

د افغانستان اسلامي جمهوريت

د لومړنيو زده کړو وزارت
د ننګرهار پوهنتون
د انجینرۍ پوهنځی



د ډیپلوم کتاب

Ketabton.com

آجړاء کوونکي: نورالرحمن سهاک اونجیب 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

لړليک

صفحه

موضوع:

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

لومړی برخه

عمومي او هايډرولوجي
معلومات

General and Hydrological
Information

آجړاء کوونکی: نور الرحمن سهاک او نجیب الله
لارښود استاد: ډیپلوم انجینر شریف الله شیرزاد
ډیپارټمنټ امر: ډوکتور عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

سریزه :

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

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

د ټولو پروگرامونو مطابق ما نوموړي پروژې په یوه برخو کې ترسره کړي چې لومړی یې تشریحي ورقي دي چې په هغه کې د نوموړي پروژې په هکله معلومات ، د سرکونو په اړه عمومي معلومات ، د سرکونو تاریخي تکامل ، اقتصاد ، د سايي هايډرولوژي معلومات ، د هغه ساختمانونو دیزاین چې په

د نوموړي پروژه کې شامل دي، د تخنیکي چارو او هغه سازمانونو
ماشینونو په باره کې معلومات د سرک په پروژو کې ترې اغېزې
گټه اخستل کېږي، د سرک د ویراین، تګنالوژي او نې 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، کاروی او نور...)، د سرک ساکوي پلان، د سرک
تګنالوژيکي پروسی، د کار د نورو هغه گرافان او بنتري پلان،
اورا هې نور شيان بنورل کېږي.

دایو شرکت‌گذر حقیقت دی (دی) د شرکتونو موجودیت د یوه هیواد په
سیاسی، اقتصادي، اجتماعي، کلتوري او نورو ویرختگو توکي
ژانگړی او ټاکونکی زول لري.

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

- ① هوائی لاري: (دی) استقلال ټپي دهواله لاري صورت یفي.
- ② جري لاري: (دی) استقلال ټپي داو پوله لاري صورت یفي.
- ③ ځمکنی لاري: -

زموږ: موضوع ځمکنی لاري دی چې ځمکنی لاري دنور و 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 نړی
او نسبتاً لیري فاصلو د ځمکینو لارو په واسطه صورت یفي.

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

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

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

افغانستان په څلورو خواوو ته په وچه امله شوی هيواد
دی او جرت له لاره نه لري نو د سرکونو د يو پښه سیستم موجوديت
ته پکې ضرورت احساسیږي. مگر متأسفانه په زمونږ په -
هيواد کې د پانځه سرکونو نه موجوديت دکليو او ښارونو ترمنځ
مناسبات کمزوري او فاصلي ډيرې کړي دي. زراعتي پيداوار
په دکليو او اهراخونوله عمده محصولاتو او توليداتو څخه دي
په ډيره مستو نژمنه توگه ښارونو ته اشتهالېږي او يا هم
په لارو کې د منابع کيدوله امله ښارونو ته نه رسېږي. په
داړيو هيواد په اقتصاد باندي د هغې تاثير لرونکی دی.

د سرکونو اهمیت :- Importance of Transportation

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

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

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

د ترانسپورتیشن فرهنگي اثرات :-

د اسي ويل کيږي، په ديوهيواد کې ترقي د سرکونو خطا تعقيبوي،

ځوابه انسانانو د سيندونو او سرکونو سره نژدی ابادي کوله هلو او س گورو په ټول لوی ښارونو کې د سيندونو او لویو سرکونو پراخه

پراته دي .

د سړک د موقعیت تعیینول : Location of Roads

سړکونه نظر د هغوی مرکزی خط ته موقعیت ورکول کېږي،

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

موقعیت ښوم یادېږي.

د سړکونو د موقعیت ورکولو لپاره باید لاندې نقطو ته نظر کې ونیول

شي:

① سړکونه باید مستقیم مسیر ولري .

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

ميلان د ترافیکو لپاره د خطر باعث گرځي .

③ د سړک د موقعیت په تعیین کې باید د پرکاری او کدنگاری اندازه

په اصفري دورو کې وي .

د سړک د ډیزاین اساسات : Fundamentals of Road Design

د نړۍ ټول سړکونه په **سړک** المالی او علمي بستندو د وروستو

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

هنطقو جیولوژیکی 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 دعتقا کو برخو
(Index Section Design) او دھفوی کنترول دعلامو او
ترافیکی اشارو پد واسطہ .
- ④ Construction Materials :-
دسک لپارہ ساختہ مادی مواد او دھفوی Mix Design,
Asphalt, concrete, دسک جو رو لو نوع انتقا ب تکه خا دین,
او نذر او ہد دسک مراقبت او دسک نخر او پودو سیکو ساختہ لوندہ .

⑤ Economics, Finance and Administration

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

د سړکونو تاريخي تکامل :-

Historical Development of Road Construction :-

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

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

چوانی سرکونہ

① Roman Roads.

② Tresquet Roads.

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

③ Metcalf Roads.

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

④ Telford Roads.

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

⑤ Macadam Roads.

د John Macadam پہ (1836 ÷ 1756) کی پہ مکمل دول
د سرک جو رولو یونی هستو رامنغ تہ کریں دا د سرکونہ د جیتر
و ای لپارہ دیولو تہ لومری پرختک و.

د Macadam سرک دیولو تہ پرختلی و. نو تہ -
زیاترو هیو اونورغہ هیو دپہ لپارہ تہ تھیر سرہ خیل کریں.

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

Road Classification:

سرکونه د نظر لاندې عواملو ته طبقه بندي کېږي :-

① د نظر د ترافیکو حجم ته :-

A) که ترافیک لرونکی سرکونه :- په دواړه جانو تعداد

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

③ متوسط ترافیک لروفتی سرکونده :- (پی دعراده جاتو

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

④ زیات ترافیک لروفتی سرکونده :- (پی دعراده جاتو

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

نفلر اشتقالی دیونی وزن (Load) په آساکل سرکونده

په class I او class II بانزی ویشل شویدی.

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

① National High ways (NH).

② State High ways (SH).

③ Major District Highways (MDR).

④ Other District Highways (ODR).

⑤ Village Roads (VR).

د سرکونو نوعیت دوسا یطو حرکت دسعت له عی :-

① دو طرفه سرکونده :- Two way Roads

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

د سړک نوعیت نظر د خطوطو تعداد ته :-

A یولینه سړک :- ONE lane Roads

B دوه لینه سړکونه :- Two lane Roads

C درې لینه سړکونه :- Three lane Roads

D څو لینه سړکونه :- Many lane Roads

د سړک نوعیت نظر د سايي حالت ته :-

A د هموارې سايي سړکونه .

B د غرنی سايي سړکونه .

سړک :- ROAD

د هغه افقي ساختمان څخه عبارت دی چې عراده جات او اشخاص په هغه د تلو قانوني حق ولري او یا په بل عبارت د هغه انجینري ساختمان څخه عبارت دی چې د خلکو، موادو او عراده جاتو د انتقال لپاره یوې منطقي څخه بلې ته اعمارېږي. دوسایطو دنگ او راتنگ تعداد ته په سړک باندې توافقې هم ویل کېږي.

اساسي تعريفونه :- Basic Definitions

1 Carriage Way :- د سړک د پخې شوی برخې څخه عبارت

دی چې ولسایطو او عراده جات په هغه حرکت کوي.

② دسرك اوري :- Shoulders of Road

په سركونو كې د Carriage Way د واړو خواوو ته په يوه حدينه اندازه د $(1.25 \div 3)$ پوري د Carriage Way د حفاظت او د موټرونو دودس بدلواو ترميم لپاره په 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، 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 هاسېد كېږي چې ترافیک پکې بغير د توقف ټنډه حرکت وکړي .

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

⑤ دسرك ميلان :- Road Gradient

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

د پېروژي په اړه عمومي اوهایدرو لوزي مطالعات :-

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

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

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

80% زلزلې په نوموړي کمربند کې رامنځ ته کیږي.

② د مدیترانی کمربند: نوموړی کمربند دې نسبتاً

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

③ داوقیانوس اطللس کمربند: په نوموړي کمربند کې

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

افغانستان یې یوغزنی هیواد دی د مدیترانی په کمربند کې

واقع، دې د افغانستان د بدخشان ولایت نوموړي کمربند

ته ډیر نژدی موقعیت لري.

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

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

دکشته، فیض آباد پروژه ۲۶ کی دکشته ولسوالی ۱۰۳ کیلومتر شروع
 اوتر فیض آباد ۱۰۳ کیلومتر پوری اوږد پرتہ ۱۰۳ km کول لری
 ۲۶ کی طرف ته ۲۶ کی غرونه او نا همواری غونډی اول طرف ته ۲۶
 د کوکھی سیند موقعیت لری.

(د کوکھی سیند ۲۶ کی افغانستان په شمال ختیځ کی موقعیت
 لری. د امو سیند د هر سینا لور جملی ۱۰۳ کی دی. دهند وکشی
 د غرونو ۱۰۳ کی سرچینه ۲۶ کی په خپل مسیر کی د فیض آباد د
 ۱۰۳ کی تیریری اوږد ۱۰۳ کی بیگم په سیمه کی د کشته سیند سره
 یوځای کیږی او پرمخ ۲۶ کی. د کوکھی سیند په ۱۰۳ کی د
 زمرود درلود لوله امله یو د ۱۰۳ کی مشهورو سیند و نوله جملی
 ۱۰۳ کی. نوموړی سیند دهند وکشی د غرونو د ۱۰۳ کی اورغ
 د سیند ۱۰۳ کی سرچینه اخیلی).

دکشته، فیض آباد سړک د خپل مسیر په دواړو طرفونو
 بانډی شپږ ویش (۲۶) واړه اولوی کی لری ۲۶ کی په تقریبی
 ۱۰۳ کی دغه ۱۰۳ کی کی یعنی سړک ته نژدی قریو کی -

(۱۰۵۳۹۰) تنه ژوند کوی. د نوموړو ۱۰۳ کی او کیلو است په بلخ

کی واقع شویدی. $E=70^{\circ}6'15''$ $N=36^{\circ}48'23''$

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 يواخي هغه کلي او نفرادي 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 گولاي ، عموري
گولاي ، 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 هر ډنډه

برخه کې ترسره کېږي.

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

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

② ASTM : American Society of Testing Materials.

③ FP-03 : Federal Highway Projects.

④ IS : Indian Standards.

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

بدخشان ڀي يود افغانستان دهغه ولايتونو څخه شميرل کيږي
 ډي اکثره ساڅي ښي ناهمواري دي او همد ډيري غرنې ساڅي لري. ډي ځانه
 پروژو هم په يوه غرنۍ ساهه کې ده. ډي لومړي 14 کيلو متر ونډه ښي
 په هموارو ساهو او د (84+000 ÷ 14+000) يعني 70 کيلو متر ونډه
 ښي ابتدايي غرونه او غونډۍ دي. او همدارنگه وروستني 20
 کيلو متر ونډه ښي يعني د 84+000 نه تر اخره پوري بيا نسبتاً همواري
 ساڅي دي.

د Existing Road لپاره کولې ميل د 15% ÷ 2% پوري وه.
 او همدارنگه لوړه نقطه ډي د چردسپي څخه (4122m) متره
 ارتفاع لري په 28+840 کيلو مترې يعني د قلعه خفر په کلي کې
 موقعيت لري او همدارنگه ټينډه ښي ډي د چردسپي څخه 640
 متره ارتفاع لري په 15+600 کيلو مترې يعني د گو مېزي قلعه
 په سيمه کې موقعيت لري.

د ډي دايوه غرنۍ ساهه ده نو د بارانونو او واورو په موسم کې
 د زياتو سيلابونو او د اوبو د راوتلو سبب گرځي ډي نوموړي اوبه
 سرک کراس کوي او د کوکې سيمه ته توپيږي. نو د سرک په
 مسير کې ډيرو زياتو ډلونو، بلو کوونو او نورو ساختمانونو ته ضرورت دی.

اقلیم او آب و هوا:

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

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

Design Concept For Bridges and other Drainages Structures.

د ساهي دنا همواروالي او همدا رنگه د زياتو بارانو نوله وي د زياتو Waterways د موجوديت له امله پدغه پروژه کې (22) پلونه، (600) پلچگونه او همدا رنگه 33800 متره Road way سنگاري او همدا رنگه Lined Ditch او Earth Ditch موجودي. ياره دي وي په پلچگونه کې او سپينر کانکريټي بکس ډوله، Stone Masonry Slab، او سپينر کانکريټي پايپ او همدا رنگه سپينر پايپونه شامل دي. پدغه پروژه کې ډاکټر وساختونو لپاره ثابت او مستند رو نقش ورکړل شوي دي چې ښي په لاندې ډول دي.

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

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

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

او همدا رنگه د پلونو او نورو برخو لپاره هم ثابت نقش ورکړل

شوي دي د Standard Drawing پخوا يادېږي او په -

داتلونکي کې به په تفصيل سره شرح شي .

◦ Design Parameters

پدغہ پروژہ کی پوئل بروجونہ د 50 کالونو، RC Box Culverts
د 25 کالونو، RC Pipe Culverts > 10 کالونو اوھمدارنگہ
Road Side Ditches د 5 کالونو ببارہ ریزاین 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 ہفد سائی ہی ہلنہ اوہہ رائی اوھمدارنگہ سائی
توپوگرافی پہ راتلونکی منغ کی پہ نغشدہ کی لید لای شو .

◦ Run-OFF Design Analysis

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

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

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

Rational Formula:

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

C = Run-off Coefficient

I = Rainfall intensity

A = Drainage Area

د سرخلاهي کانال د دیزاین لپاره ټي ضروري فرمولونه:

$$Q = A \cdot V$$

A = wetted Cross Section Area.

V = Flow velocity.

همدارنگه دماننگ دفرمول څخه لرو چې :-

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

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

R - هايډرونيک شعاع ده .

S - هايډرونيک يا ټوپي ميلان دى .

دپلونو لپاره هايډرونيکي ديزاين :-

Hydraulic Design for Bridges locations:

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

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

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

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

عامو ځکو څخه هم بايد پوښتنه وشي .

Determination of Scour Depth at Bridge locations

د Scour Depth لپاره مختلفو عالماتو مختلف نظر وړاند

ورکړيدي او همدارنگه د مختلفو تجربوي فرمولونو څخه يې استقاره

کويده چې ټينې يې په لاندې ډول دي .

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

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

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

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

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

چیرتہ ہے :-

ds = Scour depth.

Q = Discharge.

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

d_{mm} = Mean diameter of Bed Materials.

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

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

د فنکټورونو د اچولو نقطه وروسته مجموعي Scour Depth کولای

شود لاندې فرمول پواسطه حاصله کړو.

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

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

بندی نقطه په لاندې ډول اخیستل کېږي.

Soil classification	F	d _{mm}	Specific weight
Large pebbles & coarse gravel	4.68	Max. 7.50mm	ton/m ³
	4.68	Min. 2 ÷ 5mm	2.65-2.68
Heavy Sand		Max. 2 ÷ 5mm	2.00
Coarse Sand	4.68	< 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).

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

نکہ یہی یومیلان یا Side slope دہریان پہ فکینی دانی نو
ہما غہ معارکہ استعمال کیری. یوانی یود تغیر فریب ور سہ علاوہ
کیری. یہی نوعوی فریب د Side Slope د زاوی (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 لبارہ

دی ضروری دی .

Hydraulic Design for Culverts

د پایپ یلچکو نو سائیزاورد کار پروسسه بی (FHA)

(U.S. Federal Highway Administration) او -

FHWA - Hydraulic Design series - No-5

Inlet نخته آخستل شویده بی دنومور و یلچکو لبارہ بی د

او Outlet ساختمانونده او همدارناده دهین جریان -

تیرول په ستندر د بول ذکر شویدی .

Inlet Head Water Depth :

$$HW = 1.20 D_m$$

out let Head water Depth :-

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

چیرتہ ہے :-

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

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

بیرنی ترغ عمودی فاصلہ ده .

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

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

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

$$H_0 = D$$

~ Critical Depth Calculation for culverts

RC BOX culverts :-

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

RC Pipe culverts :-

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

چیرتہ ہے :-

K_e = Entrance Coefficient .

Q = Discharge .

B = width of culvert .

D = Diameter of culvert .

دوهمه برخه

دسرکونوپلان کول

Highway Planning

آجراک کوونکی: نور الرحمن سهاک او نجیب الله
لاریشوداستاد: دیپلوم انجینرشریف الله شیرزاد
لایپ ارمنت امر: دوکتور عبیدالله رحمتی

کال: 1389 هجری لمریز

دسرك پلان كول :- Highway Planning

دهريو كار د اجراء لپاره پلاننگ يو ضروري جزگن كيږي تر څو نوډورې كار په بنده ډول پرفختگ وكړي . په دې فرعي دا اجيزي پروژولپاره د پيښه هدي كړي دي په دسركونو د جوړښت او انكشاف لپاره د پراهميت لري .

دسركونو پلاننگ د لاندي هدفونو لپاره صورت پيښي :-

- ① د لاس لاندي بوديجي له مخي د مناسب ټول لرونكي سرك جوړول .
- ② كه پيري موجوده بوديجه دسرك د تكميل لپاره كافي نه وي نو دسرك مرحله انخي انكشاف بايد پلان شي .

③ دسركونو پلاننگ دسركونو جوړښت ته د اوليت حق وركوي .

④ دسركونو پلاننگ دسركونو د مالي مسيتمه لپاره اهميت لري .

دسرك پلاننگ موضوعات :-

Ⓐ په اصغري قيمت سره دن يان سرك پلان كول .

Ⓑ د اعظمي استفادي لپاره دسرك پلان كول .

Ⓒ دسركونو د ائنده ضرورتونو لپاره پلان جوړول ، او د

هو جوړه دسركونو لپاره انكشاف پيروي كولو .

دسرک دپلان کولو لپاره شمېرې مقالعات او معلومات ضروري دي په

دعمومي تخنکي معهد کې په لاندې ډول دي .

① اقتصادي مقالعات .

② مالي مقالعات .

③ ترافیکي مقالعات .

④ انجینري مقالعات .

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

A) توپوگرافیکي مقالعه .

B) دځاوری او موادو سروری .

C) د موجوده سرکونو موقعیت او کیفیت او کیفیت او 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 مقدار د اندازه کیری دواړو تخنکي عبارت دی په -

کال کې او په ADT سره ښودل کیری او یاد ترافیکو مقدار تخنکي په

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

عبارت دی په ورځ کې .

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

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

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

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

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

سخت سرکونه دې فرشې کاکرېتي او یا هم او سپینز کاکرېتي
 وي، لور یا قناري معارف لري او نږد یا ارتجاعي سرکونه دې
 فرشې ئی اویفالتی وي، نسبتاً سخت سرکونو ته که اقتقاري معارف لري .

دسرک سروی او مسیر تعیینول :-

دسرک دمرکزي خط (Center Line) دموقيت تعیینول

په پلان کې او یا هم د شکلې په منځ دسرک د مسیر نوم یادېږي .

دسرک د مسیر تعیینول یو د معمو کارونو څخه شمیرل کېږي ، ځکه

ښاهنا هې مسیر د فوق العاده زیاتو مصارفو سبب گرځي او همدارنگه

حفظ او مراقبت یې هم گران تمامېږي .

دسرک مسیر باید دلاندې خصوصیاتو لرونکی وي :-

① مستقیمه اولنډ وي .

② آسانه وي او دیرې لوړې ژورې ونه لري .

③ محفوظ وي .

④ اقتصادي وي .

همدارنگه هغه تقني افکتورونه چې دسرک مسیر کنټرولوي :-

a - اجباري نقاط .

b - د ترافیکو حجم .

c - هندسي اجزاء او ډیزاین .

d - اقتصادي مسائل .

e - د ساحې د سیلابونو راتگ .

f - موجوده لاري .

د غریزه او نااهموارو سیمو د سرکونو د مسیر تاملو لپاره لازمي
فکتورونه باید په پلر کې ونیول شي :-

① ثبات :- Stability

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

② داوبو ویشلو سیستم :- Drainage

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

③ هندسي مستندرونه :- Geometric Standard

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

دریمه برخه

دسړک سروی او دمسیر
تعینول

Highway Survey and
Alignment

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

سال: 1389 هجري لمريز

د سرک سروی :-

Engineering Survey for Highway location:

غځي لري چې ديو سرک نغاښي مسيرو ته اړي شي بايد چې د سرک
انجينري سروی اجراء شي، نو هورې سروی په لاندې څلورو مرحلو
کې اجراء کيږي :-

Map Study a - د نقشې مطالعه :-

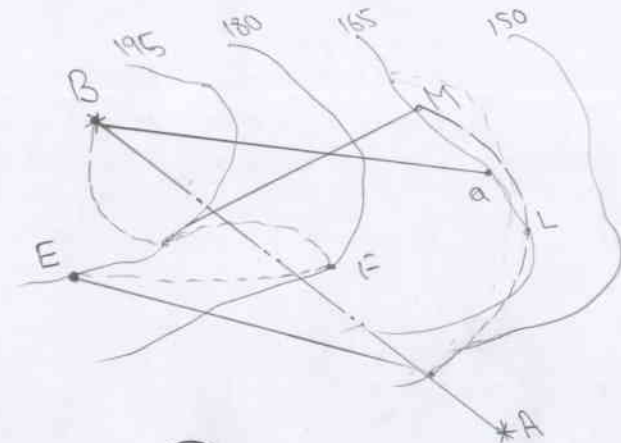
Reconnaissance b - مشاهداتي سروی :-

Preliminary Survey c - ابتدايي سروی :-

Detailed Survey d - نغاښي موقعيت او تفصيلي سروی :-

a - د نقشې مطالعه :-

د يوې مسايې د نقشې د مطالعې په اساس کولای شو چې د منطق
د سرک لپاره ابتدايي مسيرو ته اړي. پدې نقشو کې سيالونه، ښارونه،
دري، غرونه او نور ښودل کيږي چې د دې نقشو د دقيق مطالعې
په اساس کولای شو څو مسيرونه 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 په ښننه کول.
- (iv) د خاورې نوعیت، ساحوي قسمونه، او د ساحې ریموډیډ کول خواصو مطالعه او په ښننه کول.

c- ابتدايي سروی :-

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

(۱) ترڅو مختلف مسیرونه ارزیاې شې کوم چې د شاهده اې سروي

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

او خاوري په باره کې معلومات راپورول چې شامل دي.

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

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

د ساختمانونو حسابات او د همدارغو ټاکنه.

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

اېنډ اې سروي په لاندې دوه طریقو صورت ښيي:—

- a Conventional Approach -

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

کوي، او همدارنگه د ساهې توپوگرافي نقشه او خاوري سروي

اجراء کېږي.

- b Modern Rapid Approach -

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

څخه استفاده کېږي چې پدې صورت کې سروي د هوايې عکسونو

په واسطه صورت ښيي.

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 دنغاني موقعت او
تفصلي سروی په وخت کې راټوله 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
لارښود استاد: ډيپلوم انجينر شريف الله شيرزاد
ډيپارټمنټ امر: دوکتور حبيدالله رحمتي



NRA
National Roads Authority
افغانستان د لارو اتوريتي

JENNINGS O'DONOVAN

کابل: 1389 هجري لمريز



General
NRD
High Quality Service Excellence
Since 1946

Pavement Design

په عمومي ډول سرکونه په دوه ډوله خنډنډي شوي دي .

(i) سخت سرکونه : Rigid Pavements

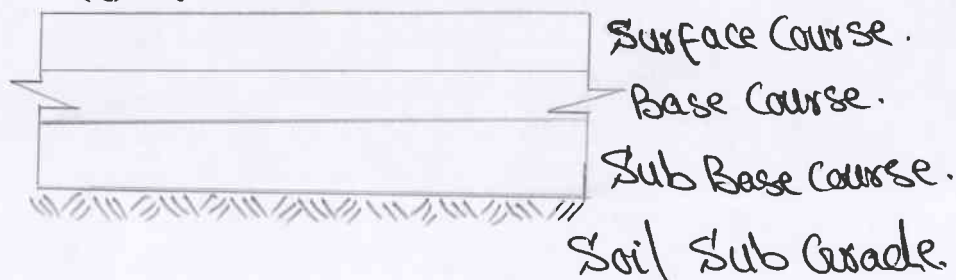
(ii) ارجاعي (نرم) سرکونه : Flexible Pavements

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

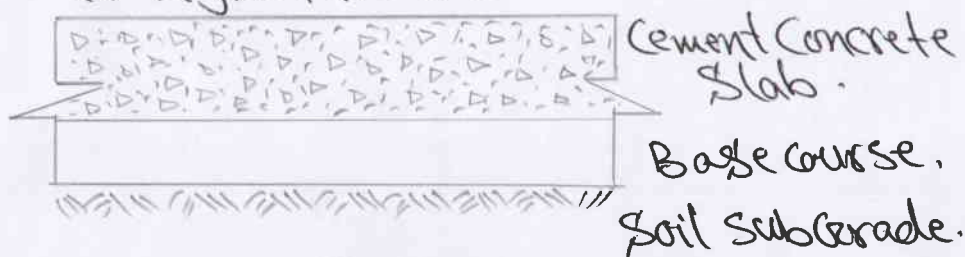
ارجاعي سرکونه د layers يا طبقو پواسله عموري يا فشاري پارونده طبقه په طبقه اسان ته انتقالوي .

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

(ii) Flexible Pavement



(i) Rigid Pavement



د سړک د اساس طبقه :- Soil Sub Grade

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

کېږي. او د ټولو طبقو او د آس لوړه یا بار شکی ته انتقالوي. د ا

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

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

یا Deformation سبب شي.

د Sub Grade د حکمیت د معلومولو لپاره ځینې آزماینونه

اخذ کېږي.

(i) California Bearing Ratio Test.

(ii) California Resistance Value Test.

(iii) Triaxial Compression Test.

(iv) Plate Bearing Test.

د سړک د دیزاین فکتورونه :-

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

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

دسرك د فامت ديزاين فكتورونه :-

(i) ديزاين لپاره د تاير و خپار .

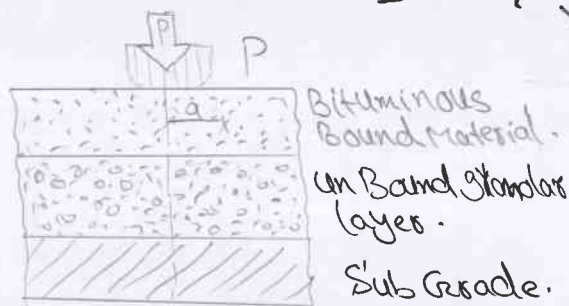
(ii) د اساس خاوره .

(iii) موثر فكتورونه .

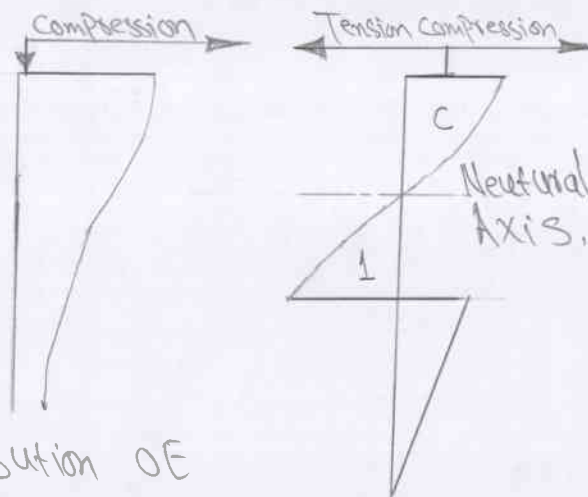
(iv) دسرك د طبقاتو مواد .

دسرك ديزاين لپاره د تاير بار يا wheel load خپرنه

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



(a) Pavement layers

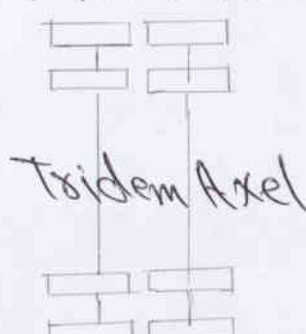
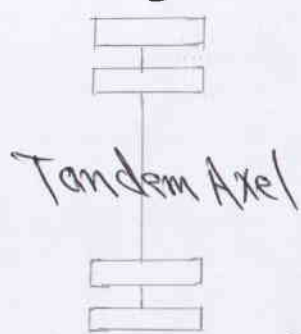


(b) Distribution of Vertical Stress under centerline

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 مجموعې بار لاندې عايبه کېږي او د 80 kn لپاره (Equivalent Single Axle load) (ESAL) ، پيدا کېږي ، چې د دې معلوما ته په نظر کې نيولو سره د سرک د طبقا ته عايبه 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 بستر د حکموالی یا سختوالی د اندازه گیری ضریب دی .

④ Reliability (R) :-

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

⑤ Standard Normal Deviate: (Z_R) :-

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

⑥ Standard Deviation (S_o) :-

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

Percent Serviceability Index (PSI) :-

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

~ Initial Serviceability (PI)

دادنوی سرک لبارہ یو شرطی دی 4.2 قیمت انتخابیری.

~ Terminal Serviceability (PT)

داد هغه سرک لبارہ یو شرطی دی د امرک داسی ٹای تہ ورسیری دی هلته بیا جو روند یا Reconstruction جریان ولری ددغه شرط لبارہ 2.5 قیمت انتخابیری.

Change In Serviceability - ΔPSI

داد PI او PT ترمنع دقاوت تہ عبارت دی دی 1.7 قیمت ورته انتخابیری.

معمولات ~ UNKNOWNS

~ Required Structural Number (SNR)

دیو اندازہ شوی قیامت دسرک ده دی دترافیکو دبار Load او دسرک دبستر دسختی تہ جامعہ کیری دی د Pavement Structure یا دسرک دساختمان حکمت (Stenght) واقع کوی.

AASHTO Designation Equation for flexible Pavement:

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

S_N = Structural Number Required Inches (mm).

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

Z_R = Standard Normal Deviate.

MR = Resistance Modulus Psi (MPa).

S_o = Standard Deviation.

ΔPSI = Change In Serviceability.

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

For New construction.

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

S_{NC} - د نوي جوړېدونکي سرک لپاره د طبقو لپاره دې ساحه کې عدد دی.

د ډیزاین موده - دار بجایي سرکوټو په ډیزاین کې د ډیزاین عمر > 20 years 8-20 years پورې اړیکه لري چې د نويو سرکوټو لپاره د اوره عموماً 20 years قبلېږي.

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

New Construction or Reconstruction : 20 Years

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

Friction Course Options :-
د اصططاک لپارہ لاندی جدول پہ نظر کی مینو :-

Friction Course ۸

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

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

دکھی دھتر اکھی سطحی لپارہ د اصططاک ہی فc-5 دی او 20mm
فحاحت لوی مینو کی بی .

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

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

Equivalent Damage in ESAL's

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

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

ESALD :- دیوانگی مجموعی بار در میزان دموری لیبار

γ :- هفتد کال بی واسطه ورتده کبری

x :- در میزان کال

AADT = Average Annual Daily Traffic

T₂₄ - در ندمو و ترو فیوری به 24 کی

DF - Directional Distribution Factor - oneway Traffic لیبار

1.0 او Two way Traffic لیبار 0.5 دی

L_f :- Lane Factor دی

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

Lane Factors:

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

Table D.2 P.198

Equivalency Factor : Table D.3

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

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

ښي ثابت فکتورونه ورکړل شوي دي چې په راتلونکي معياري بنودل
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

نو پدی اساس زھونن جھوی اکسل بارہ 11 years پہ مورہ کی -
 28235 یا ~~290000~~ یا 30000 دی .

نو پون دھیل سرک پہ دین این چیل کوڈ -

Table 5.2 Pu9 دھدی 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

نقد به لاس (اوروجي) :-

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

layer thickness calculation:

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

a_1 = layer coefficient داوی لہجی ضریب

D_1 = layer thickness دلہجی قلمت

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

$$SNR = SN_c$$

$$a_1 = 0.44$$

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

* Wearing Course Design:

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

We assume thickness of wearing course = 5 cm

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

* Binder Course Design:

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

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

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

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

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

* Base Course Design:

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

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

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

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

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

* Sub Base Course Design:

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

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

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

Summary of the Design:

Wearing Course = 5cm

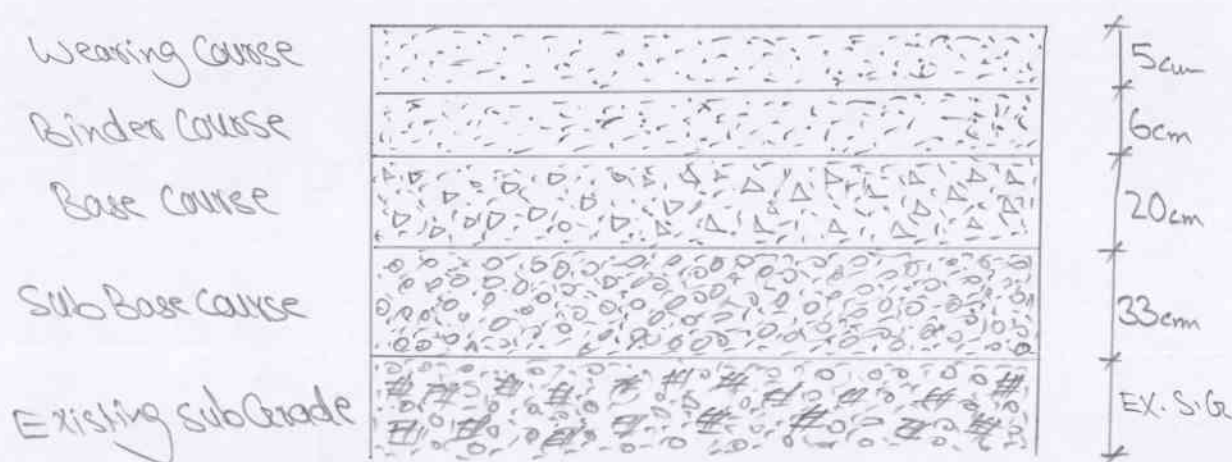
Binder Course = 6cm

Base Course = 20cm

Sub Base Course = 33cm

Layer thickness Design:

Illustration of layer thickness.



Surface Course { Wearing Course
Binder Course

پنجمه برخه

د سړک د هندسي اجزاوو

دیزاین

Highway Geometric
Design

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

کال: 1389 هجري لمريز

دسرك د هندسي اجزاو ژدیزاين :-

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 ايلویشن *Super Elevation*، دسرك عرضي ميل *Camber*، دسرك عرض *Road width*، افقي گولاي *Horizontal curve*، عمودي گولاي *Vertical curve*، د ليدلو مساهه *Sight Distance* او نورو څخه عبارت دي.

دسرك هندسي اجزاو په دريو کټگوريو تقسيم شوي دي.

① عرضي ميل او سوپر ايلویشن .

② د ليدلو مساهه او د توقف مساهه .

③ افقي او عمودي گولاي .

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

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

په دوهمه کټگوري کي د ليدلو مساهه، د سبقته مساهه او د توقف مساهه

هلاله کيږي په دريو روکولاي شي. بي له تعداد څخه موخه وړي يا سبقته وکړي .

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

دھرک دھندھي اجزاؤ دڊينزين فکتورونده :-

- ① دڊينزين سرعت :- Design Speed
- ② دھراد جاتو فزيکي طرح :- Vehical Design
- ③ دھرک نوعيت او موقعيت :- Classification of Roadway
- ④ دسايي توپوگرافي :- Topography
- ⑤ دترافیکو حجم ډه في ساعت کي :- Design Hourly Volume
- ⑥ ھيټي شرايط :- Environmental Factors

دھرک دھر في مقطع اجزاء :-

دڊينزين سرعت :- Design Speed

دڊينزين سرعت بوله مهمو فکتورونو ٺٺه دي ھي دھرک ډه دھندھي دڊينزين کي مهم رول ولري . دھرک د اکترا دھندھي اجزاؤ دڊينزين دڊينزين ډه سرعت پوري اړولري ، مثلا د ليدلو ساحه ، افقي او عمودي گولا ټي ، سوپر ايلوئيشن او نور ټول دڊينزين سرعت ډه اساس دڊينزين کيږي .

دھرک دڊينزين سرعت دھرک د نوعيت کله ملي ، ايالتي ، د

ولسوالی سرکوټه ، کليوالي ، دھرک د لښو نو ډه تعداد ، او توپوگرافي نوعيت

پوري اړولري ھي د مختلفو سرکوټو لپاره دڊينزين سرعت ډه دي ډول کي ورکولوي .

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

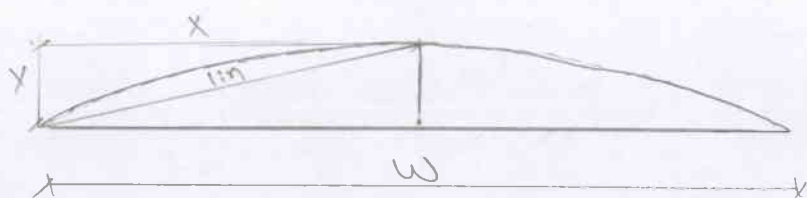
Table: 5.1

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

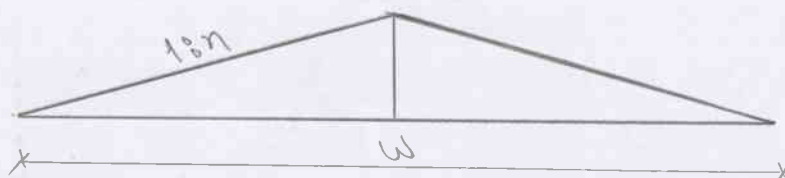
① دسرک عرفی میل یا - Cross Slope or Camber

کسیر دسرک عرضانی میلان ته ویل کیږي. ټی سرک په خپل مرکزي
سطح کی په مدب شکل لوړوالی لري ټی لوړ تر ټیځه نقطه کی دکون یا تاج
پنځه یا دپړی. Crown د دوو اړخیزو میلونو د تقاطع څخه دسرک په
مرکزي برخه کی په لاس دایټی. ټی دایټی ۱:۱۱ په دواړو اړخونو کی
د Crown منودل کیږي. دکسیر دساختمان څخه اصلي هدف
داوپونجا دچول دي دسرک دسطحی څخه ترخواو به دسرک طبقا توتی
نفوذ ونه کړي. داوپونجا دسرک دپاسه دهو پرونو دسرعت د
کمیدلو او دلغزش سبب گرځي.

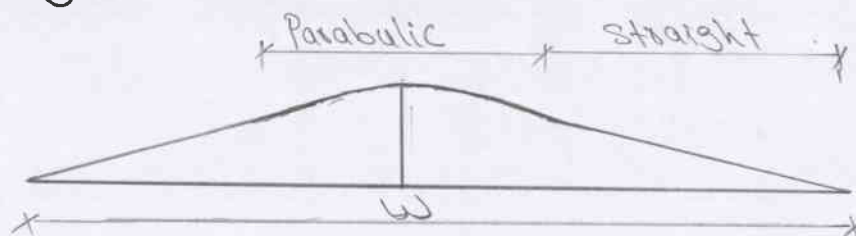
دسرک دغرضانی میلونو شکلونه په راتلونکی منع کی ورکړل
شویدی.



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 دلائزی بدول شدہ افضل کبری.

دباران مقدار بہ سادگی		دسڑک دسطھی نوعیت
گتتر Light	زیادتر Heavy	
1:60 1.7%	1:50 2.0%	دسڑک سمندر کانگریسی سطح او قدر شوی سطح
1:50 2.0%	1:40 2.5%	قیر دیزی شوی سڑک بہ کہ فحاشت سڑک
1:40 2.5%	1:33 3.5%	جول لروٹی سڑک
1:33 3.0%	1:25 4.0%	خاورینی سطحی لروٹی سڑک

په ساحه کې د عرضي ميل امتحانول :-

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

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

لانزي فرمول پواسطه صورت يسي .

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

w - د قير شوي ساحې 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 .

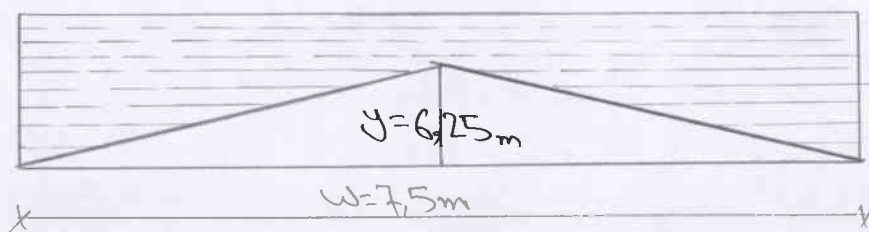
دا چې زموږن منتخب سرک مولايي سرک دي نو عرض يې 7.5m

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 جوی شکل ولری نو پده لاندی دواں امتقانی چیری.

Cross Slope = 1:40 width = 7.5m

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

$y = 0.586$ cm

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

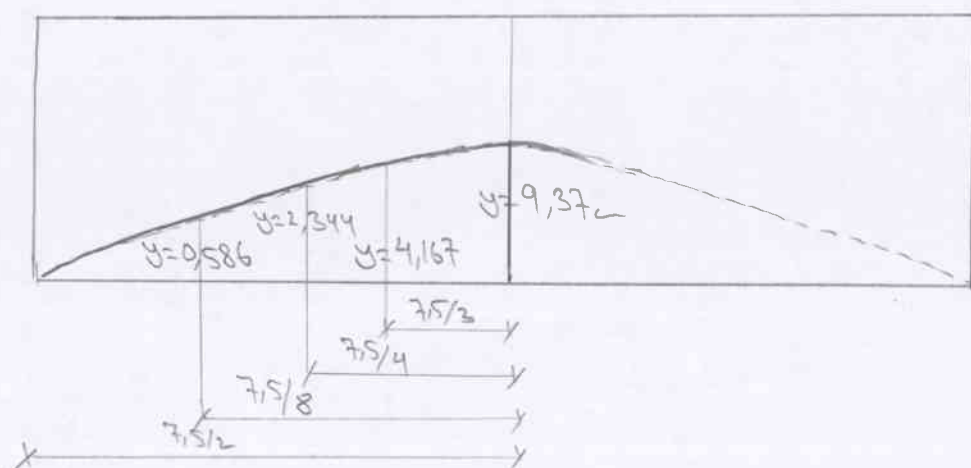
$y = 2.344$ cm

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

$y = 4.167$ cm

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

$y = 9.37$ cm



Carriage way width د موټر حرکت د پرفی عرض په

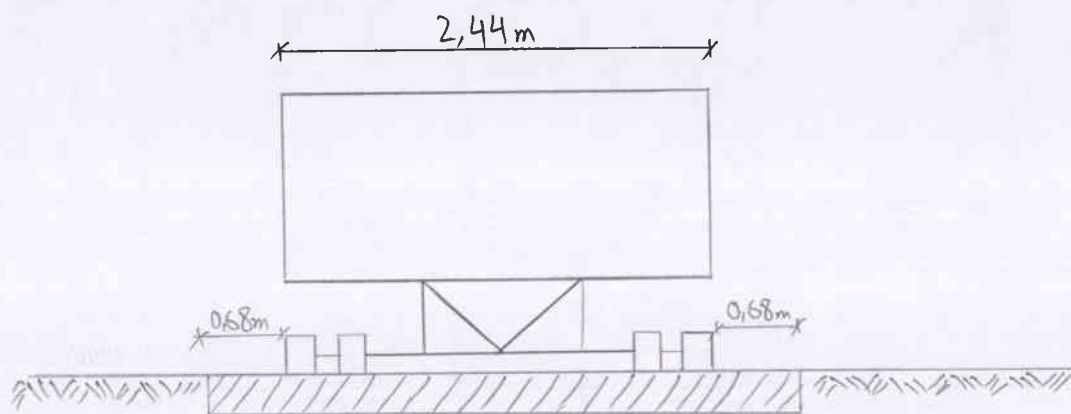
Carriage Way د عرض مربوط د ترافیکیو د حجم او د لاینونو

په تعداد پورې ده. د عراده جاتو اعظمی عرض 2.44m او د عرادی او د

سرک د Shoulder ترمنځ فاصله 0.68m وړاندیز شوی ده نو د یو لاینه

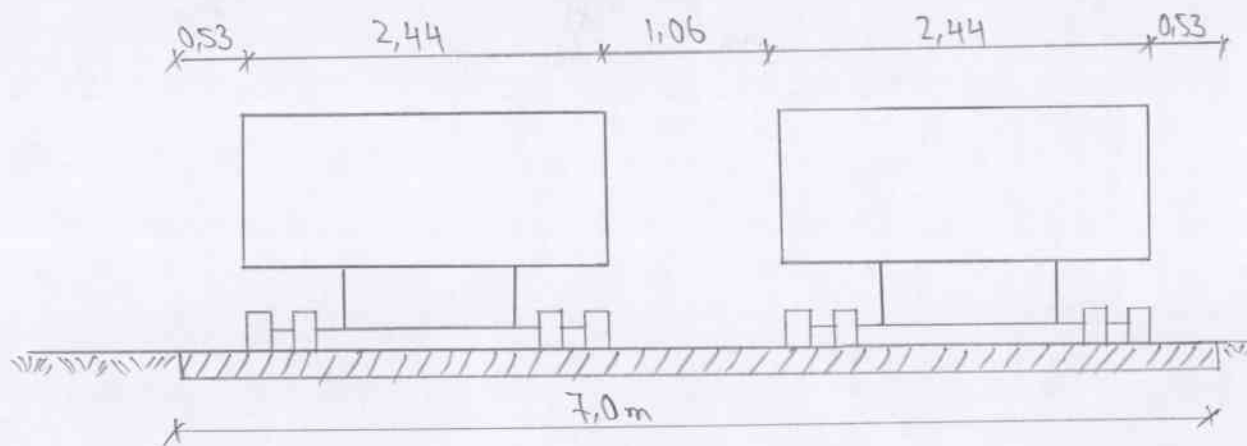
او دوه لاینه سرک عرض په لاندی ډول ده :-

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



د دوه لاینه سرک عرض په لاندی ډول دی :-

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



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 لاندې ډول دي.

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

Road Shoulders

دسرك اوږزې يا مثالي ۛ

د هر سرك دواړو خواوو ته د $1.25 \pm 2m$ پورې ساحه په نظر

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

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

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

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

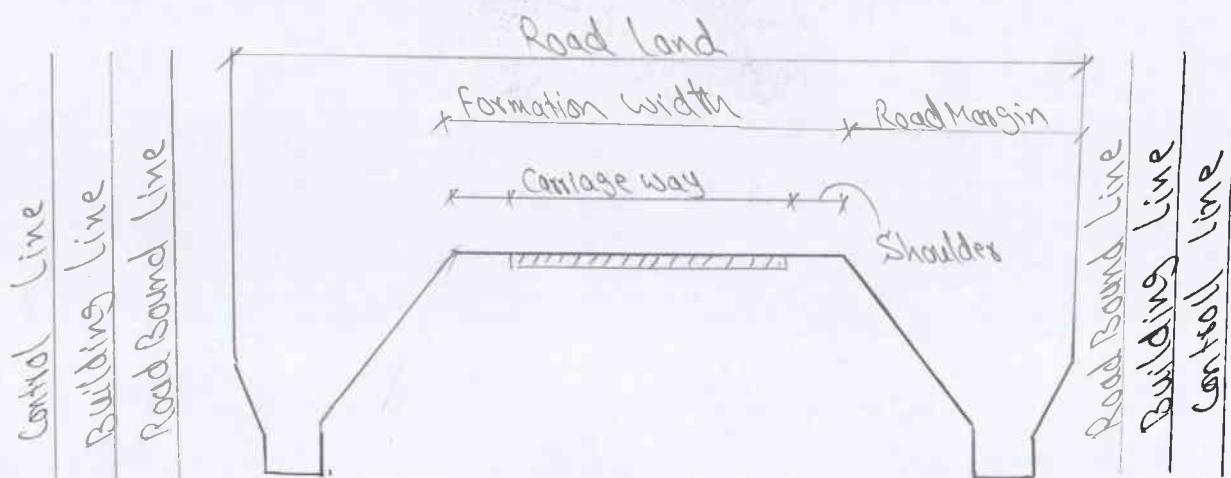
پورې هم امکان لري.

Right of way or Road land

د سرك حدود يا حريم ۛ

د سرك د هسیر لپاره د سرك په امتداد كې ساحه د سرك حريم

ښوول يا ديږي. په افقانشان كې د اهر تر $40m$ پورې دسيږي.

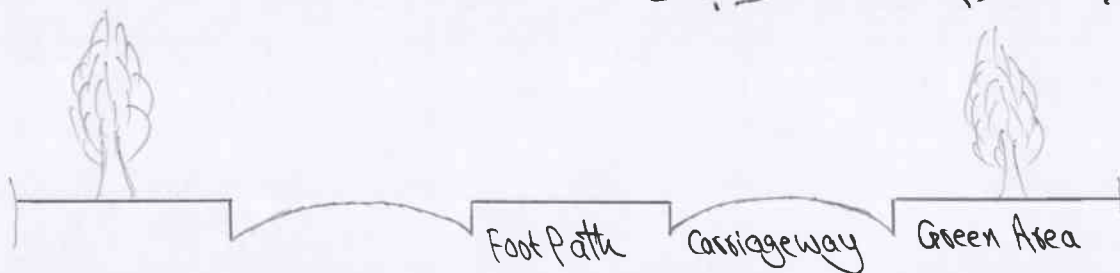


دسړک د محدود عرض د لاندې جدول څخه اخیستل کېږي:

عزفي ساحه		همواره ساحه				دسړکونو نوعيت
صفحة ساحه	آزاده ساحه	صفحة ساحه		آزاده ساحه		
		حدود	عادي پلټن	حدود	عادي پلټن	
20	24	30-60	30	30-60	45m	ملي او ايالتی سړکونه
15	18	15-25	20	25-30	45m	ولایتي سړکونه
12	15	15-25	15	15-25	15m	دولسو الی سړکونه
9	9	10-15	10	12-18	12m	دکليو سړکونه

شده ساحه - Median Strips or Traffic Separators

په ښاري سړکونو کې او یا هغه سړکونو کې چې هلته د ترافیکو حجم د یوې هیلته شده ساحه په نظر کې نیول کېږي. ترڅو د همدارناتو څخه وښوول شي. د دې ساحې عرض د 8-14m پورې وي مگر د عرض د ساحې د محدودیت تابع ده چې اوسطې اندازه یې 6m ده. په هغه ساحو کې چې د یوه محدودې عرض 3m او د پلونو په برخه کې 1.2-1.5m هم په نظر کې نیول کېږي.



کرب :- Kurb

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

د کرب ساختمانی په دري کتگورۍ وېشل شویدی .

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

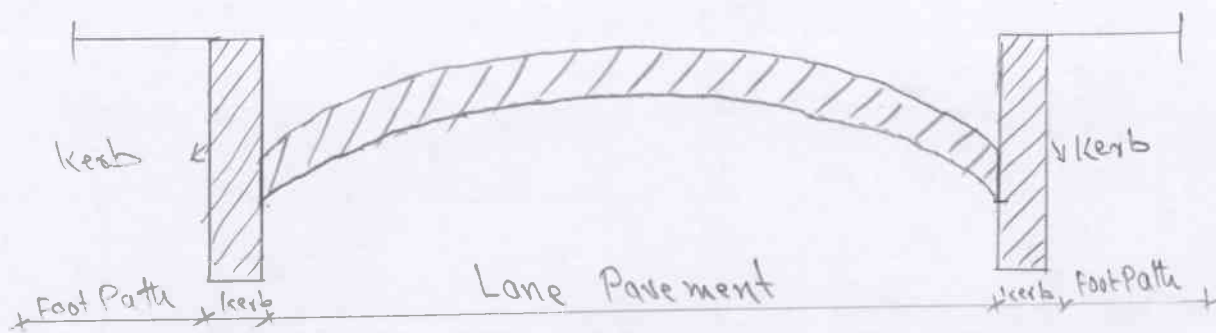
2. متوسط يا Medium kurb :- د دې کرب ارتفاع د 15-20 سم پوري وي.

3. لوړ يا High kurb :- د دې دوو کرب ارتفاع د 23-45 سم پوري وي او د 1:4 په ميلان يا هغه په عمودي شکل جوړېږي. د کرب

ساختمانی Carriageway څخه د عراده جالو د وټلو د څښوي په خاطر جوړېږي. همدارنگه د Catch Trench ساختمانی چې د Shoulder په خارجي برخه کې د 3m په طول، 50cm ارتفاع او 40cm عرض يا نږدې جوړېږي او د دوو

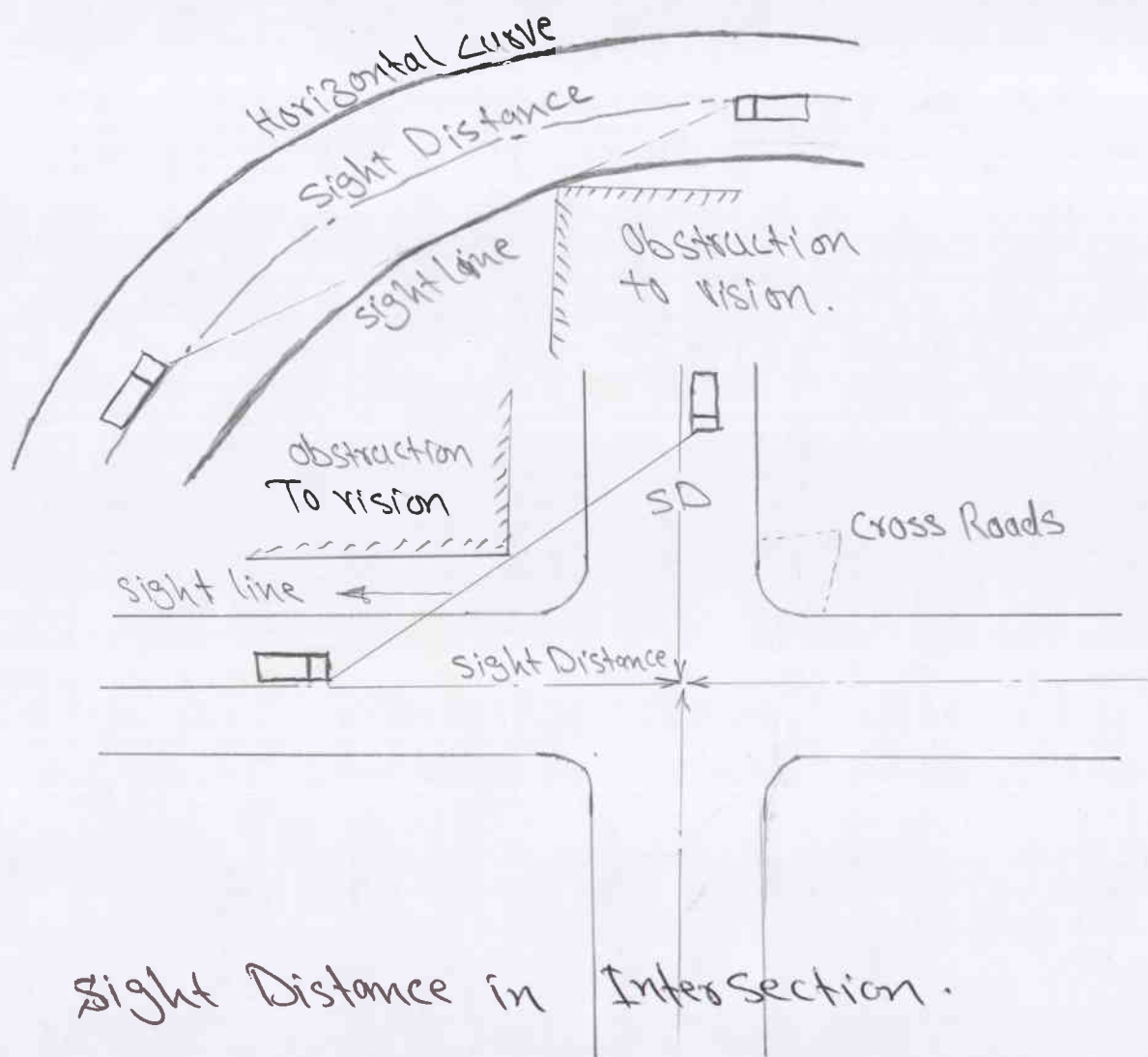
ترمنځ فاصله يې 0.5-1m پوري وي د سړک د حفاظت او همدارنگه د Formation width څخه د عراده جالو د وټلو د څښوي په خاطر جوړېږي.

د Formation width څخه د عراده جالو د وټلو د څښوي په خاطر جوړېږي.



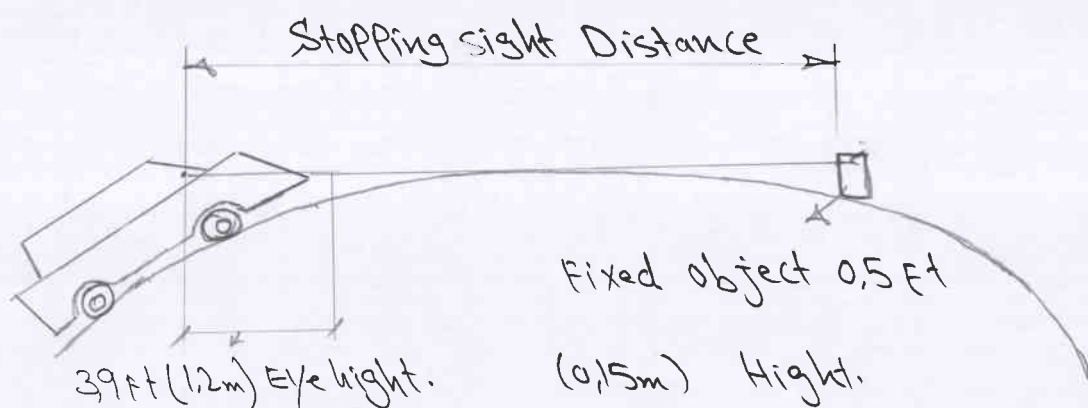
دید فاصله :- Sight Distance

دچلوونکی دیدلو قدرتی حرکت په حال کې دیر اهمیت لري او چلوونکی باید همیشه خپله خنکی ساکمه په آزادانه ډول من وگوري او موټر کنټرول کړي. پس ویلای شو چې دموټر چلولو محفوظ ترټیټه طریقو د دیدلو د فاصلې پورې اړه لري. هغه فاصله چې د ریورټی دموټر چلولو په وخت کې کوری د دیدلو دساکمې یا فاصلې منوم یادیږي. دیدلو کافي ساکمه باید په افقي، عمودي او څلور لاریو (Inter Sections) کې موجود وي.



د توقف د لیدلو فاصله :- Stopping Sight Distance

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



د توقف فاصله د لاندې فکتورونو پورې اړه لري .

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

b. د واسطې سرعت :- Vehicle Speed

c. د بریک موثریت :- Brake Efficiency

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

e. د سړک هیل :- Road Gradient

Total Reaction Time به دو جز خود تقسیم شود :-

① Perception Time :- درک وقت

② Brake Reaction Time :- دبریک نیولو وقت

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

① ہفتہ فاصلہ دہی Perception پر وقت کی وہل گیری دہی Lag Distance ہنوا یاد گیری .

② ہفتہ فاصلہ دہی دبریک نیولو تہ تر توقف تر خای پوری وہل گیری اوہم Braking Distance ہنوا یاد گیری .

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 حساب :- Calculations of Braking Distance

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

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

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

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

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

Total Reaction Time := 2,5 sec

$$F = 0,35$$

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

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

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

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

دسبقت یا غلجی کیدلو لپاره د لیدلو فاصله :-

Overtaking Sight Distance :-

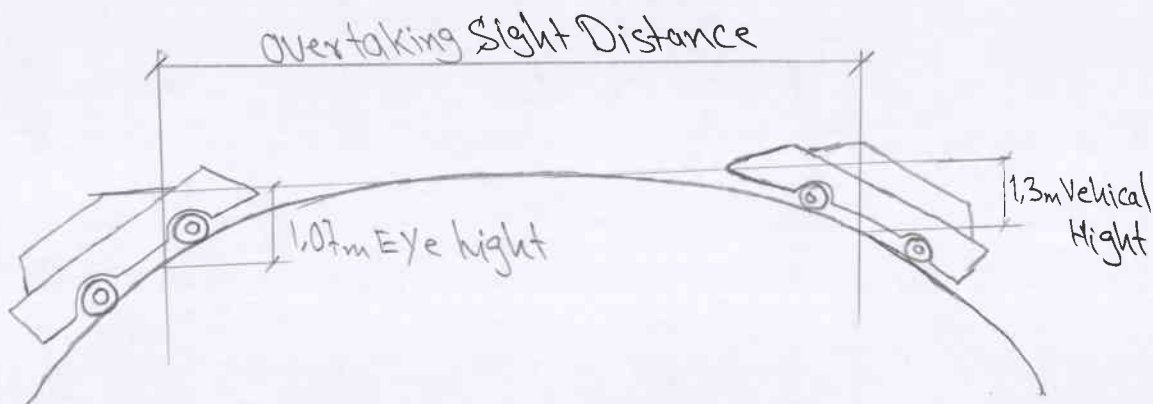
هغه اُصغری فاصله دهی در یورپی مقابل خواته په پام کی ویندی اوردینی

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 .

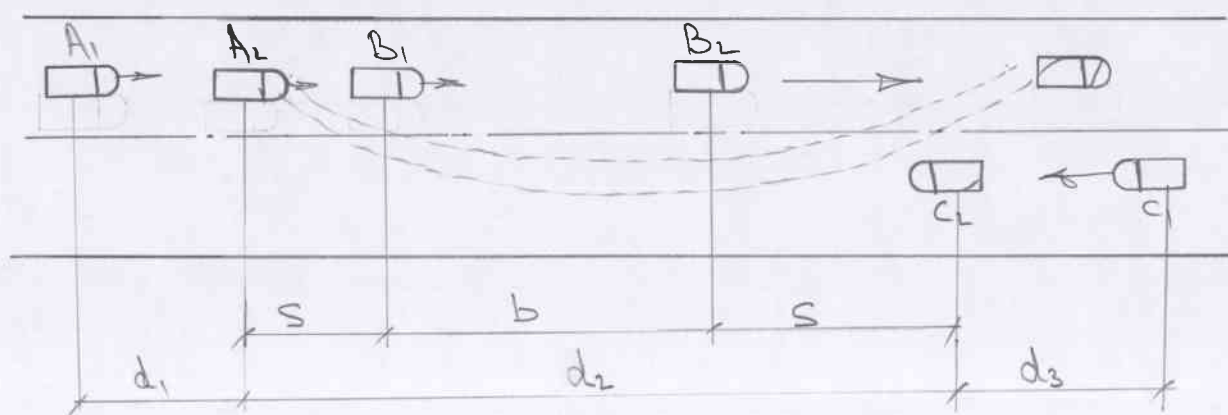


Analysis of over Taking sight Distance:

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 :- $(d_3 - d_2 - d_1)$ فکتہ :-



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

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

S - د عرادر و ترمنج اہینتی فاصلہ دہ .

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

a - د عرادی تعجیل دہ . یہ مختلف سرعتوں کی د عرادرہ جاتو تعجیل

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

اوس دٺيل 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 گولائي ٿيڻه ٿيڻي ي. دٺيل مٿور ڪوڙو

دٺيل مٿور ڪوڙو عمل ڪوڙي او ڪوڙو ڪوڙي يوه عرازه خارج ٿيڻه ٿيڻي

او دا افٽي گولائي ٿيڻي يوه عرازه ٿيڻي يوه عرازه ٿيڻي يوه عرازه ٿيڻي

ٻي لاس ٿيڻي :-

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

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

د عرادي د تعادل شرط په گولاني کې :-

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

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

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

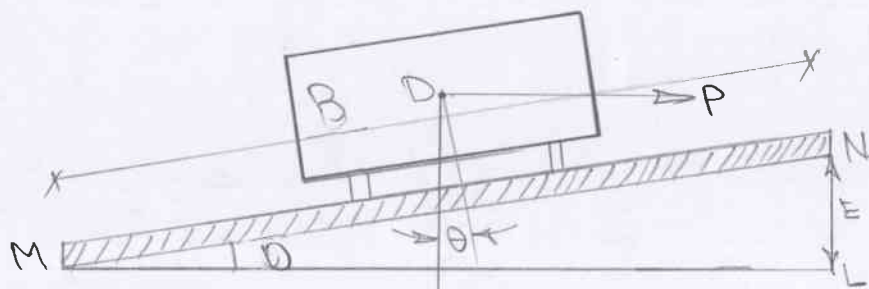
سوپر ایلویشن :- Super Elevation

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

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

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

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



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

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

$$E = 0.0007 v^2 D$$

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

عکساً متناسبه ده .

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

$V^2 =$ vehicle speed,

$D =$ curve Angle.

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

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

$f =$ دہری اصطلاح فریب دی $= 0,15$

$V =$ دہری سرعت وہ m/sec km/h

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

$R =$ دہری گولائی شعاع وہ یہ متر وہ۔

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

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

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

یہ انگلیسی سسٹم کی سوپر ایلویشن =

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

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

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

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

گولایانی :- Curves

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

گولایانی لاندې ډولونو لري :-

Horizontal Curve ① افقی گولایانی :-

Vertical Curve ② عمودي گولایانی :-

Transition Curve ③ انتقالی گولایانی :-

افقی گولایانی لاندې ډولونو لري :-

④ دایروي افقی گولایانی.

⑤ انتقالی افقی گولایانی.

دایروي افقی گولایانی د دایروي دایروي برېښې څخه جوړه شوي وي او په
لاندې ډول دي .

ز) ساده افقی گولایانی .

ځ) مرکبه افقی گولایانی .

ښ) دوه طرفه افقی گولایانی .

افقی گولائی :- Horizontal Curve

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

کی دو ڈھلوان مسیروں تر منیج اعمار بنی .

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

یا Point of Intersection پنہ یاد بنی . (PI)

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

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

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

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

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

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

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

9. داخلی زاویہ د الخزان د زاویہ نیمائی (د تر پورس) دو ڈھلوان

تر منیج زاویہ تہ داخلی زاویہ وائی .

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

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

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

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

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

ترمنع فاصلہ > (T.L) بنوم یادیبی .

Long Chord :- دوو Tangent Point ترمنع مستقیمی فاصلی

تہ L.C ویل کیبی اوپہ L بنودل کیبی .

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

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

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

لومری د گولائی شعاع مید اکوؤ او وروعتہ بی بیانوری بری

$$e = 0,04 \quad \text{مید اکوؤ}$$

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

یا اصغری ترین شعاع به لانی بول مید اکوؤ :-

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

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

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

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

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

د افقی گولائی دیزاین، اجراء کوؤ :-

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

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

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

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

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

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

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

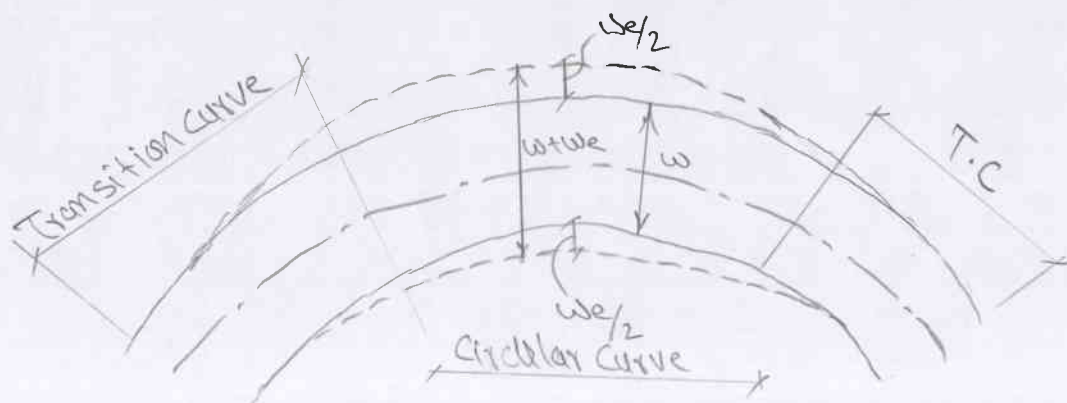
$$\text{e) } \text{Long Chord (L.C)} = 2R \cdot \sin \phi/2 \Rightarrow 2 \cdot 150 \cdot \sin 25 = \\ L.C = 127 \text{ m}$$

د افقی گولائی عرض پراخول :-

widening of pavement in Horizontal curve :-

کلہ ری د افقی گولائی شعاع کہہ وی اور عراده چانو د ٹکراؤ بیرون تہ توکو

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



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

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

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

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

$$w_e = 0.7m$$

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

انتقالی گولائی به - Transition Curve

دا گولائی مستقیم سڑک او دایروی گولائی دشروع دقتی تر منیع اعماریری .
 د نو پوری گولائی اعمار د لاندی مقام دو لپاره دی .

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

⑥ اشتقائی گولائی دسوپر ایلویشن اود سرک دعرضی دزیاتوالی -

لیاره چه تدریجی دول په نظری کینوی .

د اشتقائی گولائی طول (L_s) هاسیده :-

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

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

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

د اشتقائی گولائی طول په لاندی دول هاسیده کوو :-

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

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

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

N - د چار سوپر ایلویشن تفریدی .

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

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

اوس د گولائی طول مید کوو :-

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

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

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

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

دسوپر ایلویشن له مخې پټی پټه لاندې ډول وایډه کوټه :-

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

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

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

دسړک ټولاني میل :- Gradient

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

سړک دسړک په اړتیا او پټه ۱:۱۰۰ څخه منډول کېږي .

دسړک د ټولاني میل جدول :-

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

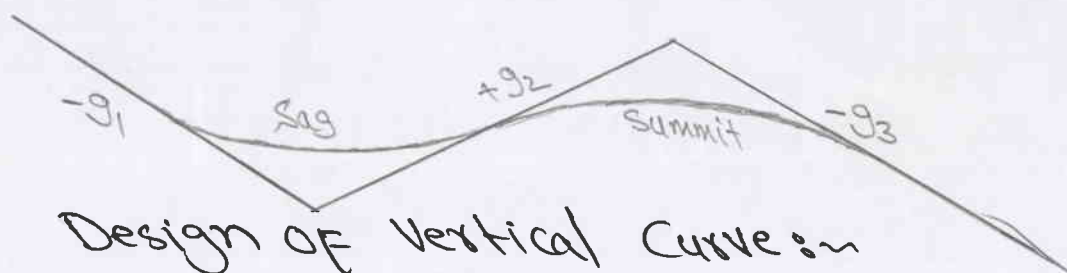
عمودي ټولاني :- Vertical curve

دسړک ډیرویل یا Alignment د نسبت څخه وروسته کېږي

د سړک د خط میل د نسبت څخه منفي ته او د منفي څخه مثبت ته تغیر وکړي .

نو بادی رپی عمومی گولائی دینا این شی .

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

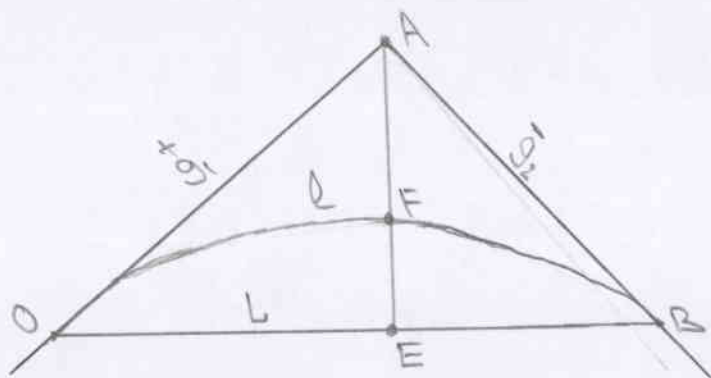


Design of Vertical Curve :-

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

عمومی گولائی ہول دلائری فرمول پہ واسطہ واسطہ تیری .

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



Vertical curve

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

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

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

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

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

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

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

$$A_f = E_A - E_f$$

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

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 فتحہ استفادہ کوؤ۔

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

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

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

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

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

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

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

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

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

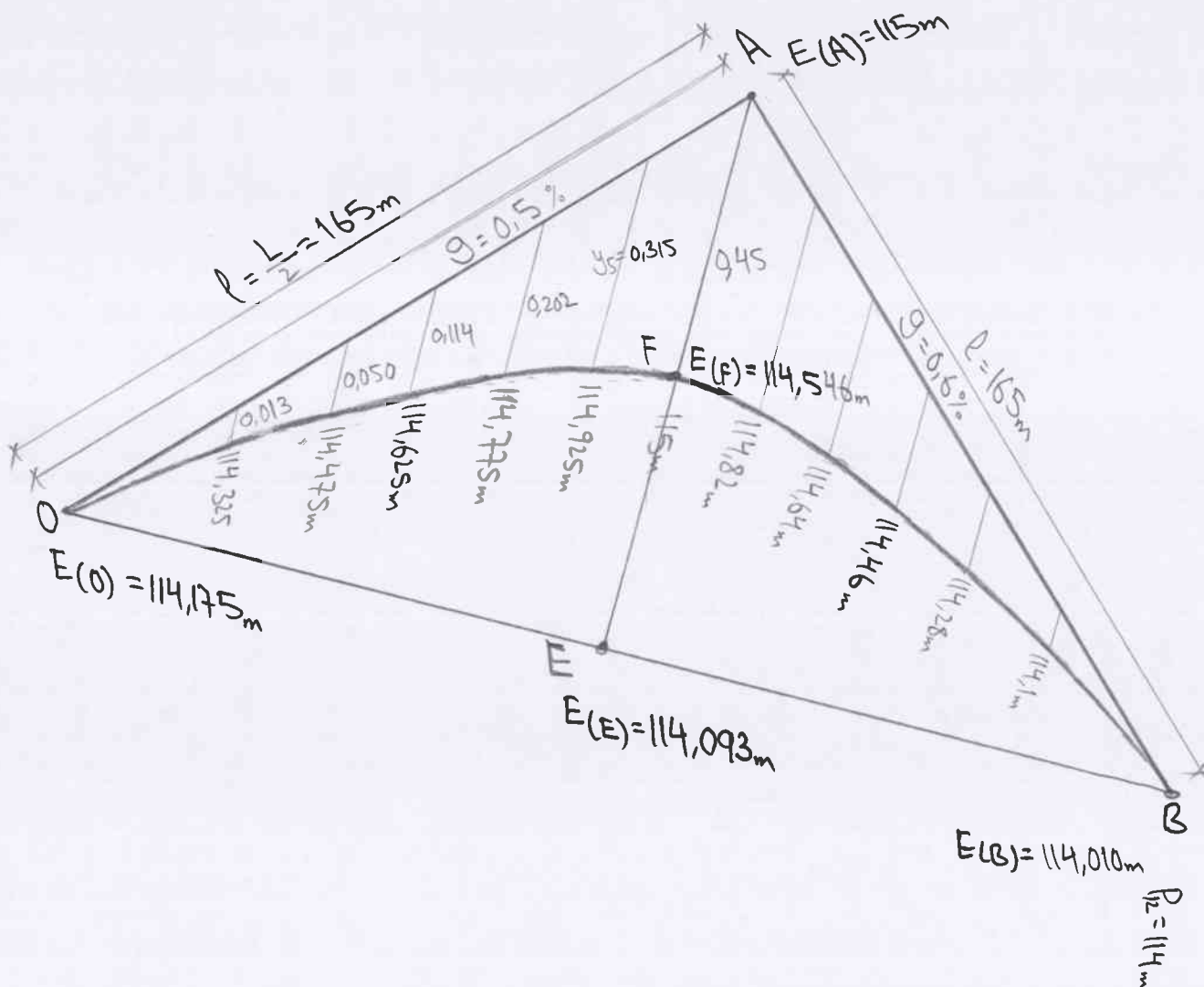


Illustration of A Designed Curve.

شیرمه برخه

دسړک لار او پوویستل

Highway Drainage

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

کال: 1389 هجري لمريز

د سرک داوږو وېستل :-

High way Drainages

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

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

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

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

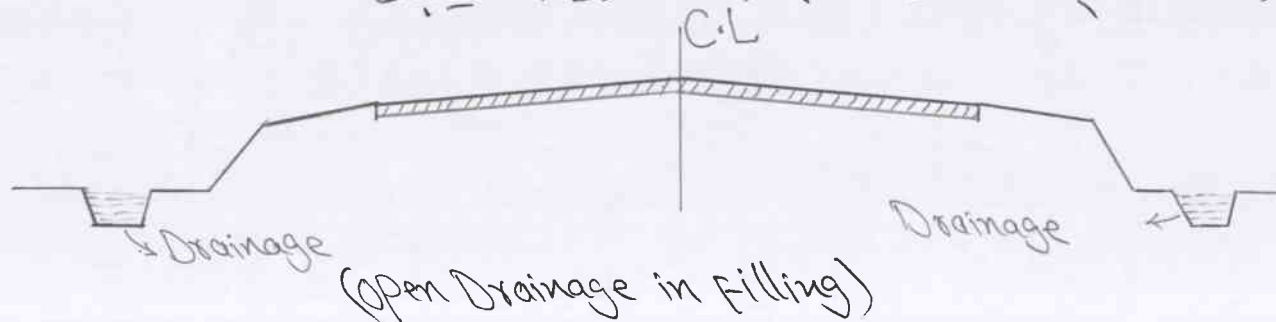
د سطحې اوږو وېستل :-

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

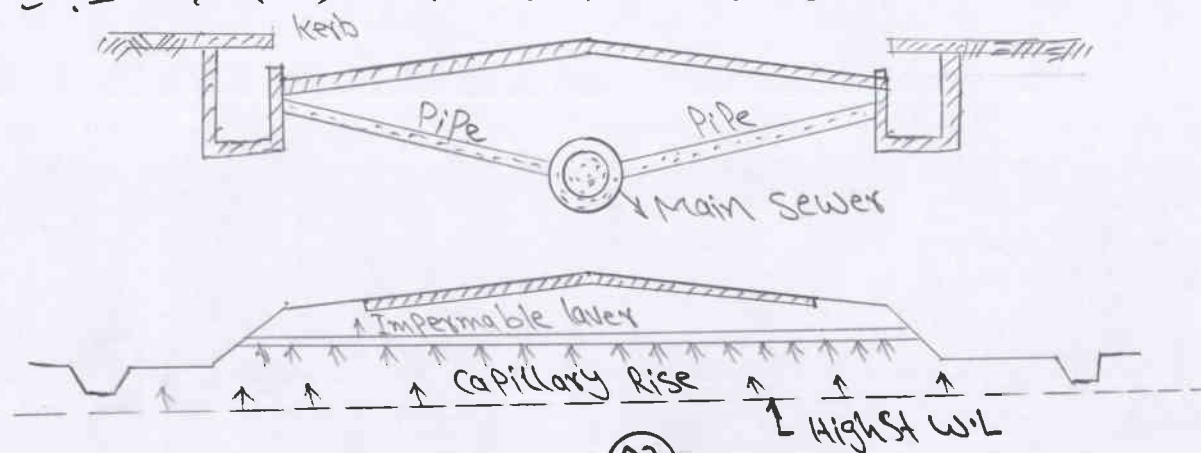
- 1 داوږو جمع کول د سرک د سطحې څخه.

- 2 جمع شوي اوږو ته هدايت او انتقال ورکول.

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



کله په دسړک ساهه ودرود وي نو پدې صورت کي دپياده روډ شمالي لاندې داوږدويستلو لپاره ويايي جوړيږي. او دباران او په دسړک په طول په کچه فاصله حرکت کوي او وروسته دا او په دهغه سوريو پواسطه دپايپونوله لاري دسړک په بينځ کي عمومي کانال يا ويالي ته انتقالیږي. همدارنگه دشملي لاندې اوږد رطوبت دلوړيدو ټخه دځينو په خاطر يوه غير قابل نفوذ طبقه په دسړک کي اچول کيږي.



داو بویستورویالی هایدرولیکی حسابات :-

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

V - داو بوی سرعت m/sec ، A - مقطع مساحت m^2

داو بوی سرعت بجای قیمت نفاذ فاوردته به لائری بول دی .

داو بوی سرعت	دفاوری نوعیت
$0,3 \div 0,5 \text{ m}/\text{sec}$	ریگ
$0,6 \div 0,9 \text{ m}/\text{sec}$	دعموی مواد لائری فاورد
$0,9 \div 1,5 \text{ m}/\text{sec}$	کلی فاورد
$1,2 \div 1,5 \text{ m}/\text{sec}$	جفل

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

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

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

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

R = Hydraulic Radius.

S = Drainage Gradient.

دامطاک دضریب (n) لپاره لائری بول پیشنهاردشوی :-

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

دویای دسای میل = 1,5%

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

سرعت 0,5m/sec، د 10 کالو فریکوئسی په صورت کی داو بو مقدار

عابده کری بی، $C = 0,25$

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

فاصله د دریناج فته ولری $t = 33 \text{ min}$ یعنی وقت د پو لولائی 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 پو دباران فریکوئسی 10 کاله وی او دریناج

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

70 mm/h بلاس دای 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 پو 0,8 m³/sec ده د کانال میل او

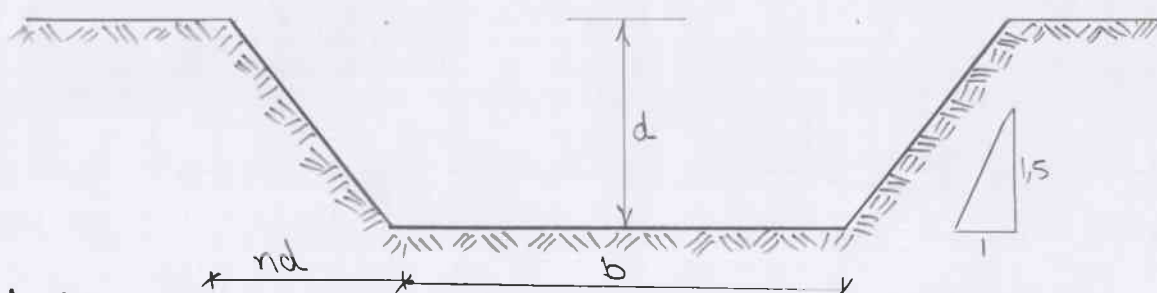
مقطع په لازمی ډول عابده کوو.

دویای دفاوري نوعیت صفوی اوکلی لرونکې فاوړه ده نو سرعت

$$Q = A \cdot v$$

1,0 m/sec جازده .

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



دویای افتقادی ذوز فته ای مقطع لپاره دچورتی بریښی نیمای

مساوی کینی د Side Slope سره .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

مقدار تکه دمانگ در جدول تکه لردی: ~

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

- P - لوزشوی عیطاری .

- R - هایدروگنی شعاع .

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

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

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

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

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

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

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

پلچک Culvert



پلچک دھوڙو ساھنٽان ٿيڻه عبارتي دي ۽ ڊگھائي اوڀاڙي دھوڙو
۽ ۶.۱m پوري وي اوڪا
۽ ۶.۱m ٿيڻه عرض زياد نھيا Bridge يا پل بل کي پي .

3- پايپ ډوله پلچکونه :-

په هغه صورت کې چې داوځو مقدار کم او پټ کاري زیاته وي دغه ډول پلچکونه هلاته 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- بکسي 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 بياني پاکول سختېږي. همدارنگه ځینې وختونو جوړې پلچکونه د Precast په شکل په فابریکه کې جوړېږي او ساڼي ته راوړل او نصبېږي.

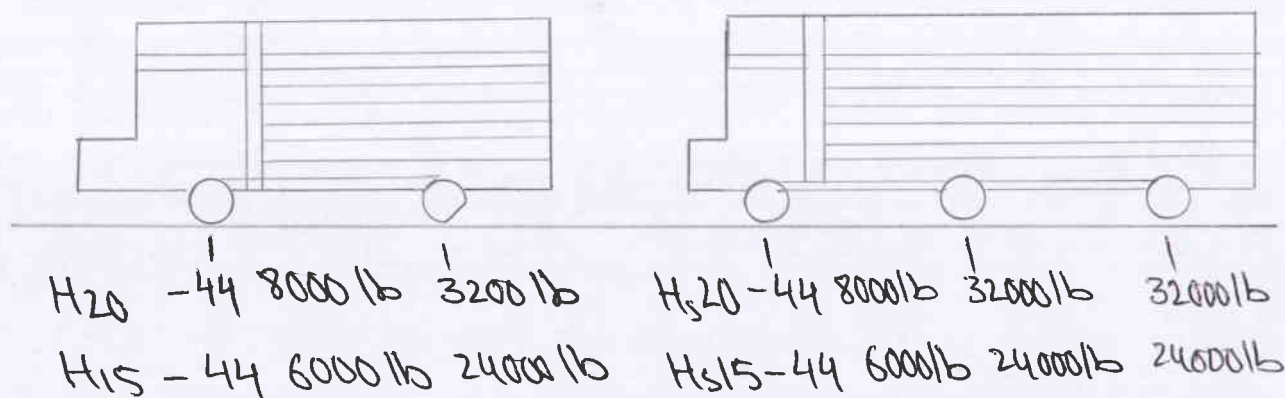
دکانکریټي سلب ډوله پلچکو توږميزان :-

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

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

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

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



هایډرولیکي عايبات :-

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

پلچک ابعاد پيدا کېږي . نو دا چې په نوموړي سلسله کې زیاتره لرغنه ډول

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

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

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

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

نه وي.

$$b = 3m$$

$$H = 2m$$

$$h = 1,6m$$

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

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

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

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

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

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

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

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

اوس في ديزاين مراحل مرتبه رسوو:

Given Information for Concrete :-

① Clear Span = 3m

② thickness of Slab = 30cm

③ Mark of Concrete = M200

④ Permissible Compressive strength of Concrete:

= 40% of Compressive stress of concrete:

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

⑤ Tensile stress of the steel = 2800 kg/cm²

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

⑦ Effective span = Clear span + Slab thickness

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

⑧ Live load = 7,25 ton tyre load.

د AASHTO دستنډر د فټه ډاگم ل اړخه 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 :

د اړخه پیلوټک وایه 3 m ده نو په یو وخت کې یو اټکل وړ 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 برنډ کی سیفان د لاندینیو سیفانو د 50% لږی آچوؤ :-

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

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

هدارنگه د Abutment د پاسه رینگ په نظر کی نیوډی په هر کج

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

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

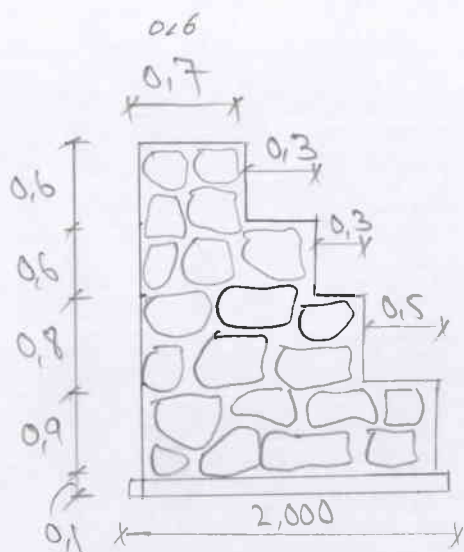
Design of Abutment of Culvert:

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

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

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

لپاره لومړی عمودی قواوی پیدا کوؤ :-



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

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

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

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

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

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

$$\varphi = 30^\circ$$

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

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

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

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

دقیقاً دقت مرکز او حاصله فشار د عمل دقتی تر منبغ فاصله :-

$$x_1 = \frac{P}{w} \cdot \frac{H}{3} \Rightarrow \frac{20,88}{23,68} \cdot \frac{2,3}{3} \Rightarrow 0,676 \text{ m}$$

کنترول :- Check in Overturning

① د پړه کیدو په مقابل کې کنترول :-

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

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

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

② دلفرش په مقابل کې کنټرول :-
Check in Sliding

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

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

③ د ماټرود په مقابل کې کنټرول :-

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

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

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

20 ton/m² is Bcs of Poor Soil

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

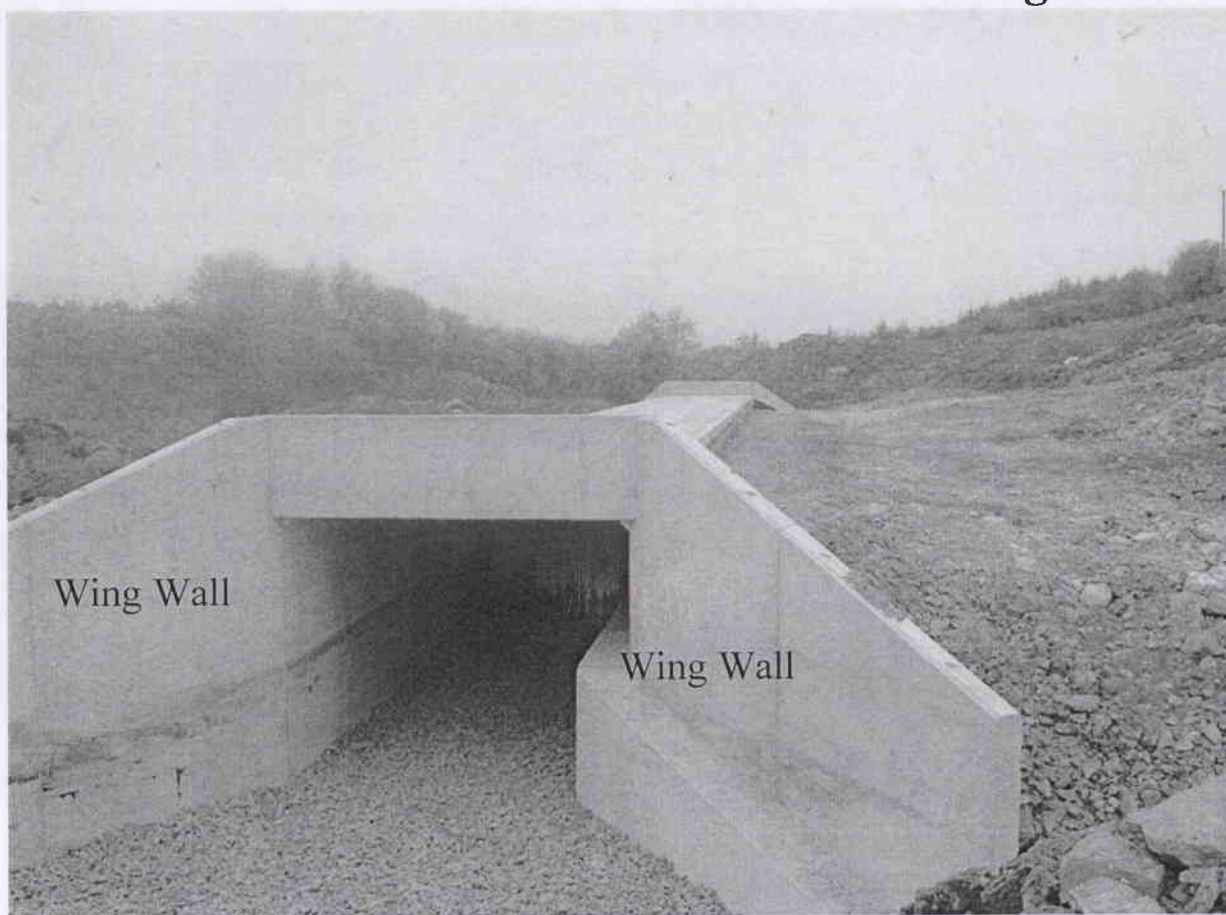
خاوه ضعیفه فرض کېږي چې د بېر د شدت مقاومت یې 20 ton/m² دی.

د پورته چکونو څخه وروسته ویلي شوي د Abutment قایل

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

اساس موخې نوموړي ابعاد درست قایل دي.

: Wing Walls



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PH افقی فشار دی اوپہ لائری دول پید اگبری :-

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

۶- دفاوری بھی وزن .

۷- دفاوری ارتفاعی اندازہ .

۴- دفاوری دداخلی اصطکاک زاویہ (Repose Angle) .

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

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

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

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

یودیوال صفہ وقت دککش پہ مقابل کی مقاوری بھی حصہ قوہنی

دہنہنی دریمی برنی خندہ تیرہ شی .

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

یودیوال صفہ وقت دنشست پہ مقابل کی مقاوری بھی :-

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

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

Bcs - دفاوری دبرداشت مقاوت .

کنوپی استنادی دیوال :-

Conti lever Retaining Wall :-

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

Center Force Retaining wall :-

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

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

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

Design of Retaining Wall :-

د RTW ابعاد نظر اړتيا ته په همدمايي ډول ځوابېده او بيا

کنټرول کوو . ارتفاع $H_1 = 3m$

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

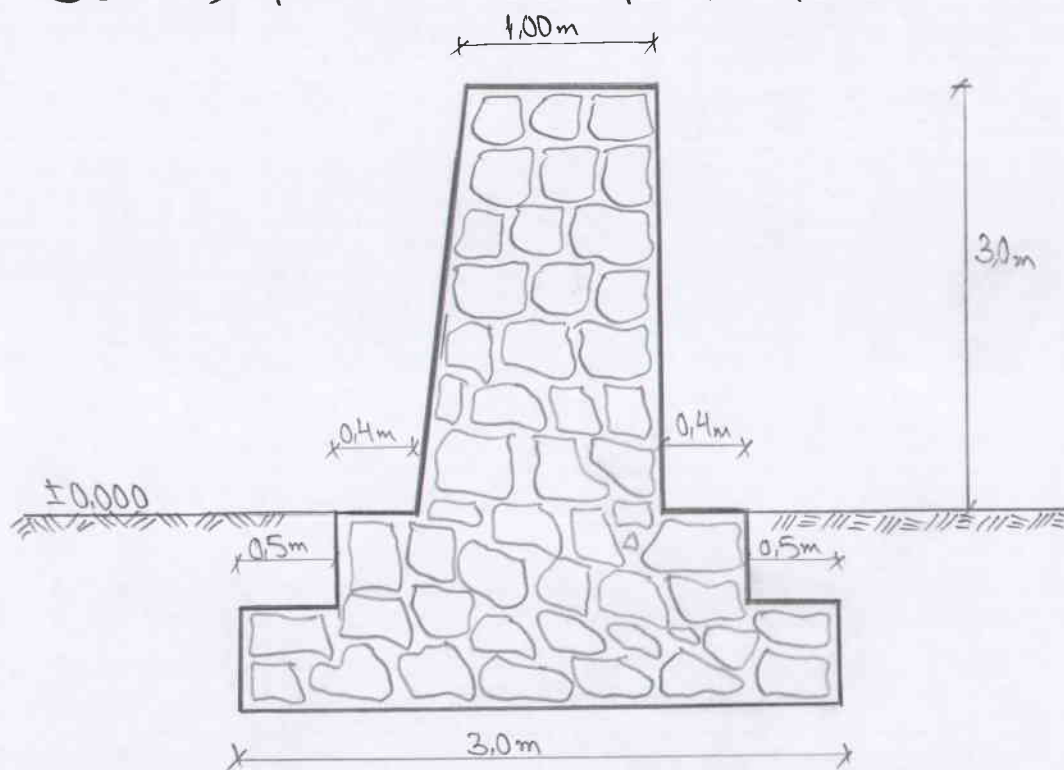
$$a_1 = 0,2 \cdot H = 0,2 \cdot 3 \Rightarrow 0,6m$$

همدارنگه د ديوال لپاره د همداب عمق d هم نظر *Scouring depth*

ته بايد د همدې په غاړه د $1,5m$ څخه کم نه وي . نو د همداب عمق $d = 2m$ قبلوؤ بناؤ . استنادي ديوال همگامه د ارتفاع $H = 5m$ کيږي .

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

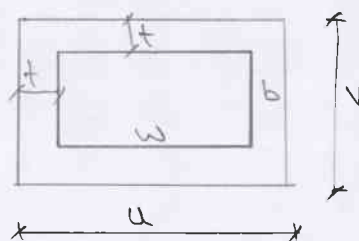
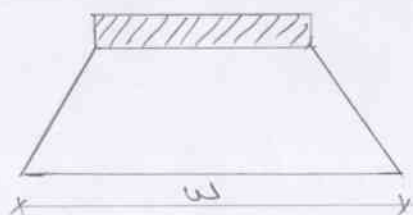
$$a = 0,2H = 0,2 \cdot 5 \Rightarrow 1,0m$$



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

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

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



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

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

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

مترکز بار په سړک دوزيان لپاره اختفايېږي. يعنې د يو اخیستل پار

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

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

دا په د تاير د عمل نطقه د ديوال څخه په يوه فاصله قرار لري بيا تاثيرات

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

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

دائتمادی دیوال کنترول: Check of Retaining wall

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

دواش ډيزاين

Design of Wash or Cause Way



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

واش دسیخندی په واسطه سره تقویدہ شي .

واش دلازې لېقتو لرونکي دي :-

① د فرش او سپینزه کانکر پکې لېقه .

② د اساس لېقه :- Base Course .

③ د واش د بستر لېقه :- Wash Soil subgrade .

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

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

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

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

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

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

فشار ته قیامت تاکل کېږي .

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

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

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

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

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

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

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

t_2 - د ساڅې 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 درزونو ترمنځ فاصله يعنې Spacing of Construction که چيرې کانکر يې بيدون د بېخ 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 - کانکر يې توچازي کششي مقاومت دی.

W - کانکر يې توچې وزن دی.

F - د اصطکاک ضريب دی.

دا په هؤرد نظر و اړتيا کې سېفان هم استعمالېږي نو بيا دواړه

د اړتيايي درزونو 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 ڇاڻت دي .

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

$F = 1,5$ - داهلڪاڪ فريب 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 دا اختيار بناياري کي
دسلب هنڌي طول 2m وٺيول ڦٽي .

Design of Reinforcement

سيخبندي دي لپاره کپي جي کانڪريٽو د درزون او فريب
ڦٽه و زغورل ڦٽي او هم د کانڪريٽو دا ختم او انقباض ڦٽه ڦٽي
و ڦٽي . دسلب ٻه في ميٽر کي طول پي او عرض پي سيخان د لانڙي فريبول

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

ٻه واسطه ڇاهي کپي .

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

$S = 1200 \text{ kg/cm}^2$ - دھيانو کشتي جي مقاومت ، $F = 1,5$ - داهلڪاڪ فريب ده

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

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

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

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

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

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

$\phi 12$ mm @ 15 cm %c

Design of Tie bars — عرضانی سیفانو خواہتہ بہ

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

و فیقدہ فی دائہ پده 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
خندہ اخستل کیری دی $L=60$ او د جدول د واسطہ د لکڑی د طول د سبب
کیری.

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

$d = 12 \text{ mm}$ - د سبب قطر

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

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

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

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

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

اوومه برخه

دسړک جوړولو لپاره
ساختی مواد

Highway Construction
Materials

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

کال: 1389 هجري لمريز

اوومه برخه :-

د سرک ساختماني مواد :-

① د سرک بېسټر خاوري :-

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

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

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

د Sub Grade د خاوري لپاره باید لاندې خواص معالومه 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 بوفيدی ته تغير کوي، داو بوفيدی په 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 په دمايع حالت کې حرکت وکړي. داو بو دفيدي په تغير سره خاوره کولای شي په مایع، نیمه جامد او جامد حالت غوره کړي. په دمايع حالت کې لپاره دیر احميت لري. دیکل تغير له چسپش څخه خاوره ده په Non Cohesive ورته وايي.

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

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

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

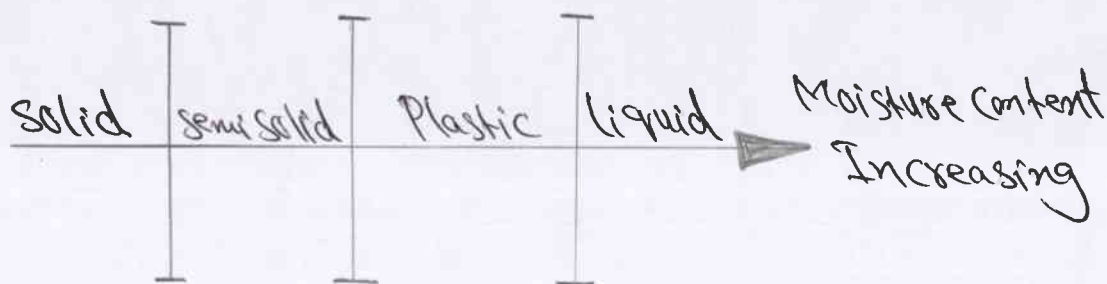
حالت د انقباض د حد Shrinkage limit په نوم یادېږي.

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

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

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

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



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

$PI = LL - PL$ کې د استفادې کېږي.

Plasticity Index = PI

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

پلاستيکیت ضايعت لږ لږ څخه نه.

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

کې منورل شويده.

Determining of Plastic limit :- دپلاستکیت د حد پیداکول

دپلاستکیت د حد پیداکولو لپاره یو څه نمونه پکې قلی موږی د L.L
 تست اجراء کړی اوس پری دپلاستکیت د حد تست اجراء کوو. لپاره څه
 رااخلو په یوه شیشه کې یې اچوو او یوه لوله ترې جوړوو ترڅو قطر یې
 3mm شي او داسې یو واسطه حرکت ورکوو. که دې 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 دانوسايزته :-

خاوره نظر د دانوسايزته په جغل، ريگ، سلت او کلي خنځنډي
 شوېده. د خاورې د نوعيت د پيژندلو لپاره مختلفې طريقې وجود لري.
 جدول :- د خاورې خنځنډي نظر د دانوسايزته :-

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

د خاورې صنفبندي د يوې فايدمنسټه په اهدايل :-

Unified Soil Classification System :-

د اميسټه لومړي دکلاسگردي پواسطه په کال ۱۹۴۲م کې رامنځ ته

او وروسته د حقيقتونو څخه د بې تغيرات رامنځ ته شول.

خاورې نظر د دانو سائيزه په دوه عمده گروپونو څخه دانه - coarse

Grained او عيده دانه Fine Grained تقسيم شوي. غڼه دانه

خاورې په G او ريگ په S بنودل کېږي چې د ايبا په څېرې گروپونو

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

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

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

ضعيف دانه جفل په GP سره بنودل کېږي.

عده دانه خاوره چې نيماني ته زيات شي د 200 شمېر غلبي څخه

تيرېږي په دوه گروپونو تقسيمېږي .

① هغه خاورې چې Liquid Limit $> 50\%$ څخه کم وي د

(L) په سمبول سره بنودل کېږي .

② هغه خاورې چې Liquid Limit $> 50\%$ څخه زيات وي د

(H) په سمبول سره بنودل کېږي .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

د خاوري گروپ انډیکس :-

Group Index of Soil :-

د خاوري Group Index د No 200 څښل څخه د خاوري د تیري شوي فیصدي او همدا رنگه د L.L او P.L او P.I تابع ده .
 په هره اندازه دې Group Index د خاوري زیاتیري په هدف اندازه خاوره خرابیري او ضعیفیري .

دخاوري گروپ اندکس (دلازمې معادلي پواسطه حاسبه کيږي):

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

a - > 200 No غلييل څخه د تيري شوي خاوري فيدي 35٪: 30٪.

b - دهغه مقدار تيري شوي خاوري څه بيارن ده (د 15٪ څه بيارن

او د 55٪ څخه کم وي.

c - > L.L قيمت (د 40٪: 60٪) منع کي وي.

d - > P.I قيمت (د 30٪: 10٪) پوري وي.

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

اوس ميني خاوري جي آزمائشات تي دالبراتور ٿيندڙ لاس ته داغلي .
 ٽيبل ڪوڊ Unified او AASHTO سيستيم نو پوءِ مفيد جي ٿيڻا خاوري
 دسترڪ د طبقاتو لپاره مناسب ري او ڪند.

① Unified :-

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

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

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

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

گروپ پوري اڙه لري .

② AASHTO :-

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

Drainage : Excellent

Volume Change: Almost None

Potential Frost action: Non to very slight

Stability : High
 ٻين موٽن ڪولاي شوي ٻه ٻين ٻيه نو گڏ ٿي د subgrade لپاره لڏي وائون

د Sub Grade خاوره په لابراتوار کې آزمايش شوي اولادزي

نتايج لاسته راغلي.

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

Liquid Limit = 45%

Plastic Limit = 35%

-1 AASHTO :-

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

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

ميده دانه خاوره يا Fine grained soil ده.

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

نظر د AASHTO د تصنيفي چارټ ته لرو رهي :-

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

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

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

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

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

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

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

2- unified

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

د سرک د بسترد طبق مقاومت :-

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

1) د خاورې نوعيت Soil Type

2) نسبتي رطوبت Moisture Content

3) د خاورې وچ کثافت Dry Density

4) د خاورې داخلي ساختمان Internal Structure of Soil

د خاورې د مقاومت عايبه :-

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

In order to Evaluate Soil strength we conduct

Following tests :

① Plate Bearing Test.

② California Bearing Ratio (CBR) Test.

③ Field Density Test (Compaction Test).

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

پلیت بیرنگ تست :-

Plate Bearing Test :-

دری تست هدف دبستر 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 اوکوخی قطر لرونکی

پاسس بز دو .

③ د پلیتونه د پاسسه جک بز دو .

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

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

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

او دری فشار د پاسسه وار د شوی نشست اندازه کوؤ .

⑦ عملیه تکرار وؤ تر 5,0,175 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 بستر پټی 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 يا هم په داسې کې چې د 60 څخه لوړ حرارت ونه لري و چېرې او بيا نمونه د 104 غلبل څخه تیرېږي. داې نوموړې تست په څلورو مرحلو کې اجراء کېږي نو په هر ځل په ترتيب سره 3kg، 7kg، 5kg، او 11kg داسې نمونه اخستل کېږي چې د ټيک کيدلو قابليت 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 درطوبت لپاره اخلو. په نمونده 2% او بې علاوه کوډ عملید تر سره کوډ. وزن اخلو بیا 4%، 6% او 8% او بې علاوه کوډ او کور و هر ځل یې عملی د اجراء کولو څخه وروسته وزن کور و چې دا یو په کور مقدار سره کارون اعلی کثافت لري.

دفاوري وچ کثافت پيدا کوو او همدارنگه نسبتی رطوبت اندازه

د (Optimum Moisture Content) (OMC) پندرہ پيدا کوو .

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

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

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

د CBR آزمايښت :-

California Bearing Ratio Test :-

د مواد وڌيکيت د آزيابي لپاره په ٥.٠، ٥.٠ B، ٥.٠ B، ٥.٠ B کې استعمالی .

په نوموړي تست کې لاندې سامان آلات استعمالی . :-

① استوانه ټي قالب، په ١٥.٢ قطر لري او ارتفاع ټي ١٧.٨ ده د ١٥.٢٥ سره .

② Spacers Disk په ١٥.١ قطر لري او ارتفاع ټي ٦.١٤ ده .

③ ټيټک ډيټيک کولو لپاره په ١٥.٢ وزن او ١٨ inch ارتفاع لري .

④ دفاوري د انبساط د معلومولو لپاره په اوږو کې کيښودل کېي .

⑤ د کمپريشن ماشين د فنور ډيسټون يا Penetration Piston

سره په قطر ټي ٤.٩٥ ده .

د اجراء کولو طريقه :- لومړی ٧kg مواد رااخلو د No ١٩

غلیب تختہ تیرشوی اوپہ N04 بانڈی پاتی وی را اخلو. پہ قالب بانڈی
 collar ایسبورل کیری او Spacer Disk اچول کیری او دپاسدہ
 پری یو فلتر کاغذ ایسبورل کیری اوپہ 5 layers کی خاور پکی اچول
 کیری او 65 مزی ورتہ ورکوؤ. وروستہ collar لری کوؤ اوپر
 ٹای ٹی خاور پکوؤ او Spacer Disk لری کوؤ او دنمونی وزن اخلو بیا
 ٹی کثافت یا (Wet Unit Weight) پیدا کوؤ. وروستہ Mold ملاموؤ
 اوپل فلتر کاغذ پری دپاسدہ زدو. نمونہ اخلو اوپہ اوپو کی 96 hours
 لپارہ زدو. ترخود اوپو واسطہ ٹی دچم زیاتوالی اینسٹاٹ مطالعہ شی او۔
 وروستہ 96h تختہ ٹی Compression Machine یا CBR Tester
 لانڈی زدو اواد Penetration دقربی مطابق د Load دقربی
 تختہ د load اندازہ لو او وروستہ دری مونی تختہ یوقہ برنہ را اخلو
 او وزن کوو ٹی او نسبتی رطوبت ٹی پیدا کوؤ. معمدہ دارہ پے CBR
 د 2,5mm او 5mm Penetration لپارہ اجراء کیری یعنی لاس تدرائی.
 دساحوی کثافت آزماینت ہے۔

Field Density Test :-

نوموری ہستہ پہ مساحہ کی دفاوری د کثافت 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، یو معین قطر لري . Hole Template

④ برس دفاوري او ریگ دپاکولو لپاره .

⑤ کاچوغه او دکنز لو لپاره چاقو یا پیچکش .

نوموړی تست په لاندې توگه اجراء کېږي :-

لومړی هدفه ساحه چې غواړو نوموړی تست پرې اجراء کړو کتل

کېږي، یوځای دتست لپاره (پکي) په نښته کېږي، Hole Template

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

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

نسبتي رطوبت دپیدا کولو لپاره تری یو نمونه اخستل کېږي او رطوبت پدرا



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

او پکي د موجودي شکلې وزن معلوم وي دسوري دپاسه ایښودل کېږي

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

موادو ځیږي، دپاتې شوي شکلې وزن او دسوري حجم د لاندې منډلو

نوچوا ساحه پدرا کولای شي .

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

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

Laboratory Test No.			1069		
Chainage of hole			34+380		
Depth of hole, CM.			15.20 Cm		
Distance from Centerline (left / right)			4.20 m		
Layer No.			OGL		
Cone and jar no. & diameter					
Wt. of wet sample from hole, g.	A		7,080		
Wt. of sample retained from 19 mm. sieve	B				
% of Sample retained from 19 mm. sieve	C= 100 x (B / A)				
Wt. of sand and jar before pouring, g.	D		9,600		
Wt. of sand and jar after pouring, g.	E		3,150		
Wt. of sand in cone and base plate, g.	F (from laboratory)		1,556		
Wt. of sand in hole, g.	G= D - E - F		4,894		
Unit wt. of sand, g/cc.	H (from laboratory)		1.448		
Volume of hole, cc.	J= G / H		3,380		
Wet density , g/cc	K= A / J		2.095		
Container No.					
Wt. of wet sample + can, g.	L				
Wt. of dry sample + can, g.	M		By Speedy		
Wt. of water, g.	N= L - M		Moisture		
Wt. of can, g.	P		Tester		
Wt. of dry sample, g.	Q= M - P				
Moisture content, %	R ₀ = 100 x (N / Q)				
Average moisture content, %	R = (R ₁ + R ₂) / 2		9.20		
In-situ dry density, g/cc	S= (100 x K) / (100 + R)		1.918		
Source of Material	Source Ref. No.		RFT-REX-034-002-0		
Date source material was tested			23-Nov-09		
Optimum moisture content, %	from laboratory		11.56		
Maximum dry density (pass 19mm), g	T (from laboratory)		1.983		
Specific gravity of coarse agg (ret. 19)	U (from laboratory)				
Combined Max. Dry Density, g/cc	V= 100 / ((C / U) + ((100 - C)/T))		1.983		
Degree of compaction, %	W= (100 x S) / V		96.7		
Specification requirement, %			95		
Remarks (Passed / Failed)			Passed		

Remarks:

CERTIFICATION

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

Samwhan Corporation

W. H. Jung- QC Manager /

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 شوو يو تگوا (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

Properties of Aggregate دجفل خواص :-

Strength @ مقاوت

Hardness @ سختی

Toughness @ سختوالی

Soundness @ کیمیائی اوفز کی مقاوت

@ دجفل ددانوشکی

دسٹک جوڑو لو لپارہ پہ جفل بانڈی آزمایشتونہ :-

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

4- دماقندر لو آزمایشت { Crushing Test دماقندر لو پہ مقابلہ کی

5- Aggregate Crushing Test { دماقوت لپارہ

6- دخری آزمایشت { Impact Test دماقوت لپارہ

7- کیمیائی اوفز کی آزمایشت { Soundness test For Durability

8- دھفوس وزن آزمایښت Specific Gravity Test

9- داوبو جذبولو آزمایښت Water absorption Test

10- دقیر او جفل دیوځای کیدو آزمایښت

Bitumen affinity or Stripping Test

11- د شکل آزمایښت Shape Test

① د تخریش آزمایښت: - Abrasion Test

دا آزمایښت د Davy's Machine پواسطه اجرا کیږي. دا -

ماشین دیوهموار مسک تخته چې قطر یې 60 ده (شکل دی چې کولی

شي دیوعموري حوریه شاوخوا دورو وي او په یوه دقیقه کې د 28 ÷ 30

دوره ووي. نمونه د (25mm x 25mm) په اندازه د 26cm په فاصله

د مرکز تخته ایښودل کیږي او پرې مستند رښتیا رښتیا 250 او وار وارو

او نمونه فکي وزن کوو، نمونې ته 500 فکي دوران ورکوو او د

ضایع شوي وزن فیصدي پیدا کوو.

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

Los Angeles Abrasion Test :- (2)

د آزمائش د Los Angeles Abrasion Machine پواسطه اجراء

کيږي. د ماشين يو سلنډر لري، چې داخلي قطر يې 70 سم او داخلي طول

يې 50 سم ده. داخلي محور په شاوخوا دور وي. خوبالونه، چې قطر يې

4,8 سم او وزن يې د $(390 \div 440)$ پوري وي په سلنډر کې اچوږ

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

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

فولادي توپونو سره يوځای اچوږ او تقريباً د $500 \div 1000$ دور ورکوو.

وروسته نمونه د سلنډر څخه راوباسو او د $1,7$ mm غلښل څخه يې

تيروو. هغه مواد چې د $1,7$ mm غلښل څخه تير يږي وزن کوو او

د Los Angeles Factor غريب په لاس راوړو.

$$\text{د نمونه وزن چې د } 1,7 \text{ mm غلښل تير يږي} = \frac{\text{لاس اچلس غريب}}{\text{د نمونه مجموعي وزن}}$$

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

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

جفل 50% ضايعات او هغه جفل چې په کالکريمينو کې استعمال يږي تر 16%

پوري ضايعات يې بخاري.

3) دسوليدو آزمايښت :- Attrition Test

د آزمايښت *Deval's Attrition Machine* پواسله اجراء كيږي. د ماشين د دوؤ استوانه يې برخه څخه جوړ شوي چې داخلي قطر يې 20 او طول يې 34 ده او د افقي محور په شاوخوا دورو يې او د استوانې د افقي محور سره د دور خوړلو په وخت کې 30 زاويه جوړوي. د 4.4 ÷ 5.1 وزن په استوانه کې اچول كيږي او شپږ فولادي توپونه چې هر يو يې 2.5 وزن او 4.8 قطر لري د جغل سره اچول كيږي او نوموړي استوانې د 30 ÷ 33 دور په يوه دقيقه کې وي. بايد چې 1000 دوره ورکړل شي او نمونه د 1.7mm اغيليل څخه تير يږي او ورسره د لاندي معادلي پواسله د *Attrition Value* حسابېد كيږي.

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

4) د ماکولو آزمايښت :- Compression Test

د آزمايښت *Compressive Testing Machine* پواسله اجراء كيږي او د جغل فشاري مقاومت پيدا كيږي. د ډبرو مغز يې د 2.54cm سانچي متر مېكب په اندازه جوړ يږي او د فشاري مقاومت ماشين پواسله يې مقاومت معلوم يږي. د جغل اصغري فشاري مقاومت 700 وړي دي.

قطر تي 10,2cm او، ارتفاع تي 5cm، ٻه قاعده ڪي ٿي مائٽين اينٽرول ڪيري. جفل نمونو ٻه آهتوانه ڪي، اينٽرول ڪيري او 38cm ارتفاع ٿڌه ڀري ڊيوڦلاري ڳڻش پواسفد 14kg ÷ 13,5 ٻه اندازو وزن وارڀري. او 15 مزبو ٿڌه وروسته جفل راءنستل ڪيري او 2,36mm غليل ٿڌه تيريري او Impaction ضرب جفل لپاره ڪري. $Impact\ Value = \frac{100 \times \text{جفل وزن ٿي 2,36 غليل ٿڌه تيريري}}{\text{دستوري مجموعي وزن}}$ ٻه هره اندازو ٿي راءنستل ڪري ٻه هره اندازو جفل زيات مقاومت لري.

داهڪشن ضرب (K)	جفل نوعيت
$K < 10\%$	زيات 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 دلائيني طبق لپاره

⑦ داو بو جذبولو آزمائنت: Water Absorption test. ٻڌي آزمائنت ڪي داو بو جذبولو مقدار ڪري.

2kg جفل ٻه يو طرف ڪي اچو او 24h ساعتو لپاره ٻه او بو ڪي اينٽرول ڪيري او وروسته داو بو ٿڌه وئيل ڪيري او ڪري او وزن ڪيري او بيا نمونو ٻه داش ڪي 24 ساعتو لپاره 110 ± 5 حرارت

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

$$\% \text{ ډاډو جذب فيډري} = \frac{w_2 - w_1}{w_1} \cdot 100$$

w₁ - دوډو جمل وزن .

w₂ - دلونډ جمل وزن .

⑧ د فاهري شکل آزمایښت :- Shape Test

جمل د فاهري شکل له مخي لانډري ډولونه لري .

a- گرد جمل Rounded Aggregate

b- زاويه دار جمل Angular Aggregate

3- جمل پي فامت في ډول څخه کوي . Flaky Aggregate

د جمل ذراتو شکل د Flaky Index او Elongated Index پواسطه

پيدا کيږي .

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

لرونکي جمل بانډري اجراء کيږي . هدفه جمل پي د 20mm غلبيلى څخه

تيرين ي او پ 10mm غلبيلى بانډري پاتي کيږي نو او سطح ي 15mm دی .

که 15mm په 0.6 کې ضرب کوو نو د 9mm قطر لاندې راځي . هدفه ذرات پي

قطر ي د 9mm څخه کموي د Flaky پنور يادين ي .

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

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

جفل ڊي پڻه سرڪ جو رولو کي استعمال ڪندي باڊر ڊي FI ٿي ڊ 25% ڳڻه ٿيا ورنه ڪري. هغه جفل ڊي FI ٿي ڊ 15% ڳڻه ٿي ويندو جفل ڊي.

(ڊ) Elongated Index :-

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

ٿي ٿي اوڀه 10 mm بانڊي پاتي ٿي جفل اوڀه 15 mm ڪندي ڊي

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

ڊي ڊ Elongated پندر يا رڻي.

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

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

دسترک دسطحي بلقي مواد :-

Surface Course Materials :-

1 قير :- Bituminous

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

2 Resins: قير ته د پېښ خاښت ورکوي.

3 تيل: ايزه د قير غلظت کنټرولوي.

د قير خواص :-

1 غلظت

2 مقاومت د جوي (معيبي) شرايطو په مقابل کې

3 د پېښ قابليت د جفل 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 ټار درجه
کم غلظت لري او Surface Painting لپاره استعمال کيږي .	RT-1
په معمولي اقلیم کې د Surface Passing لپاره استعمال کيږي .	RT-2
د آخري برقي دجوي پوښش لپاره استعمال کيږي .	RT-3
په میکاډ مرکونو کې د Basecourse لپاره استعمال کيږي .	RT-4
په گروت (Grouting) کې استعمال کيږي .	RT-5

ایملشن قیر: Bitumen Emulsion

کله چې قیر، اوبه او مایون د ژرندو پواسطه سره گډوډ شي او په پور ټبریل شي. هغه مخلوط دې لاسته راځي د قیر ایملشن پنوم یا ډبري .
 د 40% څخه تر 65% قیر ، 1% څخه تر 5% مایون او نوري ټي اوبه دي . دري
 قیر فایده دانه دې په باران کې همدسره جوړولو لپاره ورڅخه استفاد
 کيږي ، په اسی مال کې دې د عادي قیر څخه په هغه صورت کې
 دې باران اورینې استفاد 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 لاند راځي د نرم قیر نوم یادېږي. دا قیر په کم حرارت کې ویلی کېږي او په آسانی په مرک شندل کېږي.

نرم قیر په لاندې ډولونو ویشل شوی :-

① Rapid Curing Cutback Bitumen (RC) :-

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

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

② Medium Curing Cutback Bitumen (Mc) :-

کله دې قیر د فاورو تیلو او دینزلو (Kerosine & Diesel) سره یوځای شي هغه قیر دې لاند 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 پښتريش 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 سوټيدلو 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 چسپي آزمايښت

1- Penetration Test :-

دالا آزمائست دقير دستخت اونر جي لپاره اجراء ڪيري . نوپوري ٿيسند
 Penetrometer ماشين پواسطه جي ستن تي ۱۰۰ وزن لري اوبو اندازو
 ڪونئي (Gauge) جي دستي دنون لواندازه به قير جي بنائي اور رجهه بڻي جي
 $\frac{1}{10}$ mm ده اجراء ڪيري . دستي دنون لواندازه به وزن تي ۱۰۰ و او
 قير حرارت درجه 25° ده د 5 sec لپاره Penetration پنوم ياديري .
 يو مقدار قير جي 15mm فافت لري به يون طرف جي اچول ڪيري او پيو
 يون طرف جي به 25° حرارت ولري ديوساعت لپاره ايسنول ڪيري . وروسته
 نمونه رن طرف سره يوڌاي به Penetrometer جي دستي لانري ايسنول
 ڪيري اوماشين چالاينري اود 5 sec وروسته د Gauge اندازو لوسل
 ڪيري . داعليه دري واري تڪرارينري (اسي) به هره مرتبه ياد د
 Penetration اندازو 1cm فرق ولري . قير نظر Penetration
 ته فافتن دري لري لکه $\frac{80}{100}$ ، $\frac{60}{100}$ ، يعني هغه قير جي Penetration
 تي د 80 او 100 به منع ڪي ده . به چو مناهقو ڪي زيان Penetration
 لرون ڪي قير استعمال ڪيري او پيو گرمو مناهقو ڪي کم Penetration
 لرون ڪي قير لکه $\frac{30}{40}$ استعمال ڪيري .

2- دارجاعیت آزماینت :- Ductility Test

د آزماینت دسرک دقیر دارجاعیت لپاره پیداکیری تمکه په قیر
دعراه جاتورتگ اوراتگ په اساس قیر شکل کوی . که پیری قیر دارجا
عیت قابلیت ونه لری نو درز ونه پکی رامنځ ته کیری .

یو مقدار قیر په یو قالب کي په ساین ۱۰mm x ۱۰mm وي او یو قالب
دقیر سره په یو ظرف کي په اوبه کي 27°C حرارت ولری (۹۵ ÷ ۸۵) min
لپاره برادو . وروسته د قالب د یو لونه لری کوډ او قیر په جفون ماشین
کي برادو ترخوبه افغی رول د 5 cm/min په سرعت کش کیری . تر هغی په
قطع شي . دکشش فاصله دقیر قطع کیدو په وخت کي نیکو اورا فاصله د
ارجاعیت دضرب نخته عبارت ده .

قیر په سرکسازي کي استعمال کیری باید په 50 cm نخته که ارجاعیت
ونه لری . عموماً قیر د 50 ÷ ۱۰۰ پوری ارجاعیت لری .

3- دقیر دغلظت آزماینت :- Viscosity Test

د آزماینت د Viscosity Meter لپاره اجرا کیری . اول قیر
په Viscosity Meter کي په لائرنی قسمت کي 1 cm په اندازه سوری
لری اچول کیری . هغه قیر په دتوموری سوری نخته تیر کیری په یو
ظرف کي په 50 mL ظرفیت لری جمع کیری . هغه وخت په توموری

ظرف ڊکيري ليکل کيري. نورا وقت ۾ ٿايندو بهارن دقيبر غلظت ٿيڙه.
 که دقيبر غلظت که وي نوکه وقت نظرف دڊو لوڊاره ڀڪار ميري. اوله
 غلظت ٿي زياد وي نوزيات وقت ته ضرورت وي ٻي طرف ڊک کري. دا
 آزمائينت ۾ Cutback او تارقيبر ٻاڏري اجراء کيري.

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

قير ٻه استوانه کي اڇوڙ اوڊ ٻانهه ٻري فولادي توپونڊ ٻه دو. بيادانه
 اوڀو کي ٻه او تر هفي حرارت ورکوڙ ترخو بالونو موقعيت تقير وکري اوڊ
 ٿان سره يو مقدار قير انتقال کري د 2.54 ٻه فاصلو. ٻري صورت کي
 د حرارت درجه دتر مائيتر ٿيڻه يادداشت کوڙ ٻي داد دنهش دقيقي ٻنڊر
 ياديري. دقيبر دنهش نقطه ٻي ٻه سرک جوڙو لوکي استمال کيري هغه
 د 35 ÷ 70 ٻوري ره .

5- د هفصون وزن آزمائينت :- Specific Gravity Test
 دخالص قير هفصون وزن د (1.03 ÷ 1.06) ٻوري ده او همدارنڌه

Tax خصوص وزن د (1.25 ÷ 1.10) پوری دی.

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

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

۷- د فلاسک وزن پی یو قسمت پی دقیقہ ڈک وی.

A- د فالی فلاسک وزن.

B- د فلاسک وزن پی داوبو دقیقہ ڈک وی.

D- د فلاسک، اوبو او قیر جو پی وزن.

۸- روپی کیرو آزما سبتہ - Flash and fire point Test

د حرارت کھہ درجہ پی د شمع پہ نثری کولو سرہ یو موقتی شغلہ پہ قیر

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

لومپی قیر پہ یو پیالہ کی اچھو او حرارت ورکو او د ترماحیت پواسلہ

پی خوو. کھہ پی د حرارت درجہ د 15c تہ ورسپی نوسخ دقیق

دسطی تہ نثری کوو او گرو پی موقتی شغلہ دقیق پواسلہ تولید شی نو د

حرارت درجہ د ترماحیت ختہ لیکو پی د حرارت درجہ د Flash point

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

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

صورت کې دمران درجه د Fire Point پنوم یادی بی.

7- د پایداری آزمایش دمارشال په طریقته:

د آزمایش د اول ځل لپاره د یو امریکائی اجینتر خوا د Marshall

نوعیده منځ ته راغی او په لاندې ډول اجراء کړی.

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

خلو ط د لور څخه عبارت ده، بی د یوې ټپک شوی نمونی پواسطه، بی په

60c درې مهران کې برداشت کوي.

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

څخه عبارت ده، بی اعظمي لور پواسطه په یوه ټپک شوی نمونده کې راغی

بی په 0,25 په اندازه وي.

د قیر او جفل د خلوط دیزاین :-

Design of Bitumen and Aggregate Mixon

د قیر او جفل د خلوط دیزاین څخه هدف د جفل، ټپک، گرا او

د کوونکو موادو او همدارنډه د قیر مقدار پیدا کول دي، بی د هغوی په

خلوط کولو یو پادروامه، پایداره او د کار دښته قابلیت لرونکی وي، بی د سفالت

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 هره 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) پوري ده . د قیر او د جغل د مخصوصه وزن پیدا کول :-

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

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

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

V - د فلاسک حجم په mL .

w - د اوبو وزن په فلاسک کې .

د درنګ مخصوص ظاهرې وزن په لاندې ډول محاسبه کوو :-

$$A.S.S = \frac{A}{(V-W) - (500-A)}$$

500 - د دوه درنګ وزن په فلاسک کې .

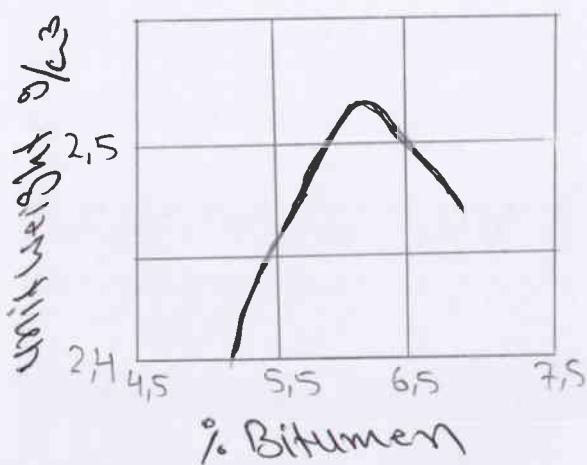
دقیقاً او جمل د مخلوط دیزاین د مارشال په طریقہ :-

Marshall Method of Bitumen Mix Design :-

د برس مارشال Bruce Marshall بواسطہ د اہر طریقہ رامنٹ تہ شوہ او وروستہ US Corps of Engineering د تہیم بواسطہ اصلاح شوہ .
خکی لری د مارشال په طریقہ مخلوط دیزاین کړو لومړی باید
لازری نقاط په دلم کی وینو :-

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

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



د جریان او پایداری آزمایشات: ~ Stability and Flow Test

د دې آزمایشات لپاره د (A-17) جدول څخه کولای شوه 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 په مختلفو

مقدارونو سره یوځای کوو.

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

پواسطه دې محاسبه کوو.

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

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

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

دی داعظی قیر ختہ کم قیر لری تھیہ کیری . دری نمونو دقیق تفاوت

باید 0.5% اندازہ وی . دھری فیوری لپارہ دری نمونی جو پری ہی

جموعاً 12 نمونی کیری . ہرہ نمونہ باید 1.2kg وزن ولری اور 180°

کی ٹی سرہ خلوط کوؤ اور امرارت باید در یوساعن ختہ زیات ورنگرل شی .

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

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

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

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

واسلہ اصلاح کیری .

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

وروستہ نمونہ دقالب ختہ او باسو اوپہ یو مالق کی ٹی بر دو او وزن کی

اضلع او او بود اخل کی ہم وزن اصل کیری او د نمونی جی وزن پیدا

$$G_c = \frac{A}{B - C} \quad \text{کیری .}$$

A - د نمونی وزن بہ ازادہ ہموالی

B - د نمونی مشوع وزن کلہ بہ او بو ختہ خار جیری

C - د نمونی وزن بہ او بو کی

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

دوچولوڅخه وروسته وزن کيږي او په هغه اوږو کې چې د 60°C حرارت لرونکي وي د 20±30 دقيقو پورې اسيټول کيږي .

وروسته نمونه Compressive Machine لاندې اسيټول کيږي . هغه اغلي بار چې دهغې لاندې نمونه ماچيني د پاريدارې څخه عبارت ده . هغه وخت چې نمونه پکې ماچيني پاريد چې د 30mm څخه زيات وخت ونه شي .

د خلاء حجم :- Voids Volume

$$V_v = \frac{G_t - G_m}{G_t} \cdot 100$$

G_m - کتلوي کثافت ، G_t - د خلوپ حجمه وزن .

$$G_t = \frac{100}{\frac{w_1}{G_1} + \frac{w_2}{G_2} + \frac{w_3}{G_3} + \frac{w_4}{G_4}}$$

w_1 - د لوی دانه چغل فيعدي په خلوپ کې .

w_2 - د ميده دانه چغل فيعدي په خلوپ کې .

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

w_4 - د قير فيعدي په خلوپ کې .

G_1 - د لوی دانه چغل حجمه وزن .

G_2 - د ميده دانه چغل حجمه وزن .

G3 - دگر (Filler) ھجومه وزن .

G4 - دقير ھجومه وزن .

دخلاء فيعري بہ جفل کي بہ لائري دول ھاجبہ کي بہ :-

$$VMA = V_v + V_b$$

V_v - دخلاء ھجم ، V_b - دقير ھجم

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

دخلاء فيعري دھي دقير پواسفہ دکيري .

دپايداري ، خلاء ، ھجم او کثافت قيمتونه دھري نموني لپارہ پيدا کوؤ .

بياني اوسط بہ لاس راوړو پي دي اوسط لږخي گرافونہ جوړوؤ . دقير مقدار

دھي دجفل سره خلوط کي پي او اعظمي مقاومت Max. Stability لاس ته راوړي

او اعظمي کثافت (Max. Density) لاس ته راوړي د (OBC)

Optimum Bitumen Content دپوه يا پي پي . دھي دھرو در لپو نموني

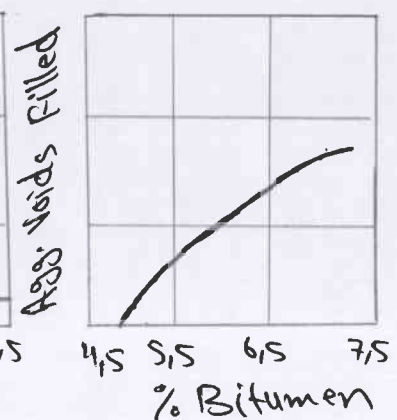
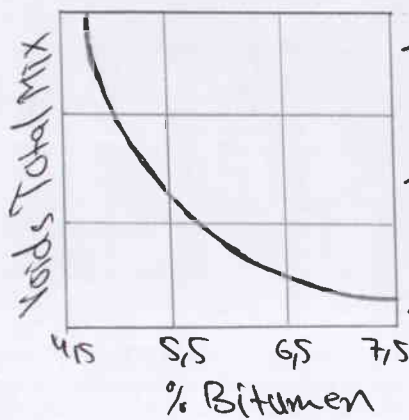
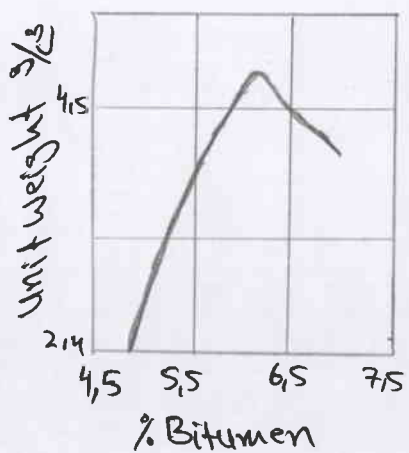
دپور تپيو قيمتونو اوسط پيدا کوؤ .

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

$$\text{Average Bitumen Content} = \frac{\text{Optimum فيعري دھي 4\% خلاء} + \text{دقير اقسيم کثافت} + \text{تير پي پي راوړو گراف}}{3}$$

نظر لائري گرافونہ ته دھي بہ لپار توار کي لاس ته راغلي دقير

Optimum Bitumen Content پيدا کوؤ :-



نظر پورتنیو گرافونو ته د قیر مقدار د اعظمی پایداری او کثافت سره مطابقت کوي او په ترتیب سره 5.5% او 6.0% کېږي. او د قیر مقدار ډېر د 4% څخه ډېر د کولو سره مطابقت کوي 5.8% کېږي.

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

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

همدارنگه د یو ټیټک شوي نموني د خلوط کثافت 145 lb/ft^3 (د جغل ۰.۰۵) د جغل
د ریڼی او ګرد فیډري حسابده کوو. :-

موثر جغنون وزن	د موادو مقدار	د خلوط مواد
2,68	67%	جغل
2,62	25%	ریڼی
2,60	8%	ګرد
2,00	5%	فیډر

د جغل، ریڼی، ګرد او فیډر مجموعي فیډري په لاندې ډول حسابده کوو.

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

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

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

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

$$\text{د فیډر مقدار} = 5\%$$

د جغل وزن = د جغل کثافت \times د خلوط وزن فیډري

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

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

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

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

اتمه برخه

دسړک جوړولو طريقي

Highway Construction Methods

آجاء کوونکی: اور الرحمن سهاک او نجیب الله
لاربنو داسناد: ډیپلوم انجینر شریف الله شیرزاد
ډیپارٹمنٹ امر: دوکتور عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

آتمه برخه :-

دسړک جوړولو طریقي :-

High way Construction Methods :-

دسړک ساختمان :- High way Construction

دسړکونو د اعمار په وخت کې د ساختماني موادو په برخه کې دا جنيزانو قضاوت دین اهمیت لري ځکه چې د هغې ارزان ساختماني موادو څخه استقامت له یوه طرفه دسړکونو عمر زیاتوي، زیات استقامت ورکوي اوله بله طرفه اقتصادي تمایني . سړکونو د ساختمان له نظره لاندې نوعې لري :-

① خاورین او جغل لرونکي سړکونه Earth and Gravel Roads

② ځمکه شوي سړکونه Stabilized (Soil) Roads

③ میکاسم سړکونه Water Bound Macadam Roads (WBM)

④ قحیر شوي سړکونه Bituminous Roads

⑤ کانکریتی سړکونه Cement Concrete Roads

دبستر د جعلي آماده کول :- Preparation of Subgrade

ټول ساختماني عملیات چې دسړک د ساختمان څخه مخکې دا اجرا کېږي

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

① دسائی پاک کاری :- Clearing of Site

دبستر طبقہ کیدائی شئی ہی پھہ دکولو، کینڈلو اور موجودہ سطحی دیالہہ واقع شئی پھہ تو لو مالائی کی باہر جیسی موانع لکھ و فی، دبرق پائی، دیوالوں اور لری شئی

② دسائی لیول کول :- Grading of Site

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

③ دتیک کول :- Compaction

دتیک کولو عملیہ پھہ اساس دفاوروزرات متراکم کیری، داعلیہ دسرتک پایداری او استفادہ اغلی کوی اور دسرتک دکیسناستلو امکانات کوی، دتیک کولو عملیہ دکون پھہ حالت کی دلائزنی طبقی، وسیلی او پورتنی طبقی پبارہ حتمی ده .

Construction of Bituminous Roads :-

دقیر سرتکونو طبقہ پھہ پتولہ نری کی استفادہ کیری لکھ ہی قیر دیزی پھہ پتولو بازارونو کی پھہ اساس لاس تہ رانی او بل دابی دقیر پواسفد دسرتک جو رو لو پروسدہ اساسانہ ده .

Types of Bituminous Surfaces :-

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

مستقيماً Base Course دپاسه اچول کيږي. مرنګه په Base Course

زياتي ځلاوي موجوري وي په نوموړي ځلاوي د Prime Coat پواسه ډيري او معمولاً RC-0 ، MC-1 ، SC-1 نوع څيره څخه استفاده کيږي.

ډي پوښښ کي څير څير د جغل د ځلو ټکيو څخه استفاده کيږي. په زمونږ ډه پروژه کي نوموړي ميکس کي % (40-45) کيروسين او % (55-60) cutback څيره څخه استفاده کيږي. او همدارنگه د زمونږ نه څي نوموړي مواد د $\frac{lit}{m^2}$ (0,45-2,25) اچول کيږي.

② Tack Coat :- د مخکي څير دپاسه اچول کيږي يا د کانګر يتي سرک دپاسه اچول کيږي. او د Prime Coat په نسبت ښي څير غليظ وي. ډي پوښښ کي هم څير څير د ځلو ټکيو څخه استفاده کيږي. زمونږ په شورا نظر پروژه کي ډي ميکس کي % 70 او % 30 کيروسين دي.

③ Seal Coat :- د سرک اخري طبقه ده (ډي څير او جغل د ځلو ټکيو څخه تيار کيږي او د سرک د جلي څير قابل نفوذ کولو لپاره ترې استفاده کيږي. څير سرکونو معمولاً د دوه طبقو څخه جوړ کيږي.

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

توليدوي او يوه غير قابل نفوذ سطحه د wearing Course لپاره دامنغ ته کوي.

④ - Wearing Course :- دا طبقه د Binder Course د پامه اعمارې

دې د Binder Course او Wearing Course طبقه فضايت د AASHTO دستنډ د لاسي په لاسي ډول ورکړل 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 بر داشت قابلیت لرونکی دی. د قیر فوری ټي د 9 ÷ 12% پورې وي او معمولاً د قیر او ریڼې (Sheet Asphalt) فضايت $1 \frac{1}{2}$ inch (پورې وي).

⑤ Mastic Asphalt :- هر کله چې ریڼې، گرد او قیر سره یوځای شي او یو مخلوط یخیز د فلاو او غیر قابل نفوذ وي را منځ ته کړي. د Mastic Asphalt پمپ ۸ یا ډیرې. د 200 ÷ 230 حرارت ورکول کېږي او د 200 په حرارت کې د 2.5 ÷ 5 په فضايت د مرک د پامه هواریږي.

دقیق سرکونو 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 هموار یږي او دقیق اچولو لپاره آماده کیږي.

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

دقیق او جفل گرځ خلوط په Hot Mix Plant کې تیار یږي او د خلوط ماشینونو پواسطه د Base Course د پاسه په مطلوبه فانت او عرضای میل هماریږي. د حرارت درزی کنترول دقیق اچولو او ټک کولو په وخت کې دین اهمیت لري. د هوا یا د Bed د حرارت درجه باید دقیق اچولو په وخت کې د 10°C څخه کمه نه وي. او همدا رنگه د Mix د حرارت درجه باید په ساعه کې $(120 \div 150)$ پورې وي او کیدای شي نفوری درجه تر 165°C پورې هم ښه شي.

③- ټک کول :- Rolling

وروسته دقیق اچولو څخه د Binder Course د پاسه درولر پواسطه ټک کاري کیږي. د رولر سرعت باید $5 \frac{1}{2}$ څخه زیات نه وي. ټک کول دغه رولر

پواسفد دې د $4m$ ($20 \div 15$) پورې وزن ولري. او د عربي 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 پرې ټول تستونه اجراء
 شي. د $200m$ يو طرفي سايې لپاره يو Field Density آزمايښت اجراء
 کيږي او د ټيک کاري فيډري بايد د 95% څخه زياته وي. همدارنگه
 د اچول شوي قير په فاهت کې په $4.5mm$ طول د سرک کې بايد د $6mm$
 څخه زيان تفاوت نه وي. د قير سرديدو څخه وروسته مو تر وټوټه د ټيک
 دانگ، اجاره ورکول کيږي. او همدارنگه د قير طبقه د Prime Coat څخه
 وروسته د $(72 \div 48)$ ساعتونو وروسته اچول کيږي.



نهمه برخه



دسرك جوړولو ساختماني

ماشينونه



Highway Construction Machinery



آجړاء كوونكي: نورالرحمن سهاك او نجيب الله
لارښود استاد: دپيلوم لفظي شريف الله الميرزاد
دديپارټمنټ آمر: دوكتور عبيدالله رحمتي



کال: 1389 هجري لمريز

د سړک جوړوونې ماشین آلات :-

High Way Construction Machinery :-

سړک د ماشینونو او ماشينې قوې پواسطه جوړېدلای شي چې د ماشینونو پواسطه یې کار، اقتصادي او کم وخت کې ترسره کېږي. هغه ماشینونه چې د سړک چه جوړولو کې پکارېږي په څلورو کټگوريو ویشل شوې دي.

- ①- سړک د ځمکنيو کارونو ماشینونه Earth work Machinery
- ②- د جغل د تهيده کولو ماشینونه Road Metal Machinery (crushers)
- ③- د سړک د قير اچولو ماشینونه Bituminous Paving Machinery
- ④- د کانکرېټې جوړولو او اچولو ماشینونه Concrete Paving Machinery

1- د سړک د ځمکنيو کارونو ماشینونه :-

د دې ماشینونو څخه د سړک د کیندلو او د کولو (cutting & filling) لپاره استفاده کېږي. تراکتور Tractor، بیلډوزر Bulldozer، سکرېپر Scaper، گریډر Grader، شاول shovel، رولر Roller، الیکوټور Excavator، او د ډمپ ټرکس Dump Trucks د دې ډول ماشینونو څخه دي.

A- بیلډوزر :- عبارت د هغه ساختماني ماشین څخه ده چې د سړک د پاکوونې او د هغو ټکي سرکونو د ایجاد او د ماورود انتقال لپاره ترې استفاده کېږي.

درې لپاره (په خاوره ديوټي تخه بل ځای ته انتقال کړو بايد دبلروزه
 دپل زاوډه يعني پل بايد افخې وي او که دهموارولو په وخت کې دبلروزه
 استفاده کوو بايد دپل زاوډه ښه وي. Figure - 1

B- تراکتور :- نوموړي ساختماني ماشين هم دساختماني موادو
 د انتقال لپاره ښه کمه فاصله انتقال کړي استعمال کړي. تراکتورونه
 په دوه ډوله دي (په يوې *crawler tractor* يا زخیر لرونکی تراکتور
 او بل ښي ټاير يا عرابه لرونکی تراکتور يعني *wheeled tractor* ده. په دوي
 کې زخیر لرونکی تراکتور ډیر قوي مگر سرعت ښي کم دی او په ناهموارو
 مناخو کې ترې استفاده کړي.

Fig- 2-3

C- لوډر :- *Loader* :- دا دهمو ساختماني ماشينونو له ښي
 څخه ده (په درندو موادو د انتقال لپاره ترې استفاده کړي کله تېري
 خاوره او نور درانده ساختماني مواد.

Fig- 4

D- گريډر :- د ډیر و همو ساختماني ماشينونو څخه ده (په ډیر کوټو
 دهموارولو لپاره ترې استفاده کړي. درې ماشين پل يا بيل هموار
 افخې او په زاوډه دار شکل سره کار کولای شي.

Fig- 5

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

په یوه لیرې فاصله انتقالیږي. دمپ تړک د لوړ پوړی مواد

د لیرې اود هایدرو لیبې سیستم پوړی مواد مختلفې مواد خپله کوي. Fig-6

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

او پوړی نثرې فاصله د ساختماني موادو د انتقال لپاره ترې استفاده کېږي.

سکریپر یو قطع کوونکی پل د شکی د تراش کولو او یو Container د تراش

شو یو خاورو د انتقال لپاره یې $3 \div 15 \text{ m}^3$ ظرفیت پورې دی لري. Fig-7

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

د خاورو د تپک کولو او د سړک د جوړولو لپاره ترې استفاده کېږي. په سړکو

کې د خاورو د لږ کولو یو برهه د پاسه حرکت کوي او هغه Compact کوي.

نوموړې ماشین په درې ډوله دی :-

1- ډسبه ډسبني په شکل رولر Sheep Foot Roller

2- د ابرې 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 تپک کاري اود دانه

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

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

Road Metal Machinery

هغه مواد او ټنگي چې د غټو ډبرو څخه پلاس راځي د Road Metal
 ښو یادیږي. دا ډبري د ټنگو ماتوونکي ماشین یا Stone Crusher
 پواسطه چې په هغو ماشینونو تقسیميږي لاس ته راځي. او په دري گروپونو
 تقسیميږي.

1- Primary Crusher

2- Secondary Crusher

3- Tertiary Crusher

ابتدایي ډبري ماتوونکی مستقیم ډبري کوڼي کوي او دوهم ډبري ماتوونکی
 ته استقالیږي او دریم ډبري ماتوونکی پواسطه هغه هین ساینز جمل ماڼیږي.
 سنگ شکن یا ډبري ماتوونکی Jaw، Hammer، Gratory
 داوول ډبري ماتوونکی، Roller او Hammermill دوه ډبري ماتوونکی او
 Rod او ball دري ډبري ماتوونکی دغو څخه دي. Fig-11

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

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

مائولوپہ ژرنده کی توپونہ اومیلی دبرو منہ تعدادم کوی او د مروت

ورجفل د تولید سبب گوتی .

دسک دقیر وسایل :- Bituminous Road Machinery

قیر کیدونکی سرکونہ دقیر او جفل (Asphalt) پواسطہ جویری

قیر چونده پہ سرکونن پانڈی دقیر د خصوصو ماشینونو پواسطہ مورتی .

دسک دقیر کولو ماشینونہ پہ لائری پول دی .

① - قیر تہ حرارت ورکونکی Bituminous Boiler

② - قیر پاشونکی Bituminous sprayer

③ - دقیر لوط او حرارونکی 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 تختہ دقیر دیونواخت پاشلو لپاره دیو فشار لاندی ری راپری

تایر یوتانک او پمپ او حرارت ورکولو لپاره لو بسنی لری.

دسک دقیر کولو لپاره اول قیر او جفل سره مخلوط کیری اوبیا دسک

دپاسه هموار مینی ری پمپ دهموار او لوماشین د Paver منور داپری ری، Fig-20

Hot Mix Plant هـ دایو مکمل ماشین ده ری دحرارت او مخلوط کونکی فخره.

دایا ماشین دلو پمپ پروژو لپاره په یو مناسب مای کی نصبین ری او -

کو چنیو پروژو لپاره دهغوی دکو چنیو دو لو نوخته استفادہ کیری یو.

Hot Mix Plant داندی برخولرونکی وی.

1- حرارت ورکونکی او وچوونکی دجفل .

2- د مختلف سائزونو دجفل د زخیرہ کولو ٹائونده -

3- کنترولونکی ری تریل Plant کنترولی، Fig-21

عمدارنگه دکا فکریقی مرکزونو دچرو لولپاره همد د مختلف دول

ساختانی ماشونونو تک Concrete Plant ، Conc. Mixer

Concrete Pump اونور مختلف دول ماشونونو تختہ استفادہ

کیری ری مینی دهغوی کولای شو په راتلونکو شکلونو کی

مشاهدہ کرو .



Figure-1

بلدوزر



Wheeled Tractor



Growler Tractor



لودر



Figure-5 گریدر



Figure-6 دپمپ ترک

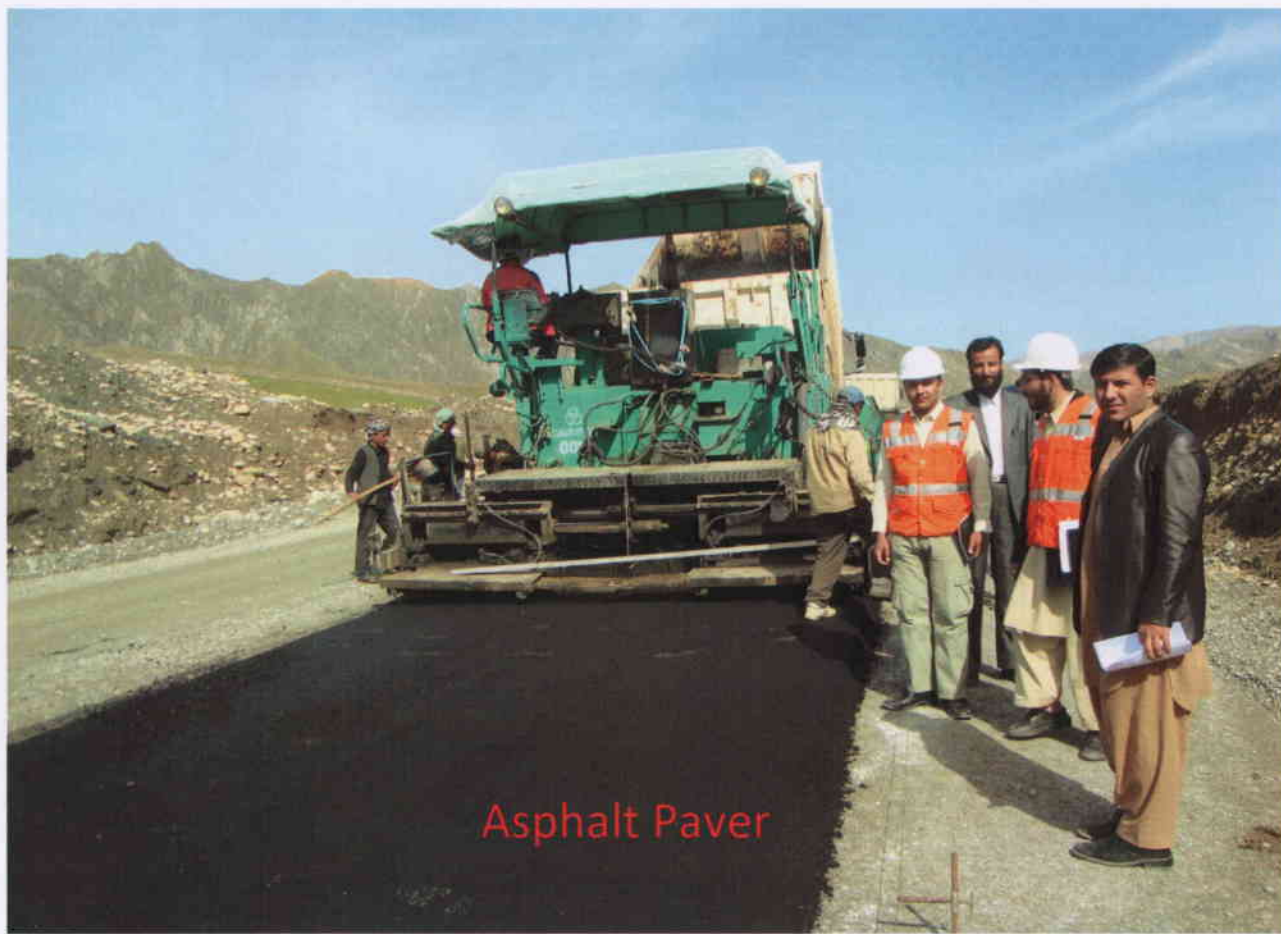
سکریپر

او همدارنگه درولر مختلف بولونه په لاندي ډول دي:









Asphalt Paver



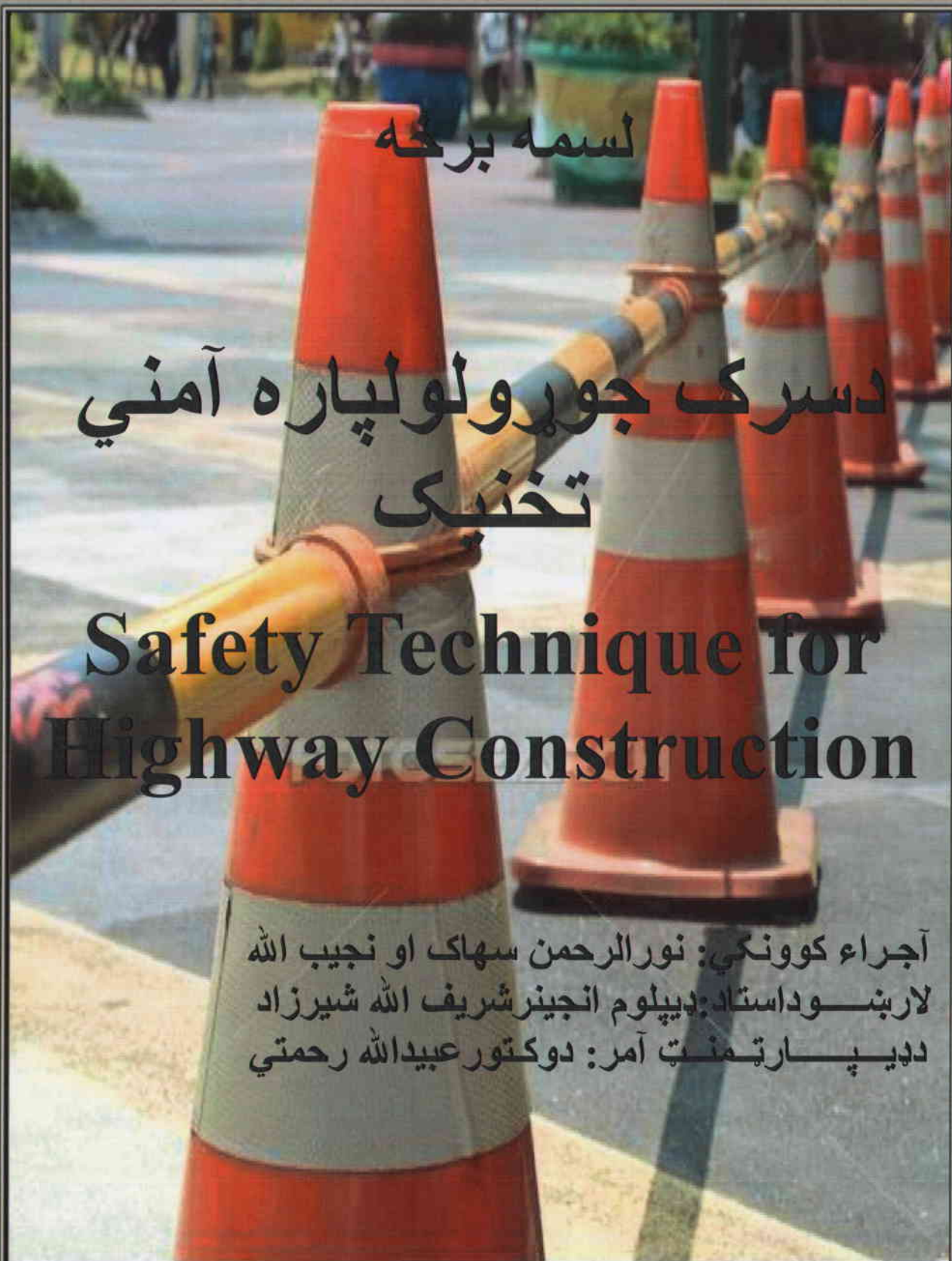
Prime Coat Spreader



Crusher



Hot Mix Plant



اسمه برخه

دسرك جو رولولپاره آمني
تخنيڪ

**Safety Technique for
Highway Construction**

آجاء كوونكي: نورالرحمن سهاك او نجيب الله
لاربنو داستاد: ڊپلوم انجينر شريف الله شيرزاد
ڊيپارٽمنٽ آف: ڊوڪٽور عبیدالله رحمتي

ڪال: 1389 هجري لمريز

Safety Technic

ټې خطرې تخنيک :-

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

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

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

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

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

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

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

اعضاوو باندې تر محالې لانزي نيسي.

2- بهداشتي تدابير :- په ساختماني سايه کې دکار د صحتي شرايطو تايمين

چې د صحتي اهماقونو په جوړولو او نورو پواسطه تايمينېږي.

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

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

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

د اميني تخنيک او ضد حريق تخنيک په مرسته په ساختمانونو

کې د تکراري او ناڅاپه واقعاتو څخه خنځوي کول د اميني

تخنيک له اساسي هدفونو څخه دي.

د آهني تخنيک تعليمات :-

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

د شخصاتو مطابق د کار لپاره مېې قدرتي لازم 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 شخصات بايد وپيژني .

B - په ساختماني ساحه کې د وسايلو د حرکت قوانين .

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

وسايلو استعمال په قوانينو پوهيدل .

② - د کار په ځای کې تعليمات :- د وړوړې تعليماتو څخه وروسته کارگر

ساختماني ساحې ته ليرې ډول کېږي او ځنې د کار د شروع څخه د آهني تخنيک

د اجينر پواسطه لاندې تعليمات کارگر ته ورکول کېږي .

A - د کار په ځای کې لومړني تعليمات :- د کار په ځای کې د کار او تجهيزاتو

سره آشنايي ده ډېې د کار حصو ته شرايط برابرېږي .

B - د کار په ځای کې تکراري تعليمات :- د وړوړې تعليمات د کار

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

لاري پي دکارگر دکارمدت اودھغوي دمھارت درجه په نظرکي ومنول
شي صورت يسي .

c- دکار په ځای کي ورځني تعلیمات :- نوموړي تعلیمات اواختقاي
تعلیمات دھغه کارگرانو لپاره پي په اختقاي رشتو کي لکه دماشین
آلاتو استعمال اونورو کي په نظرکي منول کيږي .
په ساختماني ساحه کي د امني تخنیک تاحینول :-

①- د ساختماني ماشین آلاتو په یوه مناسب ځای کي ځای په ځای کول او په
ھغتون ډول دھغوي ټکه استفاده کول .

②- د وسایلو او وسایلو ايجادول دبرقي مدداتو دله منځه وړلو په خاطر .

③- د لویو او درندو عناصرو د ډالامولو ، بارولو او تخلیه کولو او بار پیزی

د مناسبې طریقې انتخاب .

④- د خطرناکو ناھیو امانت کول .

⑤- د ساختماني ساحې او بیلابیلو ځایونو روښانه کول .

⑥- د صېي آلاتونو اود مدھويي آلاتونو تاحینول .

⑦- د مدد اھغه وسایلو عمل اودھغوي دوسایلو ټکه په صحیح او -

در ټکه توگه استفاده کول .

په ساختنې ساحه کې علاوه :-

په ساختنې ساحه کې دناچاره واقعاتو دځينو په منظور مختلفې
علاقي موجودې وي چې نوموړې علاقي په ۱۹۵۹م کال دنيوال نومبر او

مستند د د تاييدو پروگرامې دي .

دې نوموړې علاوه په ساختنې ساحه کې په لاندې گروپونو ویشل شوې دي .

A- مصنوعه علاوه :- نوموړې علاوه دبعقي کارونو د اجراء کولو څخه

ممانعت کوي . نوموړې علاوه په سره رنگ سره بنورل کېږي لکه توقف اوله .

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

نظر نوموړو علاوه پورته بايد مشخص تدابير په نظر کې ونول شي .

نوموړې علاوه هميشه په زير رنگ بنورل کېږي . که احتياط -

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

C- دهنمايي کوونکي علاوه :- دهل مشخصات او دکار پور اېښي

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

دهن ، دوا فانه 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 د جوہی مالائق ٹھہر بہ امن اور دھنوی
بہ مقابل کی کافی حقوحت و لری .
دماشین الائق ٹھہر د استقادی بہ وقت کی دبی خطرہ تخنیک
غو بستنی ہے۔

1- دکار مطابق درستو ماشین الائق اختفاب .

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

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

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

5- دماشین دبی خطرہ سرعیت تھینول .

6- د اشارو، علاوہ او دھار نونو کنترول .

7- دماشین الائق تو ماشینہ کول .

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

ساحہ رو بیاتہ کول .

9- د برقی وسایلو درست تأمینول .

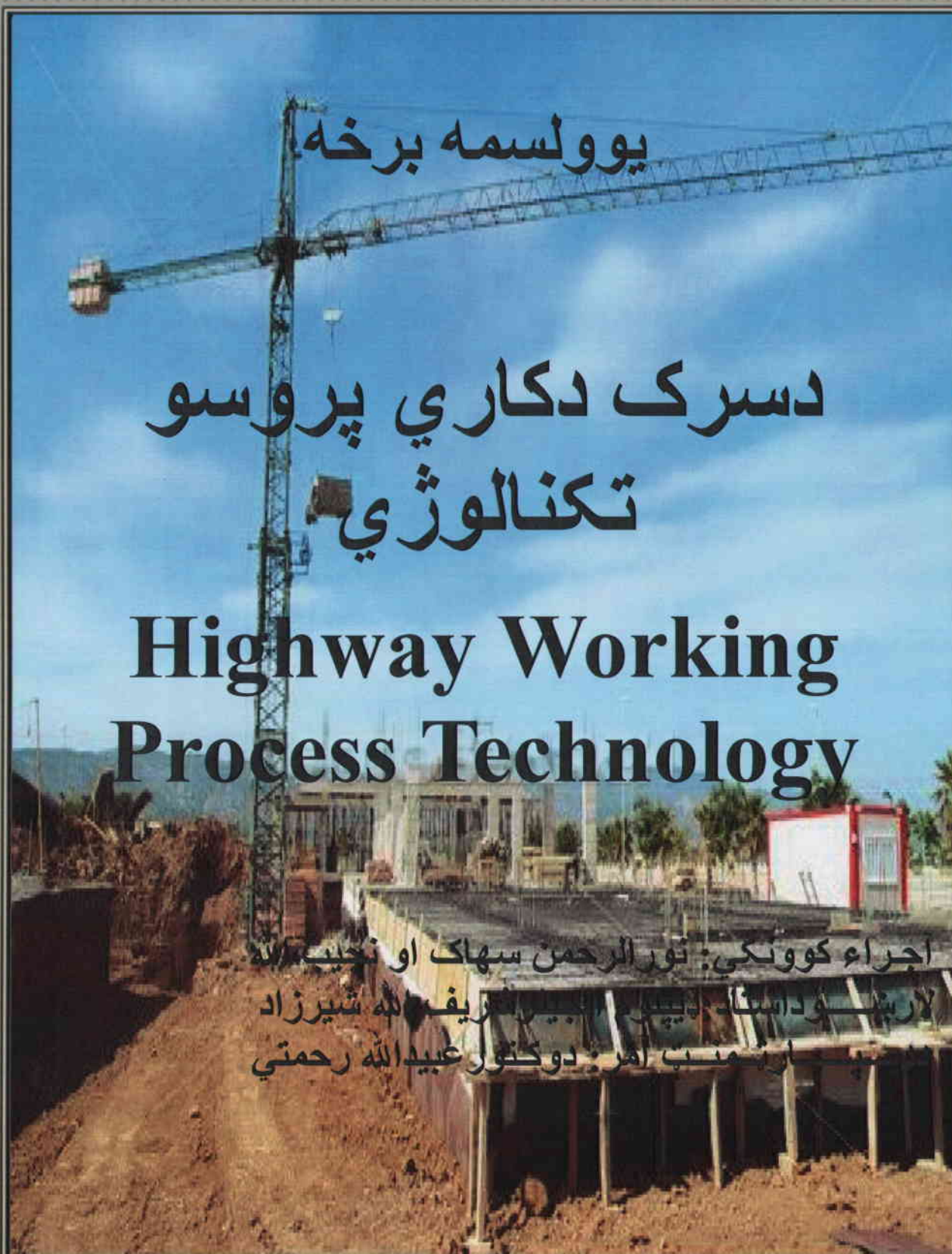
10- د دفاعی وسایلو ٹھہر بہ صحیح توگہ، استقادی کول اور دکار لائق

لیبارہ مشغول تعلیمات .

د برقي جراحتون څخه وځايوي تدابیر :-

- 1- د برقي ماشین آلاتو درسته عایق کاري .
 - 2- د برقي ماشین آلاتو په درنده توگه اړن کول . *Earthing*
 - 3- د برقي دسیته عیارول په اتومات ډول .
 - 4- د برقي د ضعیفو جراحتونو څخه ، استفاده کول .
 - 5- موقتي برقي شبکې باید د پوښ لرونکي وي .
 - 6- د برقي د لاین اصفای اړتیا 2,5m او همدارنگه په ترانسپورتي لارو کې یې اړتیا باید د 5m څخه کمه نه وي .
- همدارنگه امني تخنیک توپیر کوي چې په ساختماني ساحه کې باید د حفو مو عینکو ، حفو ص لپاس او همدارنگه د دستکشو یعنی *Gloves* څخه استفاده وشي .





یوولسمه برخه

دسرک دکاري پروسو تکنالوژي

Highway Working Process Technology

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

کال: 1389 هجري لمريز

د سرک دکاري پروسو تکنالوژي :-

د یو ساختمان د تکنالوژي څخه هدف د ساختمان لپاره مناسب مواد او مت
(Duration) تعین او همدارنگه دکارگرانو او ماشین آلاتو مناسب
استخرازه .

همدارنگه په تکنالوژي کارونو کې د ساختمان د تولیدي پلان گذاري او
د ساختماني پاروا د ار او Organization هم شامل ده . پنا د یو
ساختمان تولید باید د ساختماني تکنالوژي مطابق اجرا شي ترڅو -
ساختمان په کم وخت ، لږ انرژي د اقتصاري 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 اجزاء مجموعه دغه په نظر کې نیولو سره د ډول
په شکل ترتیبې ترڅو دکاري پلان گراف په لاس راشي .

Estimation Sheet of (0+000-1+700) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
1	Section(0+000)	1.330	1.235	100	133	124	
2	Section(0+100)	0.590	1.285	100	59	129	
3	Section(0+200)	2.430	1.510	100	243	151	
4	Section(0+300)	2.630	2.530	100	263	253	
5	Section(0+400)	0.243	1.437	100	24	144	
6	Section(0+500)	16.872	8.558	100	1687	856	
7	Section(0+600)	6.676	11.774	100	668	1177	
8	Section(0+700)	1.435	4.056	100	144	406	
9	Section(0+800)	0.000	0.716	100	0	72	
10	Section(0+900)	0.000	0.000	100	0	0	
11	Section(1+000)	0.195	0.098	100	20	10	
12	Section(1+100)	0.069	0.132	100	7	13	
13	Section(1+200)	0.000	0.035	100	0	3	
14	Section(1+300)	0.000	0.000	100	0	0	
15	Section(1+400)	1.046	4.606	100	105	461	
16	Section(1+500)	6.665	4.092	100	667	409	
17	Section(1+600)	6.098	4.222	100	610	422	
18	Section(1+700)	0.000	1.231	100	0	123	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Estimation Sheet of (1+800-3+900) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
19	Section(1+800)	0.935	1.114	100	94	111	
20	Section(1+900)	4.124	1.186	100	412	119	
21	Section(2+000)	0.000	4.280	100	0	428	
22	Section(2+100)	1.288	8.273	100	129	827	
23	Section(2+200)	1.006	7.434	100	101	743	
24	Section(2+300)	1.428	8.239	100	143	824	
25	Section(2+400)	12.469	4.878	100	1247	488	
26	Section(2+500)	3.454	2.098	100	345	210	
27	Section(2+600)	0.000	2.820	100	0	282	
28	Section(2+700)	0.000	3.664	100	0	366	
29	Section(2+800)	0.717	12.133	100	72	1213	
30	Section(2+900)	0.000	9.873	100	0	987	
31	Section(3+000)	7.321	4.710	100	732	471	
32	Section(3+100)	0.285	3.615	100	29	362	
33	Section(3+200)	1.145	2.813	100	115	281	
34	Section(3+300)	1.609	3.105	100	161	311	
35	Section(3+400)	12.859	1.196	100	1286	120	
36	Section(3+500)	3.676	1.136	100	368	114	
37	Section(3+600)	4.505	0.345	100	451	35	
38	Section(3+700)	0.710	0.271	100	71	27	
39	Section(3+800)	0.416	0.804	100	42	80	
40	Section(3+900)	0.518	1.131	100	52	113	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Estimation Sheet of (4+000-6+200) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
41	Section(4+000)	0.937	1.114	100	94	111	
42	Section(4+100)	4.124	1.186	100	412	119	
43	Section(4+200)	0.120	4.280	100	12	428	
44	Section(4+300)	1.609	1.195	100	161	120	
45	Section(4+400)	12.859	1.136	100	1286	114	
46	Section(4+500)	3.676	0.345	100	368	35	
47	Section(4+600)	4.505	0.271	100	451	27	
48	Section(4+700)	0.416	0.804	100	42	80	
49	Section(4+800)	0.542	2.137	100	54	214	
50	Section(4+900)	1.330	1.235	100	133	124	
51	Section(5+000)	0.590	1.285	100	59	129	
52	Section(5+200)	2.430	1.510	100	243	151	
53	Section(5+300)	2.630	1.437	100	263	144	
54	Section(5+400)	0.243	2.530	100	24	253	
55	Section(5+500)	1.687	1.438	100	169	144	
56	Section(5+600)	0.667	8.557	100	67	856	
57	Section(5+700)	1.435	11.774	100	144	1177	
58	Section(5+800)	0.000	4.056	100	0	406	
59	Section(5+900)	0.000	1.217	100	0	122	
60	Section(6+000)	0.195	0.000	100	20	0	
61	Section(6+100)	0.069	4.606	100	7	461	
62	Section(6+200)	0.000	4.092	100	0	409	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Estimation Sheet of (6+300-8+000) of Kishem-Faiz abad Road							
No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
63	Section(6+300)	0.167	1.994	100	17	199	
64	Section(6+400)	0.807	2.789	100	81	279	
65	Section(6+500)	0.415	2.519	100	42	252	
66	Section(6+600)	2.563	3.209	100	256	321	
67	Section(6+700)	0.000	5.329	100	0	533	
68	Section(6+800)	0.525	4.034	100	53	403	
69	Section(6+900)	3.985	0.607	100	399	61	
70	Section(7+000)	0.000	1.183	100	0	118	
71	Section(7+100)	13.997	0.784	100	1400	78	
72	Section(7+200)	0.195	4.053	100	20	405	
73	Section(7+200)	0.069	2.230	100	7	223	
74	Section(7+300)	0.000	5.123	100	0	512	
75	Section(7+400)	0.000	6.253	100	0	625	
76	Section(7+500)	1.046	0.952	100	105	95	
77	Section(7+600)	6.667	0.000	100	667	0	
78	Section(7+700)	6.098	0.231	100	610	23	
79	Section(7+800)	0.000	11.774	100	0	1177	
80	Section(7+900)	2.530	1.110	100	253	111	
81	Section(8+000)	1.435	2.145	100	144	215	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Total Quantity of Cutting	24516
Total Quantity of Filling	18531

Road Working Technological Schedule

No	Name of Procces	Unit	Volume	Norm	Labors		No.of Mach.	Type of Mach.	No of Times	Remarks
					Skilled	Un Skilled				
1	Mobilization								10	
2	Culvert Excivation	Cum	941.5	1.2	1		1	Excavator	1	
3	Stone Masonary	Cum	332	1.8	3	6			3	
4	Culvert Form Works	Cum	140	2.18	5				3	
5	Clvt Reinforcement	Cum	140	3.3	4				2	
6	Clvt Concrete	Cum	150	8.2	2	2	2	Mixer	2	
7	Maintanance & Curing									
8	RTW Excivation	Cum	120	1.2	1	2	1	Excavator		
9	RTW Stone Masonary	Cum	232.5	1.8	4	7			17	
10	Cause Way Excivation	Cum	672	1.2	1	2	1	Excavator	2	
11	Cause Way Masonary	Cum	575	1.8	5	8			13	
12	Reinforcement	Cum	25	3.3	4	8			2	
13	Cause Way Concrete	Cum	25	8.2	2	8	2	Mixer	1	
14	Drainage Excivation	Cum	240	1.2	2	20			13	
15	Drainage Masonary	Cum	180	1.8	4	7			12	
16	Roads Excivation	Cum	24516	120	5		3	Buildozer	13	
17	Roads Filling	Cum	18531	120	5	3	3	Deferent Types	21	
18	Sub Grade Watering	Sqm	56000	1000	1	1	1	Tanker	24	
19	S.G Preparing	Sqm	56000	3000	1	2	1	Grader	8	
20	S.G Compaction	Sqm	56000	1000	2	2	2	Roller	24	
21	Sub Base Watering	Sqm	56000	1000	1	1	1	Tanker	24	
22	S.B Preparing	Sqm	56000	3000	1	2	1	Grader	8	
23	S.B Compaction	Sqm	56000	1000	2	4	2	Roller	12	

Road Working Technological Schedule

24	Base Course Watering	Sqm	56000	1000	1	24	2	1 Tanker	24
25	B.C Preparing	Sqm	56000	1000	1	13	2	1 Grader	13
26	B.C Compaction	Sqm	56000	1000	2	19	4	2 Roller	19
27	Prime Coat	Sqm	56000	1000	2	18	10	1 Spreader	18
28	Binder Course	Sqm	56000	1000	6	8	8	5 Deferent Types	21
29	Tack Coat	Sqm	56000	1000	2	10	10	1 Spreader	20
30	Wearing Course	Sqm	56000	1000	5	8	8	5 Deferent Types	21
31	Area Cleaning	Km		2	2	6	6		5
32	Project Submitting								

دوولسمه برخه

دسړک برآوردې محاسبات

Highway Estimating
and Costing

آجاء کوونکی: نور الرحمن شہاک او نجیب اللہ
لاربنو د استاد: دیپلوم انجینر شریف اللہ شیرزاد
د دیپارٹمنټ امر: نور عبید اللہ رحمتی

ال 1389 هجري لمريز

Estimation Sheet of (0+000-1+700) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
1	Section(0+000)	1.330	1.235	100	133	124	
2	Section(0+100)	0.590	1.285	100	59	129	
3	Section(0+200)	2.430	1.510	100	243	151	
4	Section(0+300)	2.630	2.530	100	263	253	
5	Section(0+400)	0.243	1.437	100	24	144	
6	Section(0+500)	16.872	8.558	100	1687	856	
7	Section(0+600)	6.676	11.774	100	668	1177	
8	Section(0+700)	1.435	4.056	100	144	406	
9	Section(0+800)	0.000	0.716	100	0	72	
10	Section(0+900)	0.000	0.000	100	0	0	
11	Section(1+000)	0.195	0.098	100	20	10	
12	Section(1+100)	0.069	0.132	100	7	13	
13	Section(1+200)	0.000	0.035	100	0	3	
14	Section(1+300)	0.000	0.000	100	0	0	
15	Section(1+400)	1.046	4.606	100	105	461	
16	Section(1+500)	6.665	4.092	100	667	409	
17	Section(1+600)	6.098	4.222	100	610	422	
18	Section(1+700)	0.000	1.231	100	0	123	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Estimation Sheet of (1+800-3+900) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
19	Section(1+800)	0.935	1.114	100	94	111	
20	Section(1+900)	4.124	1.186	100	412	119	
21	Section(2+000)	0.000	4.280	100	0	428	
22	Section(2+100)	1.288	8.273	100	129	827	
23	Section(2+200)	1.006	7.434	100	101	743	
24	Section(2+300)	1.428	8.239	100	143	824	
25	Section(2+400)	12.469	4.878	100	1247	488	
26	Section(2+500)	3.454	2.098	100	345	210	
27	Section(2+600)	0.000	2.820	100	0	282	
28	Section(2+700)	0.000	3.664	100	0	366	
29	Section(2+800)	0.717	12.133	100	72	1213	
30	Section(2+900)	0.000	9.873	100	0	987	
31	Section(3+000)	7.321	4.710	100	732	471	
32	Section(3+100)	0.285	3.615	100	29	362	
33	Section(3+200)	1.145	2.813	100	115	281	
34	Section(3+300)	1.609	3.105	100	161	311	
35	Section(3+400)	12.859	1.196	100	1286	120	
36	Section(3+500)	3.676	1.136	100	368	114	
37	Section(3+600)	4.505	0.345	100	451	35	
38	Section(3+700)	0.710	0.271	100	71	27	
39	Section(3+800)	0.416	0.804	100	42	80	
40	Section(3+900)	0.518	1.131	100	52	113	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najjibullah

Estimation Sheet of (4+000-6+200) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
41	Section(4+000)	0.937	1.114	100	94	111	
42	Section(4+100)	4.124	1.186	100	412	119	
43	Section(4+200)	0.120	4.280	100	12	428	
44	Section(4+300)	1.609	1.195	100	161	120	
45	Section(4+400)	12.859	1.136	100	1286	114	
46	Section(4+500)	3.676	0.345	100	368	35	
47	Section(4+600)	4.505	0.271	100	451	27	
48	Section(4+700)	0.416	0.804	100	42	80	
49	Section(4+800)	0.542	2.137	100	54	214	
50	Section(4+900)	1.330	1.235	100	133	124	
51	Section(5+000)	0.590	1.285	100	59	129	
52	Section(5+200)	2.430	1.510	100	243	151	
53	Section(5+300)	2.630	1.437	100	263	144	
54	Section(5+400)	0.243	2.530	100	24	253	
55	Section(5+500)	1.687	1.438	100	169	144	
56	Section(5+600)	0.667	8.557	100	67	856	
57	Section(5+700)	1.435	11.774	100	144	1177	
58	Section(5+800)	0.000	4.056	100	0	406	
59	Section(5+900)	0.000	1.217	100	0	122	
60	Section(6+000)	0.195	0.000	100	20	0	
61	Section(6+100)	0.069	4.606	100	7	461	
62	Section(6+200)	0.000	4.092	100	0	409	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Estimation Sheet of (6+300-8+000) of Kishem-Faiz abad Road							
No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
63	Section(6+300)	0.167	1.994	100	17	199	
64	Section(6+400)	0.807	2.789	100	81	279	
65	Section(6+500)	0.415	2.519	100	42	252	
66	Section(6+600)	2.563	3.209	100	256	321	
67	Section(6+700)	0.000	5.329	100	0	533	
68	Section(6+800)	0.525	4.034	100	53	403	
69	Section(6+900)	3.985	0.607	100	399	61	
70	Section(7+000)	0.000	1.183	100	0	118	
71	Section(7+100)	13.997	0.784	100	1400	78	
72	Section(7+200)	0.195	4.053	100	20	405	
73	Section(7+200)	0.069	2.230	100	7	223	
74	Section(7+300)	0.000	5.123	100	0	512	
75	Section(7+400)	0.000	6.253	100	0	625	
76	Section(7+500)	1.046	0.952	100	105	95	
77	Section(7+600)	6.667	0.000	100	667	0	
78	Section(7+700)	6.098	0.231	100	610	23	
79	Section(7+800)	0.000	11.774	100	0	1177	
80	Section(7+900)	2.530	1.110	100	253	111	
81	Section(8+000)	1.435	2.145	100	144	215	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Total Quantity of Cutting	24516
Total Quantity of Filling	18531

Estimation Sheet of Culvert in Keshim-Faiz abad Road

No	Description	No:	Unit	Length(m)	Width(m)	Hight(m)	Quantity(Cum)	Remarks	
1	Excavation of Abutment	2	Cum	10	1	2	40.0		
2	Excavation of Wing Wall	4	Cum	3	0.6	0.6	4.3		
Total Excavation(Cum)								44.3	
3	Stone Work of Abutment	2	Cum	10	0.6	0.7	8.4		
4	Stone Work of Abutment	2	Cum	10	0.8	0.7	11.2		
5	Stone Work of Wing Wall	4	Cum	3	0.5	0.6	3.6		
6	Stone Work of Parapets	2	Cum	2	0.5	0.6	1.2		
Total Stone Masonary(Cum)								24.4	
7	Pointing of Parapets	2	Sqm	2		0.6	2.4		
8	Pointing of Wing Walls	4	Sqm	3		0.6	7.2		
9	Plastering of Inside Walls:	2	Sqm	10		0.7	14		
10	P.C.C of Wing Walls	4	Cum	3	0.5	0.1	0.6		
11	P.C.C Under Floor	1	Cum	10	3	0.1	3		
12	P.C.C of Abutment	2	Cum	10	0.6	0.1	1.2		
Total P.C.C Quantity (Cum)								4.8	
13	R.C.C of Cap	2	Cum	10	0.5	0.4	4		
14	R.C.C of slab	1	Cum	10	3.6	0.3	10.8		
Total R.C.C Quantity(Cum)								14.8	

Costing Sheet of Culvert in Kesim-Faiz abad Road

No	Type of Work	No:	Unit	Quantity	Total Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)
1	Excavation	5	Cum	44.3	221.5	4.0	886.0
2	Stone Masonary	5	Cum	24.4	122.0	65.0	7930.0
3	Pointing	5	Sqm	9.6	48.0	10.0	480.0
4	P.C.C	5	Cum	4.8	24.0	180.0	4320.0
5	R.C.C	5	Cum	14.8	74.0	900.0	66600.0
Grand Total(\$)							80216.0

Estimation Sheet of Pipe Culverts in Keshim-faiz abad Road									
No	Description	No:	Unit	Length(m)	Width(m)	height(m)	Quantity(Cum)	Remarks	
1	Excivation	1	Cum	320	1.5	1.5	720		
Total Excivation for Pipe Culvert(Cum)								720	
2	Stone Masonary	1	Cum	350	0.6	1	210		
Total Stone Masonary for Pipe Culverts(Cum)								210	
3	P.C.C	1	Cum	350	0.6	0.1	21		
4	Pointing	1	Sqm	350		1.5	525		
5	R.C.C	R.C.C Precast Pipe 1.22m Diameter from the Fabrica(m)						320	
Total Precast Pipes(m)								320	
Costing Sheet of Pipe Culverts in Keshim-Faiz abad Road									
No	Type of Work	Unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks			
1	Excivation	Cum	720	4.0	2880				
2	Stone Masonary	Cum	210	65.0	13650				
3	P.C.C	Cum	21	180.0	3780				
4	Pointing	Sqm	525	10.0	5250				
5	R.C.C	Meter	320	210.0	67200				
Grand Total(\$)					92760				

Estimation Sheet of 25m Retaining Wall in Kshim-Faiz abad Road									
No	Description	No:	Unit	Length(m)	Hight(m)	Width(m)	Quantity(Cum)	Remarks	
1	Excavation of Wall	1	Cum	25	2	2.4	120.0		
2									
Total Excavation(Cum)								120.0	
3	Stone Work of Wall	1	Cum	25	1	3	75		
4	Stone Work of Wall	1	Cum	25	1	2.1	52.5		
5	Stone Work of Wall	1	Cum	25	3	1.4	105.0		
Total Stone Work of Wall(Cum)								232.5	
6	Pointing of Wall	1	Sqm	25	3		75.0		
Total Pointing of Wall(Cum)								75.0	
7	P.C.C of Wall	1	Cum	25	0.1	1	2.5		
8	P.C.C of Wall	1	Cum	25	0.1	3	7.5		
Total P.C.C (Cum)								10.0	
Costing Sheet of 25m Retaining Wall									
No	Type of Work	Unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks			
1	Excavation	Cum	120.0	4.0	480				
2	Stone Masonary	Cum	232.5	65.0	15112.5				
3	P.C.C	Cum	10.0	180.0	1800				
4	Pointing	Sqm	75.0	10.0	750				
Grand Total (\$)					18142.5				

Estimation Sheet of Wash in Keshim-Faiz abad Road

No	Description	No:	Unit	Length(m)	Width(m)	Hight(m)	Quantity(Cum)	Remarks
1	Excavation of Abutment	1	Cum	63	1.5	1.25	118.125	
2	Excavation of Wing Wall	1	Cum	70	2	1	140	
Total Excavation(Cum)								
3	Stone Work of Abutment	2	Cum	5	0.6	0.5	3	
4	Stone Work of Stem Wall	2	Cum	21.5	0.6	0.8	20.64	
5	Stone Work of Wing Wall	1	Cum	20	0.8	1.3	20.8	
6	Stone Work of Wing Wall	1	Cum	70	1.6	0.9	100.8	
7	St.Work of Middle Wall	1	Cum	70	0.9	2.0	126	
Total Stone Masonary(Cum)								
8	Grouting of Down Stream	1	Cum	21.5	5	1	107.5	
9	Pointing of Wing Walls	1	Sqm	70	2		140	
10	R.C.C of Floor Slab	5	Cum	6	4	0.2	24	
11	R.C.C of Ring Beam	2	Cum	6	0.6	0.2	1.44	
Total R.C.C Work(Cum)								
13	P.C.C of Wing Walls	1	Cum	70	0.6	0.1	4.2	
14	P.C.C of Up & Down Wall	2	Cum	20	0.9	0.1	3.6	
15	P.C.C of Middle Wall	1	Cum	20	1.3	0.1	2.6	
16	P.C.C of Abutment	2	Cum	5	0.6	0.1	0.6	
Total P.C.C Work(Cum)								
11								

Costing Sheet of Wash in Keshim-Faiz abad Road

No	Type of Work	unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks
1	Excavation	Cum	672.0	4.0	2688	
2	Stone Masonary	Cum	574.9	65.0	37368.5	
3	P.C.C	Cum	1.7	180.0	306	
4	Plastering	Sqm	12.0	45.0	540	
5	Pointing	Sqm	148.8	10.0	1488	
6	R.C.C Work	Cum	4.1	900.0	3690	
Grand Total(\$)					46080.5	

Estimation Sheet of Drainage in Keshim-Faizabad Road

No	Description	No:	Unit	Length(m)	Width(m)	Hight(m)	Quantity(Cum)	Remarks
1	Excavation fo Drainage	1	Cum	300.0	1.2	1.0	360.0	
Total Excavation(Cum)								240.0
2	Stone Work for Drainage	2	Cum	300.0	0.3	0.7	126.0	
3	Stone Work for Drainage	1	Cum	300.0	0.6	0.3	54.0	
Total Stone Masonary(Cum)								180.0
6	P.C.C of Copping	2	Cum	300.0	0.3	0.05	9.0	
7	P.C.C of Bed	1	Cum	300.0	0.6	0.1	18.0	
Total P.C.C work(Cum)								27.0
8	Pointing of Inside Walls	2	Sqm	300.0		0.7	210.0	
9	Pointing of Bed	1	Sqm	300.0	0.6		180.0	
Total Quantity of Pointing(Sqm)								390.0

Costing Sheet of Drainage in Keshim-Faizabad Road

No	Type of Work	Unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks
1	Excavation of Drainage	Cum	240.0	4.0	960.0	
2	Stone Masonary	Cum	180.0	65.0	11700.0	
3	P.C.C Work	Cum	27.0	180.0	4860.0	
4	Pointing	Sqm	390.0	10.0	3900.0	
Grand Total(\$)					21420.0	

Estimation Sheet of Different Materials in Keshim-Faiz abad Road									
No	Description	No:	Unit	Length(m)	Width(m)	Hight(m)	Quantity(Cum)	Remarks	
1	Bitumen Prime Coat	1	Sqm	8000	7		56000	0.45-2.5lit/sqm	
Total of Bitumen Prime Coat(Sqm)								56000	
2	Tack Coat	1	Sqm	8000	7		56000	0.15-0.7lit/sqm	
Total of Tack Coat(Sqm)								56000	
3	Wearing Course	1	Sqm	8000	7		56000	75mm	
Total of Wearing Course(Cum)								56000	
4	Base Course	1	Cum	8000	10	0.12	9600	12cm	
Total Quantity of Base Course(Cum)								6720	
5	Sub Base Aggregate	1	Cum	8000	10	0.125	10000	12.5cm	
Total Quantity of Sub Base Aggregate(Cum)								10000	
6	Gravel for Sub Grade	1	Cum	8000	10	0.2	16000	20cm	
Total Quantity for Gravel of Sug Grade(Cum)								16000	
Costing Sheet of Different Materials in Keshim-Faiz abad Road									
No	Type of Work	Unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks			
1	Bitumen Prime Coat	Sqm	56000	0.6	33600	1 lit/sqm			
2	Tack Coat	Sqm	28000	0.4	11200	0.5 lit/sqm			
3	Wearing Course	Sqm	56000	8.0	448000				
4	Base Course	Cum	6720	16.0	107520				
5	Sub Base Aggregate	Cum	10000	14.0	140000				
6	Gravel for Sub Grade	Cum	16000	10.0	160000				
Grand Total(\$)					900320				

Summary of Cost Estimation of 8km of Keshim-Faizabad Road

No	Type of Work	Unit	Quantity	Unit Cost(\$)	Total Cost(\$)	Remarks
1	Mobilization	LS			20000	
2	Project Taking on Hand	LS			15000	
3	Road Survey	M		1.0	8000	
4	Road Cutting	Cum	24516	3.0	73548	
5	Road Filling	Cum	18531	3.0	55593	
6	Excavation for Structures	Cum	1974	4.0	7896	
7	Sub Grade Materials	Cum	16000	10.0	160000	
8	Sub Base Materials	Cum	10000	14.0	140000	
9	Base Cours Materials	Cum	6720	16.0	107520	
10	Prime Coat	Sqm	56000	0.6	33600	
11	Tack Coat	Sqm	28000	0.4	11200	
12	Wearing Course Materials	Sqm	56000	8.0	448000	
13	Shoulders Materials	Cum	4800	10.0	48000	
14	Earth Ditch Cutting	Cum	315	3.0	945	
15	Stone Masonary Work	Cum	1320	65.0	85800	
16	R.C.C Work	Cum	390	900.0	351000	
17	P.C.C Work	Cum	85	180.0	15300	
18	Pointing	Sqm	1187	10.0	11870	
19	Plastering	Sqm	86	45.0	3870	
20	Area Cleaning	LS			1000	
Total Cost of The Project(\$)					1598142	
Total Cost of The Project(Afn)					76710816	1\$=48 Afg

Summary sheet

No	Description of Units	Cost in USD(\$)	Cost in Afghannies	Remarks
1	Total Cost of Road	1598142.00	76710816.00	1\$=48 Afg
2	Per KM Cost of Road	199767.75	9588852.00	
3	Per M ² Cost of Road	28.538	1369.824	
4	Road Completion Durition	192 Times	8.0 Months	1 Month= 24 Times
5	Number of Personnels	180/Project		
6	No of Machinery	32.00		

**Total Cost of
the Project=
1598142 US Dollars
76710816
Afghanis**

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najeebullah

ماخذونه:

1. HIGH WAY ENGINEERING.....(RS KHANNA)
2. SOIL MECHANICS ,HIGHWAYS & AIR PORTS
3. AASHTO (AMERICAN ASSOSIATION OF STATES, HIGHWAYS AND TRANSPORTATION OFFICIEL)
4. ASTM (AMERICAN SOSSITY OF TESTING MATERIALS.)
5. FP-03 (STANDARD SPECIFICATIONS FOR CONSTRUCTION OF ROADS AND BRIDGES ON FEDERAL HIGHWAY PROJECTS.)
6. دننگرهار پوهنتون انجینری پوهنځی درسي کتابونه(دسرک جوړونه)

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