات کوی، دتیک کولو عملیہ دکون پھالٹ کی دلاترینی طبقی، وسیلی او پورتنی طبقی لپارہ حتمی ده .

Construction of Bituminous Roads :-

دقیر سرت کوئی ٹخہ پھے پتولہ نری کی استفادہ کیری ٹکھ ہی قیر دیزی پھے پتولو بازارونو کی پھے اساس لاس تہ رانی او بل دابی دقیر پواسفد دسرت جو رو لو پروسد اساسنہ ده .

Types of Bituminous Surfaces :-

① Prime Coat :- دادقیر داوی پوسینین ٹخہ عبارت ده ہی

مستقیماً Base Course د پاسه اچول کيږي. مرنګه په Base Course

زیاتې ځلاوي موجوري وي په نوموړي ځلاوي د Prime Coat پواسطه ډیري او معمولاً RC-0 ، MC-1 ، SC-1 نوع څیر څنډه استفاده کيږي.

ډیرې پوښښې کې څیر څیر د جغل د خلوط کولو څنډه استفاده کيږي. په زونونو کې پروژو کې نوموړي میکس کې % (40 ÷ 45) کیروسین او % (55 ÷ 60) cutback څیر څنډه استفاده کيږي. او همدارنگه د زونونو نه څی نوموړي مواد د $\frac{lit}{m^2} (0,45 \div 2,25)$ اچول کيږي.

② Tack Coat :- د مخکیني څیر د پاسه اچول کيږي یا د کانګرېټي سرک د پاسه اچول کيږي. او د Prime Coat په نسبت کې څیر غلیظ وي. ډیرې پوښښې کې هم څیر څیر د خلوط څنډه استفاده کيږي. زونونو کې پروژو نظر پروژو کې په دې Mix کې % 70 او % 30 کیروسین دي.

③ Seal Coat :- د سرک اخیړې طبقه ده (په دې څیر او جغل د خلوط څنډه تیار کيږي او د سرک د طبقې د څیر قابل نفوذ کولو لپاره ترې استفاده کيږي. څیر سرکونو معمولاً د دوه طبقو څنډه جوړ کيږي.

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

تولیدوي او یوه غیر قابل نفوذ سطحه د wearing Course لپاره دامن ته کوي.

② - 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 شوی.

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 ÷ 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 پمپو ۸ یا ډیرې دي. د 200 ÷ 230 حرارت ورکول کېږي او د 200 په حرارت کې د 2.5 ÷ 5 په فضايت د سرک د پامه هواریږي.

دقیق سرکونو ساختنای مراحل :-

①- د لاندین طبقه Base Course جوړولو :-

وروسته دبستر طبقه او فری لاندین طبقه د اعمار څخه لاندین طبقه Base Course جوړیږي. پدې طبقه کې جفل فرش کیږي او درولر پواسطه ټک کیږي. ټک کولو په وخت کې عرضای میل کنترول او سرک سطحه هموارېږي او دقیق اچولو لپاره آماده کیږي.

②- دقیق او جفل د خلوط تهیه او استعمال :-

دقیق او جفل گرد خلوط په Hot Mix Plant کې تیارېږي او د خلوط ماشینونو پواسطه د Base Course د پاسه په مطلوبه فانت او عرضای میل هماریږي. د حرارت درزې کنترول دقیق اچولو او ټک کولو په وخت کې دین اهمیت لري. د هوا یا د Bed د حرارت درجه باید دقیق اچولو په وخت کې د 10°C څخه کمه نه وي. او همدا رنگه د Mix د حرارت درجه باید په ساعه 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 $4m$ ($20 \div 15$) 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 رولو رولو توپولاسه
 کيږي. لومړی Break Down رولر د $(125 \div 110)$ ، دوهم يې
 Ten Dom رولر د $(110 \div 95)$ ، دريم يې PTR (د يې د
 $(95 \div 85)$ په Bed گرځي. او اخري يې Finishing Roller دی.
 ④- د سرک د ساختمان کنټرول :-

د قير او جغل مخلوط د تعينه کولو په وخت کې بايد د جغل، گرد، قير د ربه
 بندري او د مخلوط حرارت په دقيق ډول کنټرول شي او د هر $100m$ موادو
 څخه بايد يوه نمونه لېبر اتوار ته وليږل شي. ترخو پري 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 موټروټونه د ټنگ،
 دانگ، اجاره ورکول کيږي. او همدارنگه د قير طبقه د Prime Coat څخه
 وروسته د $(72 \div 48)$ ساعتونو وروسته اچول کيږي.

نهمه برخه

دسړک جوړولو ساختماني
ماشینونه

Highway Construction
Machinery

آجړاء کوونکي: نور الرحمن سهاک او نجیب الله
لارښود استاد: دپیلوم انجنیر شریف الله لیرراد
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 ماشینو کارونو ماشینونه Earth work Machinery
- ②- د جغل د تهیه کولو ماشینونه Road Metal Machinery (crushers)
- ③- د سړک د قیر اچولو ماشینونه Bituminous Paving Machinery
- ④- د کانکرېټ جوړولو او اچولو ماشینونه Concrete Paving Machinery

1- د سړک د ماشینو 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، الیکاتور 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 ټکونو د ایجاد او د ماورود انتقال لپاره ترې استفاده کېږي.

درې لپاره (په خاوره ديوښاي غځولې ځای ته انتقال کړو بايد د بلوزر
دېل زاوېدې نېل بايد اخځي وي او که د هموارولو په وخت کې د بلوزر غځ
استفاده کوو بايد دېل زاوېدې نه وي . Figure - 1

B- تراکتور :- نوموړي ساختماني ماشين هم د ساختماني موادو
د انتقال لپاره په کمه فاصله انتقال کېږي استعمال کېږي . تراکتورونه
په دوه ډوله دي چې يوې *crawler tractor* يا زخیر لرونکی تراکتور
او بلې ډولې ټاير يا عرابه لرونکی تراکتور يعنې *wheeled tractor* ده . په دوي
کې زخیر لرونکی تراکتور د بېرغوي مگر سرعته کې که دی او په نا هموارو
مناخو کې ترې استفاده کېږي . Fig- 2-3

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

D- گريډر :- د بېرغو هغو ساختماني ماشينونو څخه ده چې د سرکونو
د هموارولو لپاره ترې استفاده کېږي . درې ماشين پل يا بيل هموار
اخي او په زاوېدې دارشکل سره کار کولای شي . Fig- 5

E- ډمپ ټراک :- *Dump Truck* :- ارزښتناک ماشين
دی او درې ماشين پواسطه خاورې ، چغل ، رېک او نور ساختماني مواد

په یوه لیرې فاصله انتقالیږي. دمپ ترک د لوړ پوښه

د لیرې اود هایدرو لیبی سیستم پوښه ساختماني مواد خنډ کوي. Fig-6

F- سکریپر - Scraper - د شکی د تراش کولو، هوادولو

او پړیوه نثري فاصله د 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 پوري دی لري. Fig-7

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

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

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

نوموړي ماشین په درې ډوله دی :-

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

2- د ابري تایر لرونکی رولر Pneumatic Tyre Roller (PTR)

3- هموار فلزي تایر لرونکی رولر Smooth whelled Roller

Fig-8

H- لیزه لرونکی رولر - Vibratory Roller - د انواع رولر د حرکت

په وخت کې تمکان او لیزه تولیدوي. د انواعه رولرونه د عمیق ټپک کاري اود دانه

د اړو خاورو د ټپک کولو لپاره استعمالیږي. Fig-9

دټنګ کولو وسایل: Tamping Equipments :- لاسي ټنګ، ټنګ
 کوونکی ټنګ Tamping Hammer ، دغیر چسپناک خاورو لپاره باري ټنګ
 او ټکان وړ کوونکی ټنګ اونور دري وسایل د جملې څخه دي . Fig-10
 د جمل د تعدیه کولو ماشین آلات :-

Road Metal Machinery :-

هغه مواد اویټګي ېې دغو ډبرو څخه پلاس راځي د Road Metal
 ډنډه یا ډبرې . دا ډبرې د ټنګو ماتوونکي ماشین یا Stone Crusher
 پواسطه ېې په هسینو ساینزونو تقسیم ېې لاس ته راځي . او په دري گروپونو
 تقسیم ېې .

1- Primary Crusher

2- Secondary Crusher

3- Tertiary Crusher

ابتدایي ډبرې ماتوونکي مستقیم ډبرې کوڼې کوي او دوهم ډبرې ماتوونکي
 ته استقالیږي او دریم ډبرې ماتوونکي پواسطه هسین ساینز جمل حاصلیږي .
 سنگ شکن یا ډبرې ماتوونکي Jaw ، Hammer ، Gratory
 داوول ډبرې ماتوونکي ، Roller او Hammermill دوه ډبرې ماتوونکي او
 Rod او ball درې ډبرې ماتوونکي دغو څخه دي . Fig-11

Ball Mill crushers یا Rod Mill یا گلوہ لرونکی دبرے مائٹونگی ہے۔

دارول دبرے مائٹونگی میلی اوبالونہ (توپونہ) لری دبرے د

مائٹونہ ژرنده کی توپونہ اومیلی دبرے سے تعداد کم کوی او دزورت

ورجفل دتولید سبب گوتی .

دسک دقیر وسایل :- Bituminous Road Machinery

قیر کیدونگی سرکونہ دقیر او جفل (Asphalt) پواسطه جو دبرے

قیر چونده به سرکونے پانڈی دقیر د خصوص مائٹونگی پواسطه مائٹونگی

دسک دقیر کولومائٹونہ به لائری پول دی .

① - قیر تہ حرارت ورکونگی Bituminous Boiler

② - قیر پاشونگی Bituminous sprayer

③ - دقیر لوط او حرارونگی Bituminous Mixer & Spreader

④ - Gritting Machinery

⑤ - Hot Mix Plant

Ⓐ Batch Type .

Ⓑ Continuous Type .

⑥ - Bituminous Paver

د Bituminous Boiler قیر تہ حرارت ورکولو لپارہ استفادہ

کیری

دقیق پاشونکی څخه د قیر د یو نواخت پاشلو لپاره د یو فشار لاندې دې رابری

تایر یو ټانک او پمپ او حرارت ورکولو لپاره لوبښی لري.

د سړک د قیر کولو لپاره اول قیر او چغل سره مخلوط کړی او بیا د سړک

د پامه هموارنې دې د هموارولو ماشین د Paver منور د رابری د Fig-20

Hot Mix Plant په دایو مکمل ماشین ده دې د حرارت او مخلوط کونکی فغره.

د اماشین 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 زغیره کولو څارونده -

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:







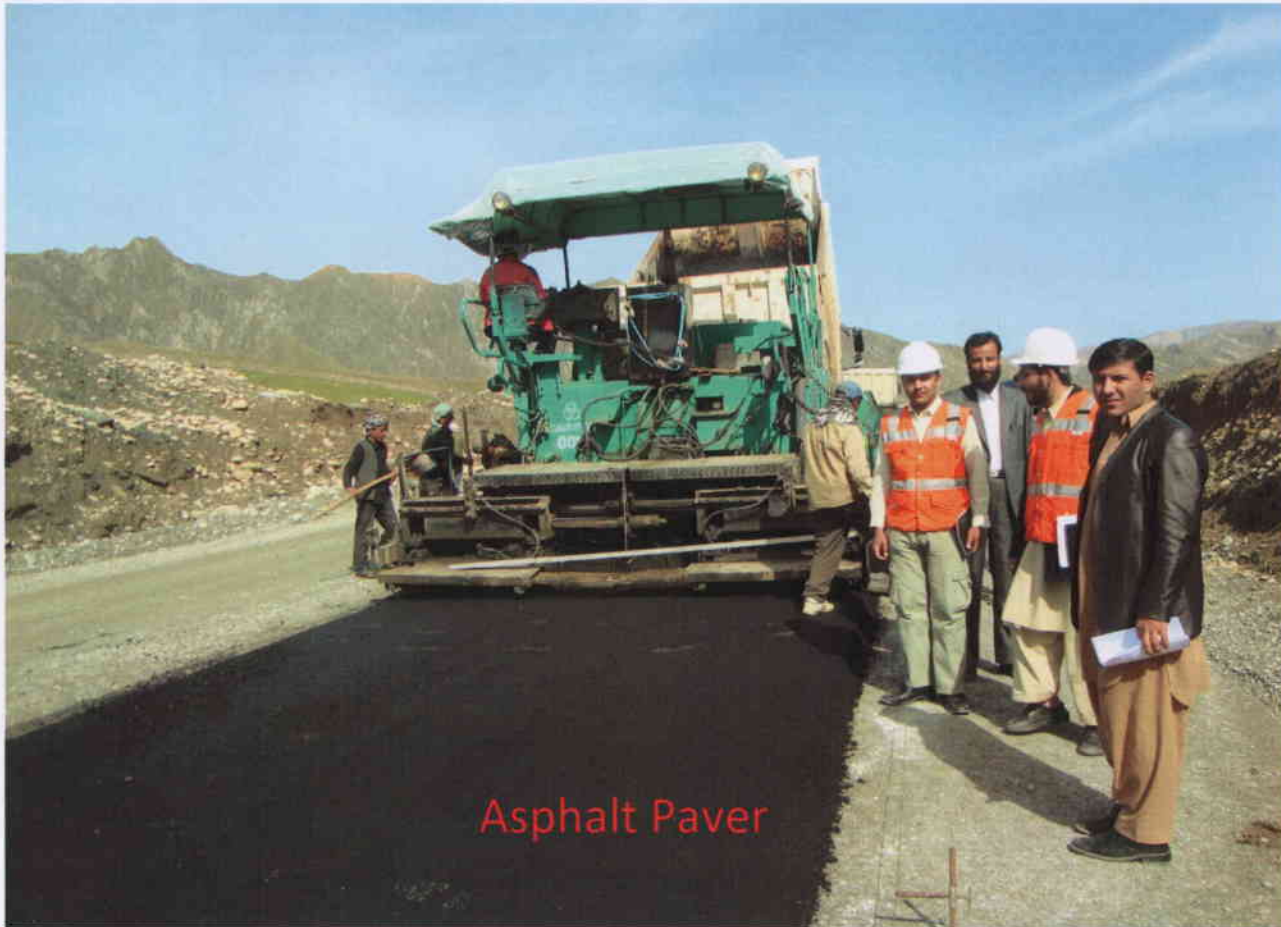
برمه Jack Hammer



مېخانيکي جارو Mechanical Broom



کمپریسور Compressor

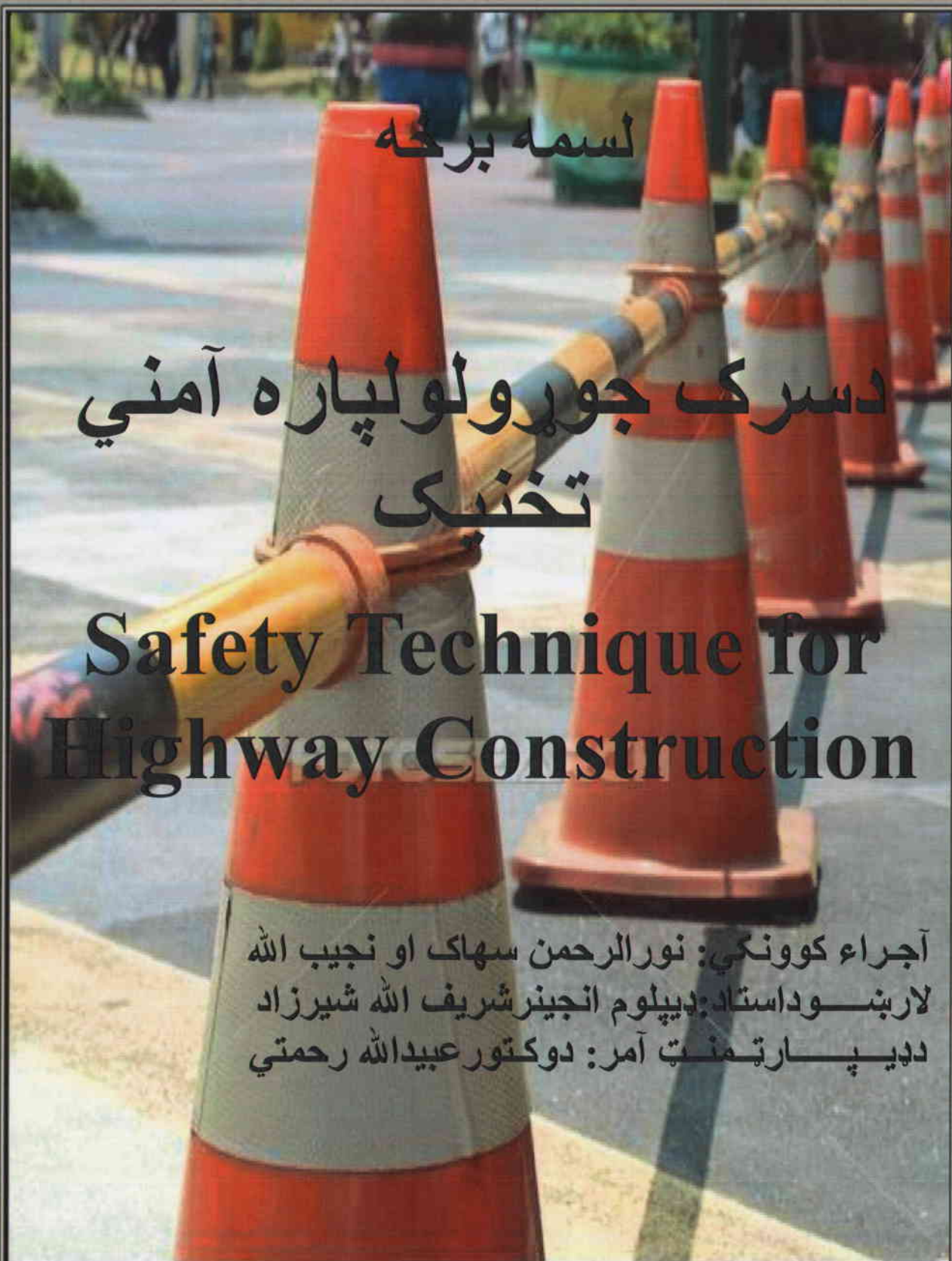


Asphalt Paver



Prime Coat Spreader





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
ډیپارٹمنټ 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 لکه د تولید په جریان کې د زخمي کیدلو، حروي مسموم کیدلو، حريق

او انفجار د خنځوي مسائل تر څيرې لاندي نيسي. چې د پورته مواردو لپاره

ځيني تدابير په نظر کې نيول کېږي او په لاندي گروپونو وېشل کېږي.

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

کيدو، ناڅاپه واقعاتو او همدارنډه د کارگرانو د زحمت د کمولو، د زخمي کيدو

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

اعضاوو باندې تر محالې لاندي نيسي.

2- بهداشتي تدابير :- په ساختماني سايه کې د کار د صحتي شرايطو تاثير

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

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

تخنيک د کار د معيشت په منظور وضع شوې دي دغه تدابير وختي دي. په

نوموړي تدابيرو کې د مملکت د کارگرانو د کار او کارگرۍ قانون هم شامل دی.

د امنې تخنيک او ضد حريق تخنيک په مرسته په ساختمانونو

کې د تکراري او ناڅاپه واقعاتو څخه خنځوي کول د امنې

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 وي .

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 د وسايلو د حرکت قوانين .

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

وسايلو استعمال په قوانينو پوهيدل .

② - د کار په ځای کې تعليمات :- د وړوړې تعليماتو څخه وروسته کارگر

ساختماني ساحې ته ليرې ډول کېږي او ځنې د کار د شروع څخه د آهني تخنيک

د اجينر پواسطه لاندې تعليمات کارگر ته ورکول کېږي .

A - د کار په ځای کې لومړني تعليمات :- د کار په ځای کې د کار او تجهيزاتو

سره آشنايي ده ډېې د کار حصو ته شرايط برابرېږي .

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

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

لاري ڊي ڊاڪٽر ڊڪارمڊت او دهغوي دمهارت درجه ڀه نظر ڪي ومنول
شي صورت ڀيني .

c- ڊڪار ڀه ڄاي ڪي ورڃي تعليمات ۽ نوموري تعليمات او اختقاي
تعليمات دهغه ڪارڪرانو لپاره ڊي ڀه اختقاي رشتو ڪي نڪه دهائين
الاتق استعمال اونور و ڪي ڀه نظر ڪي منول ڪيري .
ڀه ساختقاي ساحه ڪي د اهي تخنيڪ تاهينول ۽

1- د ساختقاي مائين الاتق ڀه يوهنا سب ڄاي ڪي ڄاي ڀه ڄاي ڪول او ڀه
هغون ڊول دهغوي ڄڻه استفاده ڪول .

2- د وسايلو او وسايلو ايجادول دبرقي مدما تودله منڃه وڀو ڀه فاهر .

3- د لويو او درندو عناهر و د فلامولو ، بارو لو او تخليه ڪولو او بار ڀنڙي

د مناسب طريقي انتخاب .

4- د خطرنا ڪو ناهيو ، اها ڦه ڪول .

5- د ساختقاي ساڀي او بيلا بيلو ڄايون ورو پشانده ڪول .

6- د صبي اها قونو او د مدهويق اها قونو تاهينول .

7- د مد اخفده سايلو عمل او دهغوي د وسايلو ڄڻه ڀه صديح او -

د ڄڻه توڳه استفاده ڪول .

په ساختنې ساحه کې علاوه :-

په ساختنې ساحه کې دناچاره واقعاتو دختیوي په منظور مختلفې
علاقي موجودې وي چې نوموړې علاقي په ۱۹۵۹م کال د نړيوال نومبر او
مستند د رټا ټيډو پروګرام کې دي .

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

A- صنوعه علاوه :- نوموړې علايم دبعقي کارونو د اجراء کولو څخه
ممانعت کوي . نوموړې علايم په سره رنگ سره بنورل کېږي لکه توقف اوله .

B- غوښتنه رسوونکي علاوه :- د علاوه دخطر مشخصات د اېښي دي
نظر نوموړو علايمو ته بايد مشخص تدابير په نظر کې ونول شي .

نوموړې علايم هميشه په زير رنگ بنورل کېږي . که احتياط
هايشن کار کوي ، سيخان راوتلي دي او نور ...

C- دهنمايي کوونکي علاوه :- دهل مشخصات او دکارپور اېښي
اوپه شين رنگ سره بنورل کېږي . لکه دودرو ، داوروژني مشر
دهن ، دواخانه او نور ..

D- دستورې علاوه :- هغه علاوه 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 فخر بہ امن اور دھنوی
بہ مقابل کی کافی حقوحت و لری .
دماشین الائق فخرہ د استقادی بہ وقت کی دبی خطرہ تخنیک
غو بستنی ہے۔

1- دکار مطابق درستو ماشین الائق فخرہ .

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

3- دماشین دپروہ جاتو او اجزاوو د حکمیت کنترول اور فخرہ تأمینول .

4- دساختمانی سالی د امانی ہو جو دیت اور فخرہ نا کونالو تھینول .

5- دماشین دبی خطرہ سرعت تھینول .

6- د اشارو، علاوہ او دھارنوں کنترول .

7- دماشین الائق فخرہ کول .

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

ساحہ رو بیاتہ کول .

9- دبرقی وسایلو درست تأمینول .

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

لیبارہ مشغول تعلیمات .

د برقي جراثونو څخه وځايوي تر اوسه ښه.

1- د برقي ماشين آلاتو درسته عايق لاري.

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

3- د برقي د سيستم عيارول په اتومات ډول.

4- د برقي د ضعیفو جراثونو څخه استفاده کول.

5- موقتي برقي شبکې بايد د پوښ لرونکي وي.

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

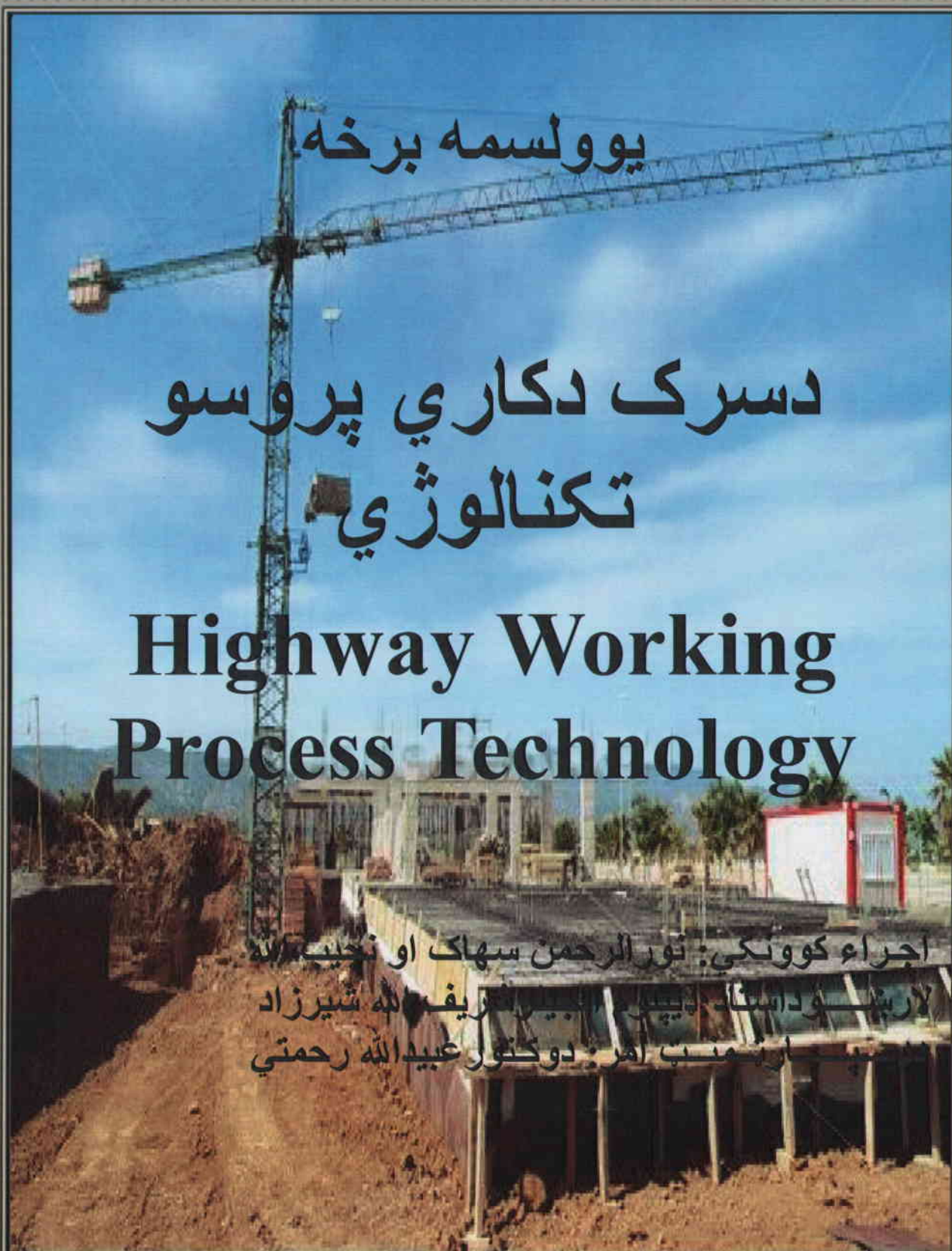
لارو کې يې اړتيا بايد 5m څخه کمه نه وي.

همدارنگه امنې ټينگ توحيد کوي چې په ساختماني مساهه کې

بايد د حفو صو عينکو، حفو ص لپاس او همدارنگه درستگرو

يعنې Gloves څخه استفاده وشي.





یوولسمه برخه

دسړک 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 مناسب مواد او مت
(Duration) تعین او همدارنگه دکارگرانو او ماشین آلاتو مناسب
استخرازه .

همدارنگه په تکنالوژي کارونو کې د ساختمان د تولیدي پلان گذاري او
د ساختماني پارو اداره او Organization هم شامل ده. بناد یو
ساختمان تولید باید د ساختماني تکنالوژي مطابق اجرا شي ترڅو -
ساختمان په کم وخت، لږ انرژي د ایتقاري او ښه کیفیت سره تولید شي.
د ساختمان په تکنالوژي کې کارونو کې لومړی باید ټول کاري اجزاء
حاسبه شي او وروسته د هر کار لپاره د مشخص نوره مطابق دکارگرانو
او ماشین آلاتو تعداد او هداوت پیداکړل شي چې په نتیجه کې یو کاري
پلان تشکیلېږي .

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

پس دکاري پلان (گراف) د ترتیب لپاره لومړی باید اجزاء په ډېر لاند
ډول حاسبه شي او وروسته د اجزاو مجموعه دغه په نظر کې نیولو سره ډېرول
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 Proces	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	18	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(sqam)	Cutting(sqam)		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

Estimation Sheet of Culvert in Keshim-Faiz abad Road

No	Description	No:	Unit	Length(m)	Width(m)	Hight(m)	Quantity(Cum)	Remarks	
1	Excavation of Abutment	2	Cum	10	1	2	40.0		
2	Excavation of Wing Wall	4	Cum	3	0.6	0.6	4.3		
Total Excavation(Cum)								44.3	
3	Stone Work of Abutment	2	Cum	10	0.6	0.7	8.4		
4	Stone Work of Abutment	2	Cum	10	0.8	0.7	11.2		
5	Stone Work of Wing Wall	4	Cum	3	0.5	0.6	3.6		
6	Stone Work of Parapets	2	Cum	2	0.5	0.6	1.2		
Total Stone Masonary(Cum)								24.4	
7	Pointing of Parapets	2	Sqm	2		0.6	2.4		
8	Pointing of Wing Walls	4	Sqm	3		0.6	7.2		
9	Plastering of Inside Walls:	2	Sqm	10		0.7	14		
10	P.C.C of Wing Walls	4	Cum	3	0.5	0.1	0.6		
11	P.C.C Under Floor	1	Cum	10	3	0.1	3		
12	P.C.C of Abutment	2	Cum	10	0.6	0.1	1.2		
Total P.C.C Quantity (Cum)								4.8	
13	R.C.C of Cap	2	Cum	10	0.5	0.4	4		
14	R.C.C of slab	1	Cum	10	3.6	0.3	10.8		
Total R.C.C Quantity(Cum)								14.8	

Costing Sheet of Culvert in Kesim-Faiz abad Road

No	Type of Work	No:	Unit	Quantity	Total Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)
1	Excavation	5	Cum	44.3	221.5	4.0	886.0
2	Stone Masonary	5	Cum	24.4	122.0	65.0	7930.0
3	Pointing	5	Sqm	9.6	48.0	10.0	480.0
4	P.C.C	5	Cum	4.8	24.0	180.0	4320.0
5	R.C.C	5	Cum	14.8	74.0	900.0	66600.0
Grand Total(\$)							80216.0

Estimation Sheet of Pipe Culverts in Keshim-faiz abad Road									
No	Description	No:	Unit	Length(m)	Width(m)	height(m)	Quantity(Cum)	Remarks	
1	Excivation	1	Cum	320	1.5	1.5	720		
Total Excivation for Pipe Culvert(Cum)								720	
2	Stone Masonary	1	Cum	350	0.6	1	210		
Total Stone Masonary for Pipe Culverts(Cum)								210	
3	P.C.C	1	Cum	350	0.6	0.1	21		
4	Pointing	1	Sqm	350		1.5	525		
5	R.C.C	R.C.C Precast Pipe 1.22m Diameter from the Fabrica(m)						320	
Total Precast Pipes(m)								320	
Costing Sheet of Pipe Culverts in Keshim-Faiz abad Road									
No	Type of Work	Unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks			
1	Excivation	Cum	720	4.0	2880				
2	Stone Masonary	Cum	210	65.0	13650				
3	P.C.C	Cum	21	180.0	3780				
4	Pointing	Sqm	525	10.0	5250				
5	R.C.C	Meter	320	210.0	67200				
Grand Total(\$)					92760				

Estimation Sheet of 25m Retaining Wall in Kshim-Faiz abad Road									
No	Description	No:	Unit	Length(m)	Hight(m)	Width(m)	Quantity(Cum)	Remarks	
1	Excavation of Wall	1	Cum	25	2	2.4	120.0		
2									
Total Excavation(Cum)								120.0	
3	Stone Work of Wall	1	Cum	25	1	3	75		
4	Stone Work of Wall	1	Cum	25	1	2.1	52.5		
5	Stone Work of Wall	1	Cum	25	3	1.4	105.0		
Total Stone Work of Wall(Cum)								232.5	
6	Pointing of Wall	1	Sqm	25	3		75.0		
Total Pointing of Wall(Cum)								75.0	
7	P.C.C of Wall	1	Cum	25	0.1	1	2.5		
8	P.C.C of Wall	1	Cum	25	0.1	3	7.5		
Total P.C.C (Cum)								10.0	
Costing Sheet of 25m Retaining Wall									
No	Type of Work	Unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks			
1	Excavation	Cum	120.0	4.0	480				
2	Stone Masonary	Cum	232.5	65.0	15112.5				
3	P.C.C	Cum	10.0	180.0	1800				
4	Pointing	Sqm	75.0	10.0	750				
Grand Total (\$)					18142.5				

Estimation Sheet of Wash in Keshim-Faiz abad Road

No	Description	No:	Unit	Length(m)	Width(m)	Hight(m)	Quantity(Cum)	Remarks
1	Excavation of Abutment	1	Cum	63	1.5	1.25	118.125	
2	Excavation of Wing Wall	1	Cum	70	2	1	140	
Total Excavation(Cum)								
3	Stone Work of Abutment	2	Cum	5	0.6	0.5	3	
4	Stone Work of Stem Wall	2	Cum	21.5	0.6	0.8	20.64	
5	Stone Work of Wing Wall	1	Cum	20	0.8	1.3	20.8	
6	Stone Work of Wing Wall	1	Cum	70	1.6	0.9	100.8	
7	St.Work of Middle Wall	1	Cum	70	0.9	2.0	126	
Total Stone Masonary(Cum)								
8	Grouting of Down Stream	1	Cum	21.5	5	1	107.5	
9	Pointing of Wing Walls	1	Sqm	70	2		140	
10	R.C.C of Floor Slab	5	Cum	6	4	0.2	24	
11	R.C.C of Ring Beam	2	Cum	6	0.6	0.2	1.44	
Total R.C.C Work(Cum)								
13	P.C.C of Wing Walls	1	Cum	70	0.6	0.1	4.2	
14	P.C.C of Up & Down Wall	2	Cum	20	0.9	0.1	3.6	
15	P.C.C of Middle Wall	1	Cum	20	1.3	0.1	2.6	
16	P.C.C of Abutment	2	Cum	5	0.6	0.1	0.6	
Total P.C.C Work(Cum)								
11								

Costing Sheet of Wash in Keshim-Faiz abad Road

No	Type of Work	unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks
1	Excavation	Cum	672.0	4.0	2688	
2	Stone Masonary	Cum	574.9	65.0	37368.5	
3	P.C.C	Cum	1.7	180.0	306	
4	Plastering	Sqm	12.0	45.0	540	
5	Pointing	Sqm	148.8	10.0	1488	
6	R.C.C Work	Cum	4.1	900.0	3690	
Grand Total(\$)					46080.5	

Estimation Sheet of Drainage in Keshim-Faizabad Road

No	Description	No:	Unit	Length(m)	Width(m)	Hight(m)	Quantity(Cum)	Remarks
1	Excavation fo Drainage	1	Cum	300.0	1.2	1.0	360.0	
Total Excavation(Cum)								240.0
2	Stone Work for Drainage	2	Cum	300.0	0.3	0.7	126.0	
3	Stone Work for Drainage	1	Cum	300.0	0.6	0.3	54.0	
Total Stone Masonary(Cum)								180.0
6	P.C.C of Copping	2	Cum	300.0	0.3	0.05	9.0	
7	P.C.C of Bed	1	Cum	300.0	0.6	0.1	18.0	
Total P.C.C work(Cum)								27.0
8	Pointing of Inside Walls	2	Sqm	300.0		0.7	210.0	
9	Pointing of Bed	1	Sqm	300.0	0.6		180.0	
Total Quantity of Pointing(Sqm)								390.0

Costing Sheet of Drainage in Keshim-Faizabad Road

No	Type of Work	Unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks
1	Excavation of Drainage	Cum	240.0	4.0	960.0	
2	Stone Masonary	Cum	180.0	65.0	11700.0	
3	P.C.C Work	Cum	27.0	180.0	4860.0	
4	Pointing	Sqm	390.0	10.0	3900.0	
Grand Total(\$)					21420.0	

Estimation Sheet of Different Materials in Keshim-Faiz abad Road								
No	Description	No:	Unit	Length(m)	Width(m)	Hight(m)	Quantity(Cum)	Remarks
1	Bitumen Prime Coat	1	Sqm	8000	7		56000	0.45-2.5lit/sqm
Total of Bitumen Prime Coat(Sqm)								56000
2	Tack Coat	1	Sqm	8000	7		56000	0.15-0.7lit/sqm
Total of Tack Coat(Sqm)								56000
3	Wearing Course	1	Sqm	8000	7		56000	75mm
Total of Wearing Course(Cum)								56000
4	Base Course	1	Cum	8000	10	0.12	9600	12cm
Total Quantity of Base Course(Cum)								6720
5	Sub Base Aggregate	1	Cum	8000	10	0.125	10000	12.5cm
Total Quantity of Sub Base Aggregate(Cum)								10000
6	Gravel for Sub Grade	1	Cum	8000	10	0.2	16000	20cm
Total Quantity for Gravel of Sug Grade(Cum)								16000
Costing Sheet of Different Materials in Keshim-Faiz abad Road								
No	Type of Work	Unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks		
1	Bitumen Prime Coat	Sqm	56000	0.6	33600	1 lit/sqm		
2	Tack Coat	Sqm	28000	0.4	11200	0.5 lit/sqm		
3	Wearing Course	Sqm	56000	8.0	448000			
4	Base Course	Cum	6720	16.0	107520			
5	Sub Base Aggregate	Cum	10000	14.0	140000			
6	Gravel for Sub Grade	Cum	16000	10.0	160000			
Grand Total(\$)					900320			

Summary of Cost Estimation of 8km of Keshim-Faizabad Road

No	Type of Work	Unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks
1	Mobilization	LS			20000	
2	Project Taking on Hand	LS			15000	
3	Road Survey	M		1.0	8000	
4	Road Cutting	Cum	24516	3.0	73548	
5	Road Filling	Cum	18531	3.0	55593	
6	Excavation for Structures	Cum	1974	4.0	7896	
7	Sub Grade Materials	Cum	16000	10.0	160000	
8	Sub Base Materials	Cum	10000	14.0	140000	
9	Base Cours Materials	Cum	6720	16.0	107520	
10	Prime Coat	Sqm	56000	0.6	33600	
11	Tack Coat	Sqm	28000	0.4	11200	
12	Wearing Course Materials	Sqm	56000	8.0	448000	
13	Shoulders Materials	Cum	4800	10.0	48000	
14	Earth Ditch Cutting	Cum	315	3.0	945	
15	Stone Masonary Work	Cum	1320	65.0	85800	
16	R.C.C Work	Cum	390	900.0	351000	
17	P.C.C Work	Cum	85	180.0	15300	
18	Pointing	Sqm	1187	10.0	11870	
19	Plastering	Sqm	86	45.0	3870	
20	Area Cleaning	LS			1000	
Total Cost of The Project(\$)					1598142	
Total Cost of The Project(Afn)					76710816	1\$=48 Afg

Summary sheet

No	Description of Units	Cost in USD(\$)	Cost in Afghanies	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)

Thank you for reading

Find more e-books and articles on Ketabton - your multilingual digital library.

www.ketabton.com

Ketabton - Pashto, Farsi, Arabic & English