

د افغانستان اسلامي جمهوريت

د لومړنيو کورنيو وزارت
د ننګرهار پوهنتون
د انجنيئرۍ پوهنځي



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

لړلیک

صفحه

موضوع:

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

لومړی برخه

عمومي او هايډرولوجي
معلومات

General and Hydrological
Information

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

کال: 1389 هجري لمريز

سریزه :

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

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

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

د نوموړي پروژه کې شامل دي، د تخنیکي چارو او هغه سازمانونو
ماشینونو په باره کې معلومات د سرک په پروژو کې ترې اغېزې
گټه اخستل کېږي، د سرک د ویراین، تګنالوژي او نې خبره
تخنیک په باره کې معلومات او همدارنگه په انځر کې د نوموړي
سرک مالي او پراوړي حسابات، اجراء او بندول شوي دي.
د پروژي دوهمه برخه گرافیکي لستونه دي چې په هغه کې د
سرک مختلفې برخه لکه: هندسي اجزاوي (افقي گولاني او په
هغه کې سوپر ایلویشن، عمودي گولاني او په هغه کې گولاني میل)،
د سرک ساختمانونه (استناري دیوال، حافظوي دیوال،
پل، پلچک، کاروی اونور...)، د سرک ساحوي پلان، د سرک
تګنالوژیکي پروسی، د کار د نورو هغه گرافیکي او پختري پلان،
اورا هې نور شیان بندول کېږي.

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

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

① هوائی لاري: (دی) استقلال پکې د هواله لاري صورت یفي.)

② جري لاري: (دی) استقلال پکې داوبوله لاري صورت یفي.)

③ ځمکنی لاري: -

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

په یوه هیواد کې دا استقلال د یو ځایه سیستد موجودیت نه یوای
دهغه هیواد اقتصادي او صنعتي چاری پرمخ بیاني بلکه زراعتي
تجارتی او همدارنګه په نځایي ساحو کې خصوصاً د سره راټوبه ساتنه
کې ښه شرکتونو موجودیت د ډیر اهمیت وړی.

د (دی) شرکتونه د بشر د ژوندانه په ټولو برخو 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 ضايع کيدوله امله ښارونو ته نه رسېږي. په
دايو هيواد په اقتصاد باندي د هغې تاثير لرونکی دی.

د سرکونو اهمیت :- Importance of Transportation

سرکونو په ديوهيواد، اقتصادي پرمختگ، منفي کيدو، فرهنگي او مکتوري ودي او پراختيا او همدارنگه د توليداتو لکه 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 لکه چغونه، پنبه، گني او همدارنگه اوسپنې، سکاډو او منفي موادو لپړاؤ او د توليداتو لپړاؤ د ماريټ ته سرکونو ته ضرورت لري.

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

د ترانسپورتیشن فرهنگي اثرات :-

داسي ويل کيږي چې ديوهيواد ترقي د سرکونو خط 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 پرغاړه پراته دي.

د سړک د موقعیت تعیینول : Location of Roads

سړکونه نظر د هغوی مرکزي خط ته موقعیت ورکول کېږي،

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

موقعیت ښوم یادېږي.

د سړکونو د موقعیت ورکولو لپاره باید لاندې نڅا ته په نظر کې ونیول

شي:

① سړکونه باید مستقیم مسیر ولري .

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

میلان د ترافیکو لپاره د خطر باعث گرځي .

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

په اصفري دورو کې وي .

د سړک د ډیزاین اساسات : Fundamentals of Road Design

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

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

هنډی جیولوژیکي شرایطو ته تعیینېږي .

دسک جو روئی دا انجینری موضوعات :-

Scope of Highway Engineering :-

- ① Development, Planning and Location :-
Horizontal Background, Basis for Planning, Master Plan, Location Survey, Selection of Alignment.
- ② High Way Design: Geometric & Structure :-
Road's Geometric and their Design, Rigid and flexible pavement, Design factors and methods.
- ③ Traffic performance and its Control :-
دترافیکو سروی دھندھی دیزاین لپارہ (ADT), درستی اوسط
ترافیک (Average Daily Traffic), دسک دعتقا کو برخو
(Index Section Design) او دھفوی کنترول دعلامو او
ترافیکی اشارو پدہ واسطہ .
- ④ Construction Materials :-
دسک لپارہ ساختہ مادی مواد او دھفوی Mix Design,
Bitumin, concrete, دسک جو 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 بيرعادي د حيواناتو ګاډي رامنځ ته شول او د بيرپرختگ ټي وګر ترڅو د ګاډو لپاره د يوې سطحې سلفي ضرورت اساس شوې فکر کېږي دا هغې سطحې سطحه په Mesopotamia کې په 3500 BC کې موجود وه .

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

چوانی سرکونہ

① Roman Roads.

② Tresquet Roads.

د Pierre Tresquet پواسطہ پہ اصلاح شوی بندہ یونہ
پر مختلف سرک پہ فرامندہ کی پہ کال (1796 ÷ 1716) کی راجعہ تھو.

③ Metcalf Roads.

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

④ Telford Roads.

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

⑤ Macadam Roads.

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

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

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

Road Classification:

سرکونه د نظر لاندې عواملو ته طبقه بندي کېږي :-

① د نظر د ترافیکو حجم ته :-

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

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

③ متوسط ترافیک لروفتی سرکونده :- (پی دعراده جاتو

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

④ زیات ترافیک لروفتی سرکونده :- (پی دعراده جاتو

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

نظرد اشتقالی بدونی وزن (Load) په آساکل سرکونده

په class I او class II بانزې ویشل شویدی .

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

① National High ways (NH).

② State High ways (SH).

③ Major District Highways (MDR).

④ Other District Highways (ODR).

⑤ Village Roads (VR).

د سرکونو نوعیت دوسا یطو د حرکت د سمت 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 هموازي 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 اجینري 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 حاصلېد كېږي چې ترافیک پکې بغير د توقف ټنډه حرکت وکړي .

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

⑤ دسرك ميلان :- Road Gradient

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

د پېروژي په اړه عمومي اوهایدرو لوزي مطالعات :-

د بدخشان یو د افغانستان د شمال شرقی د لیرو پرتو ولایتونو
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 مدیترانې کمربند: نوموړی کمربند دې نسبتاً

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

③ داوقیانوس اطللس کمربند: په نوموړي کمربند کې

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

افغانستان یې یوغزنی هیواد دی د مدیترانې په کمربند کې

واقع، دې د افغانستان د بدخشان ولایت نوموړي کمربند

ته ډیر نژدی موقعیت لري.

بدخشان ډېي يوناني ولايت دی، د سرکونو اولارو د يو مېنډه
سيستم نه موجوديت د نوموړي ولايت استوگن د ډيرو ستونزو
سره لاس او گريوان کړيدي. هتي د ژرې په موسم کې د
د ډيرو واورو د اورېنت له امله په اووينو او هتي په مياشتو هم
هينو منطوقه لاره بنده وي. د دغو ټولو ستونزو په نظر کې
نيولوسره د افغانستان حکومت او خارجي مؤسسان کوشش
کوي ډېي د غني 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 مؤسسي
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 د کشته ولسوالۍ څخه شروع
 او تر فیض آباد ښار پورې اوږده پرته ده ۱۰۳ Km کول لري
 ډېي یو طرف ته ئې غرونه او نا هموارې غونډۍ او بل طرف ته ئې
 د کوکې سیند موقعیت لري.

(د کوکې سیند ډېي د افغانستان په شمال ختیځ کې موقعیت
 لري. د امو د سیند د هر سینا لخوا جملې څخه دی. د هندوکش
 د غرونو څخه سرچینه نیسي ډېي په خپل مسیر کې د فیض آباد د
 ښار څخه تیرېږي او رڼل بیګم په سیمه کې د کشته سیند سره
 یوځای کیږي او پرمخ ئې. د کوکې سیند په ټوله نړۍ کې د
 زمرود درلودلو له امله یو د ډیر و مشهورو سیندونو له جملې
 څخه دی. نوموړی سیند د هندوکش د غرونو د ینتال اوراغ
 د سیمو څخه سرچینه اخلي).

دکشته، فیض آباد سړک د خپل مسیر په دواړو طرفونو
 باندي شپږ ویش (26) واړه اولوی کلي لري ډېي په تقریبي
 ډول پدغه ټولو قریو کې یعنی سړک ته نژدی قریو کې -

(105390) تنه ژوند کوي. د نوموړو خلکو او کلیو لست په بل مخ

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

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 : افقي گولاښي ، عموري
گولاښي ، 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 بدني دیزاین
هم ترسره کيږي .

③ Mix Design : په نوموړي دیزاین کې په

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

دیزاین او Specification مطابق برابرول هر ډنډه

برخه کې ترسره کېږي.

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

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

② ASTM : American Society of Testing Materials.

③ FP-03 : Federal Highway Projects.

④ IS : Indian Standards.

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

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

د Existing Road لپاره څو کي ميل د 15% ÷ 2% پوري وه.
 او هم ارزنگه لوره نقطه ځي د چر د سطحې څخه (4122m) متره
 ارتفاع لري په 28+840 کيلو مترې يعني د قلعه خفر په کلي کي
 موقعيت لري او هم ارزنگه ټينډه څي ځي د چر د سطحې څخه 640
 متره ارتفاع لري په 15+600 کيلو مترې يعني د گو مېزي قلعه
 په سيمه کي موقعيت لري.

د اچي دايوه غري ساڅه ده نو د بارانونو او واورو په موسم کي
 د زياتو سيلابونو او د اوبو د راوتلو سبب گرځي ځي نو همواري اوبه
 سرک کراس کوي او د کوکچي سيمه ته توپيږي. نو د سرک په
 مسير کي ډيرو زياتو ډلونو، بلو کوونو او نورو ساختمانونو ته ضرورت دي.

اقلیم او آب و هوا:

دغه سیمه بارانی او نسبتاً کم بارانی اقلیم لري چې د هرات
د درجی تفاوت پکې د یرزیات دی. 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 پردغه پروژه کې (22) پلونه، (600) پلچگونه او همدا رنگه 33800 متره Road way سنگاري او همدا رنگه Lined Ditch او Earth Ditch موجودي. ياره دي وي په پلچگونه کې او سپينز کانکريټي بکس ډوله، Stone Masonry Slab، او سپينز کانکريټي پايپ او همدا رنگه سپينل پايپونه شامل دي. پردغه پروژه کې ډاکټر وساختونو لپاره ثابت او مستند ډرډ نقشې ورکړل شوي دي چې ښي په لاندې ډول دي.

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

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

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

او همدا رنگه د پلونو او نورو برخو لپاره هم ثابتې نقشې ورکړل شوي دي د Standard Drawing ښخه يادېږي او په -
داتلونکي کې به په تفصيل سره تشرېح شي.

◦ Design Parameters

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

◦ Channels, Ditches and Culverts

Minimum longitudinal Slope for culverts: 0.5%

Minimum Ditches Bed Slope: 0.5%

Minimum Ditches length: 300 m

Maximum Flow velocity: 3 m/sec

Minimum Flow velocity: 1.8 m/sec

◦ Methodology

دکشد نغہ تر فیض آب بارہ پوری Watershed Areas
اوھمدارنگہ هغه سائی ہی هلته اوبہ رائی اوھمدارنگہ سائی
توپوگرافی پہ راتلونکی منع 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 طوې ميلان دى .

دپلونو لپاره هايډرونيکي ديزاين :-

Hydraulic Design for Bridges locations:

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

په خصوصو جدولونو کې ورکړن 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 وده

ورکړيدي او همدارنگه د مختلفو تجربوي فرمولونو څخه يې استقاره

کويده چې ښه يې په لاندې ډول دي .

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

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

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

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

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

چیرتہ ہے :-

ds = Scour depth.

Q = Discharge.

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

d_{mm} = Mean diameter of Bed Materials.

دایسی پہ فرمول دلائرینو فکتورونو پہ علاوہ کولو سرہ
کولای شو Scour depth حسابہ کرجو.

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

د فنکټورونو د اچولو نقطه وروسته مجموعي Scour Depth کولای

شود لاندې فرمول پواسطه حاصله کړو.

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

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

بندی نقطه په لاندې ډول اخیستل کېږي.

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

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

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

او وزن د لاندې فرمول له مخې پیدا کولی شو:

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

پہ 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 معادلہ استعمال کری۔ یوانی یود تغیر فریب و 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۔

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

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 :

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

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

که ای Safety Factor > (1.5) نخته کوچنی شونود

Stone Riprap, grouted Side Slope لپاره

دی ضروری دی.

Hydraulic Design for Culverts

د پایپ یلچکو نو سائیزاورد کار پروسه بی (FHA)

(U.S. Federal Highway Administration) او -

FHWA - Hydraulic Design series - No-5

Inlet نخته آخستل شویده بی دنومور و یلچکو لپاره بی د

او Outlet ساختمانونده او هم دارن نخته ده عین 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 - داوہر پورتنی سطحی اور پلچک د out let د پورتنی

بیرنی ترغ عمودی فاصلہ ده .

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

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

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

$$H_0 = D$$

~ Critical Depth Calculation for culverts

RC BOX culverts :-

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

RC Pipe culverts :-

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

چیرتہ ہے :-

K_e = Entrance Coefficient.

Q = Discharge.

B = width of culvert.

D = Diameter of culvert.

دوهمه برخه

دسرکونوپلان کول

Highway Planning

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

کال: 1389 هجری لمریز

دسرک پلان کول :- Highway Planning

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

دسرکونو پلاننگ د لاندې هدفونو لپاره صورت ښیي :-

- ① د لاس لاندې بودیجې له مخې د مناسب ټول لرونکي سرک جوړول .
- ② که چیرې موجوده بودیجه دسرک د تکمیل لپاره کافی نه وي نو دسرک مرحله اخی انکشاف باید پلان شي .

③ دسرکونو پلاننگ دسرکونو جوړښت ته د اولیت حق ورکوي .

④ دسرکونو پلاننگ دسرکونو د مالي مسیته لپاره اهمیت لري .

دسرک پلاننگ موضوعات :-

Ⓐ په اصغري قیمت سره دنیان سرک پلان کول .

Ⓑ د اعظمي استفادې لپاره دسرک پلان کول .

Ⓒ دسرکونو د اړونده ضرورتونو لپاره پلان جوړول ، او د

هوچو دسرکونو لپاره انکشافی پروگرام تیارول .

دسرک دپلان کولو لپاره ځینی مطالعات او معلومات ضروری دي په

دعقوي څخه معده ځی په لاندی ډول دي .

① اقتصای مطالعات .

② مالی مطالعات .

③ ترافیکي مطالعات .

④ انجینري مطالعات .

دسرک دپلان کولو په پروگرام ځی لاندی مووضوعات شامل دي .

A ټوپوگرافیکي مطالعه .

B دځاوری او موادو سروی .

C د موجوده سرکونو موقعیت او کیفیت او کیفیت دی مطالعه .

D دسرک د ژوند یعنی دواړه مطالعه .

E دسرک د Drainage ، ساختمان او مراقبت مطالعه .

ورځنی اوسط ترافیک : - Average Daily Traffic

دترافیکو دورځنی مقدار اندازه گیری دواړه څخه عبارت دی په -

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

کال ځی تقسیم په 365 ورځو ، یا هر دترافیکو د اوسط مقدار څخه

عبارت دی په ورځ ځی .

په یو ساعت کې د ترافیکو اُغلی ځای - Peak Hours Traffic
 دورې په جریان کې د ترافیکو حجم په مرکز یا نژدې تفرکوي او کله
 دې اُغلی تعداد ته ورسیږي یعنې په یو ساعت کې د Peak hour Traffic
 پیلو یا د پیلو.

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

د ترافیکو وړاندوینې فکتور - Traffic Projection factor
 د ترافیکو وړاندوینې فکتور عبارت د اوسني ترافیکو او د اټیندن
 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 چې فرش یې کانکریتی او یا هم او سپینز کانکریتی
 وي، لور یا قناري معارف لري او نږدې یا ارتجاعي سرکونه چې
 فرش یې اویفالتی وي، نسبتاً سخت سرکونو ته که اقتقاري معارف لري.

دسرك سرروي او مسير تعينول :-

دسرك دمرکزي خط (Center Line) دموقيت تعينول

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

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

ښاهنا هې مسير د فوق العاده زياتو مصارفو سبب گرځي او همدارنگه

حفظ او مراقبت يې هم گران تمامېږي .

دسرك مسير بايد د لاندې خضو هياتو لرونکي وي :-

① مستقيم اولنډ وي .

② آسانه وي او د پري لوري ژوري ونه لري .

③ محفوظ وي .

④ اقتصادي وي .

همدارنگه هغه تقني افکتورونه چې دسرك مسير کنټرولوي :-

a - اجباري نقاط .

b - د ترافیکو حجم .

c - هندسي اجزاء او ډيزاين .

d - اقتصادي مسايل .

e - د ساې د سيلابونو راتگ .

f - موجوده لاري .

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

① ثبات :- Stability

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

② داوبو وینلو میسټد :- 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 میلا تونده، د لیدلو فاصلې
يعني Sight Distance، افقي گولایاني (Horizontal Curve)،
عمودي گولایاني، د سرک عرض، او تراختي ضروریات په نظر
کې ونیول شي .

دریمه برخه

دسړک سروی او دمسیر
تعینول

Highway Survey and
Alignment

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

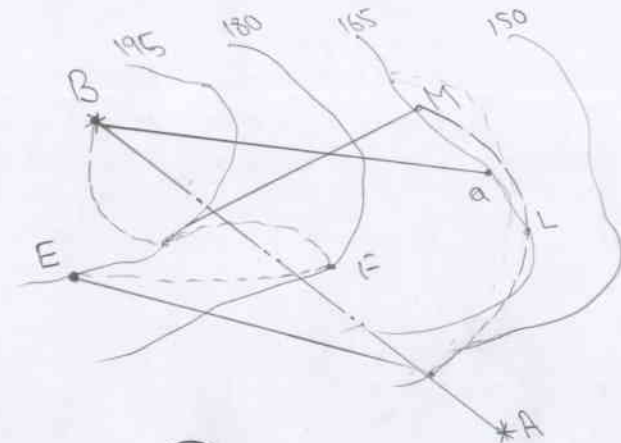
Reconnaissance b - مشاهداتي سروی :-

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، واچنډ لرونکي ښکې، پټي، د ايمي ساحه‌لرونه د سرک د مسیر په څنګې څنډونه 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 شي کوم چې د مشاهده اېتي سروی

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

او خاوري په باره کې معلومات راپورول، پکې 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 محاسبه ، او همدارنگه

د ساختمانونو محاسبات او د همدارغو ټاکنه .

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

اېنډ اېي سروی په لاندې دوه طریقو صورت ښيي :-

- a Conventional Approach -

پدې سروی کې د سروی تيم د سايې سامان آلاتو څخه استفاده

کوي ، او همدارنگه دسايې توپوگرافي نقشه او خاوري سروی

اجراء کيږي .

- b Modern Rapid Approach -

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

څخه استفاده کيږي چې پدې صورت کې سروی د هو اېي 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 پواسطہ لیول د Data تھہ صورت سینی .

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

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

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

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

کارنامه برخه

دآرتجاعي سرکونو ديزاين

Flexible Pavement Design

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



NRA
National Roads Authority
افغانستان د لارو اتوريتي

JENNINGS O'DONOVAN

کابل: 1389 هجري لمريز



General
NRD
High Quality Service Excellence
Since 1946

Pavement Design

په عمومي ډول سرکونه په دوه ډوله طبقبندي شوي دي .

(i) سخت سرکونه : Rigid Pavements

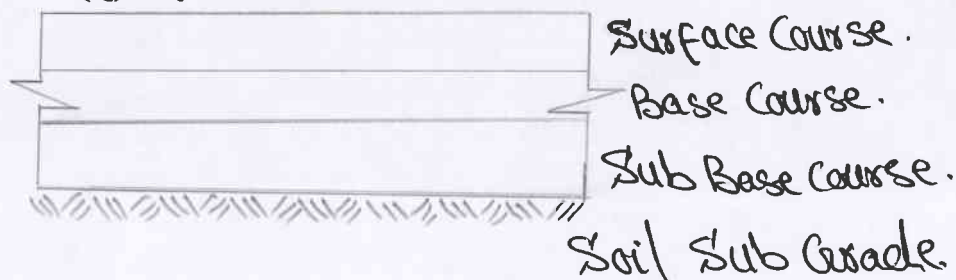
(ii) ارجاعي (نرم) سرکونه : Flexible Pavements

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

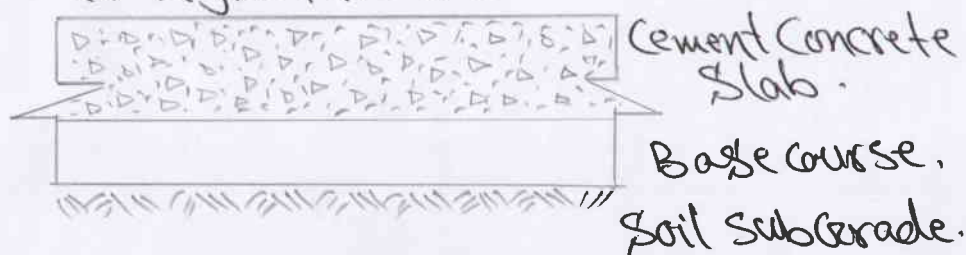
ارجاعي سرکونه د layers يا طبقو پواسله عموري يا فشاري پارونده طبقه په طبقه اسان ته انتقالوي .

سخت سرکونه د کانکرېټو او کيډاي شي ډي او سپينزو کانکرېټو ټنډه جوړ شوي ډي 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 طبقات پرې اچول

کېږي. او د ټولو طبقاتو 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 حباب 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 ملک د دیزاین چې د سړک د مختلفو طبقاتو لپاره اچول کېږي.

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

دسرك د فامت ديزاين فكتورونه :-

(i) ديزاين لپاره د تاير و خپار .

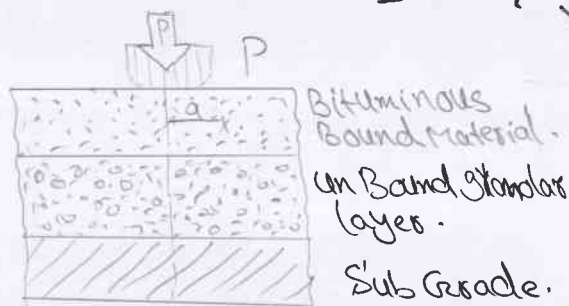
(ii) د اساس خاوره .

(iii) موثر فكتورونه .

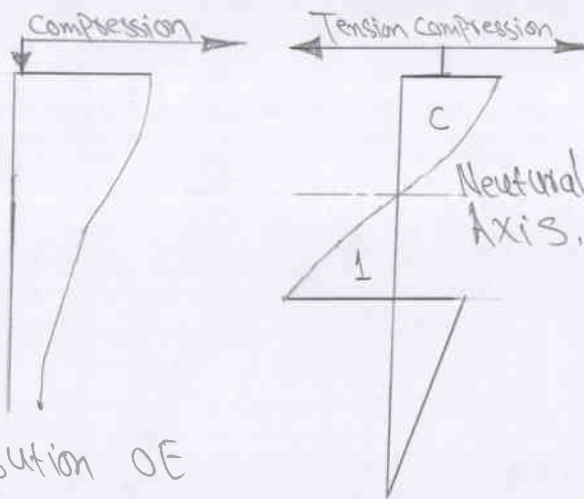
(iv) دسرك د طبقاتو مواد .

دسرك ديزاين لپاره د تاير بار يا wheel load خپرنه

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



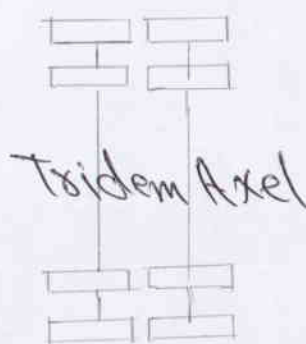
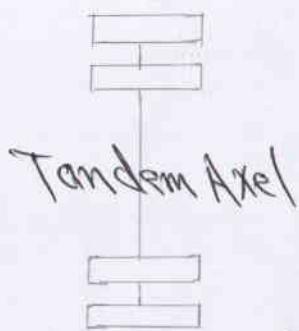
(a) Pavement layers



(b) Distribution of Vertical stress under centerline 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 توبه نظر کې نيولوسره د سرک د طبقا توب عايبه صورت يښي .

② Traffic level

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

AASHTO Revised 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) :-

د Reliability (%R) د مقدار خواب وړونکی 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) :-

د د یو سړک قابلیت دی چې وکولای شي هغه ترانځکې چې

استفاده تری کوي برداشت کړي. اود (5 ÷ 0) عددونه اسټا

لیری دي چې 5 د ښه پنده او (0) د خراب لپاره مشخص کیږي.

~% Initial Serviceability (PI)

دادنوی سرک لپاره یو شرطی دی د 4.2 قیمت انتخابیږي.

~% Terminal Serviceability (PT)

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

ΔPSI ~% Chang In Serviceability

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

معمولات ~% UNKNOWNS

~% (SNR) Required Structural Number

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

AASHTO Designation Equation for flexible Pavement:

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

S_N = Structural Number Required inches (mm).

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

Z_R = Standard Normal Deviate.

MR = Resistance Modulus Psi (MPa).

S_o = Standard Deviation.

ΔPSI = Change In Serviceability.

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

For New construction.

$$S_{NC} = SNR$$

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

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

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

New Construction or Reconstruction : 20 Years

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

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

Friction Course ۸

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

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

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

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

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

Equivalent Damage in ESAL's

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

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

ESALD :- دیوانگی مجموعی بار در میزان دموری لبار

Y :- هفتہ کال دی واسطہ ورتہ کیری

X :- در میزان کال

AADT = Average Annual Daily Traffic

T₂₄ - در ندمو و ترو فیوری پہ 24 گھنٹے

DF - Directional Distribution factor - oneway Traffic لبار

1.0 او Two way Traffic لبار 0.5 دی

L_f :- Lane Factor دی

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

Lane Factors:

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

Table D.2 P.198

Equivalency Factor : Table D.3

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

اوس دريڙين دمودي لپاره جېوي بارډاگيل خوا به لانځي دود
حاسبه کيږي .

ښي ثابت فکتورونه ورکړل شوي دي چې په راتلونکي معني کې 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) یہ

2014 کی شروع کی بی بی پیداکو :-

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

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

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

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

$$ESALD = 13859$$

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

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

نھونن دھیل سرک پہ دین این چیل کوڈ -

Table 5.2 Pu9 دھنڈی جدول (% R)

Rural Arterials 75 ÷ 90

Average Annual growth of Traffic = 6%

اوس MR یا Resilient Moduls پیداکوڈ :

CBR Acquired From Test = 10.

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

20 years Design Period:

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

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

Table S.2 > (SNR) Structural Number اوس

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 = 5cm

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

* Binder Course Design:

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

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

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

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

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

* Base Course Design:

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

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

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

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

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

* Sub Base Course Design:

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

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

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

Summary of the Design:

Wearing Course = 5cm

Binder Course = 6cm

Base Course = 20cm

Sub Base Course = 33cm

Layer thickness Design:

Illustration of layer thickness.



Surface Course { Wearing Course
Binder Course

پنجمه برخه

د سړک د هندسي اجزاوو

دیزاین

Highway Geometric
Design

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 ژو ديزاين :-

Highway Geometric Design :-

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

دسرك هندسي اجزاو په دريو کټگوريو تقسيم شوي دي.

① عرضي ميل او سوپر ايلووشن .

② د ليدلو مساعده او د توقف مساعده .

③ افقي او عمودي گولاياني .

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

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

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

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

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

دسرك دهندهي اجزاؤ ددیزاین فکتورونده :-

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

دسرك دعرفي مقطع اجزاء :-

ددیزاین سرعت :- Design Speed

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

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

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

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

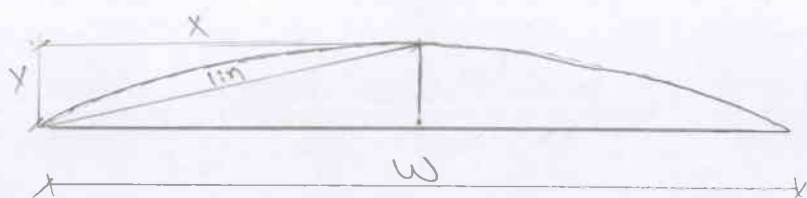
غرنی ساحه	همواره ساحه	دسرک نوعیت
50km/h	80 km/h	ملي سرکونه
50km/h	80km/h	ولایتي سرکونه
40km/h	60km/h	دولسوالیو سرکونه
20km/h	40km/h	کلیوالي سرکونه

Table: 5.1

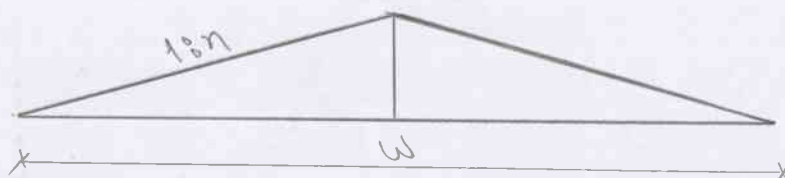
خونگه ۛی زما دنظر ویر سرک دولایتي سرکونو ۛه کنگوری کی رانی او ۛه نیمه همواره ساحه کی شامل دی نو ۛدی اساس دیزاین سرعت و ۛه 60km/h ۛه نظر کی ۛینو :-
Design Speed = 60km/h

① دسرک عرفی ۛیل یا ۛ Cross Slope or Camber
کسر دسرک عرفی ۛیلان ته ویل کی ۛی ۛی سرک ۛه ۛیل مرکزی سطح کی ۛه ۛدب شکل لور والی لری ۛی لور تر ۛنه نقطه کی دکون یا تاج ۛنور یا ۛیری. Crown دو وار ۛیزو ۛیلونو د تقاطع ۛنه دسرک ۛه مرکزی بر ۛه کی ۛه لاس رانی ۛی ۛیل ۛ:ۛ ۛه دو وار ۛیزونو کی Crown ۛنودل کی ۛی. د کسر دسا ۛنمان ۛنه اصلی هدف دا ۛوناد ۛول دی دسرک د سطحی ۛنه تر ۛوا ۛه دسرک ۛبقا ۛو ۛه نفوز ونه کی ۛی. دا ۛونو ۛیدل دسرک د ۛاسه ره و ۛرو نو دسرک د کسیدلواو د لغزش سبب کی ۛی.

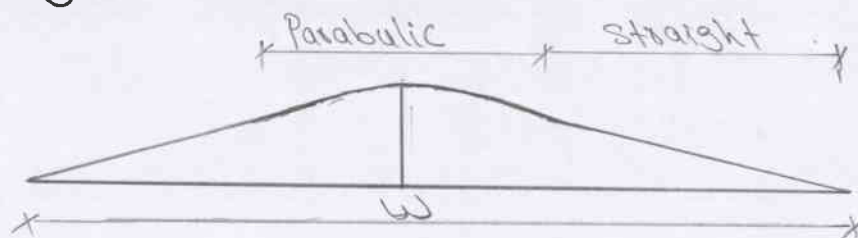
دسرک دسا ۛنی ۛیلونو شکلونو ۛه راتلونکی منع کی ور کی ۛ شویدی.



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



b. Straight Lane Cambers.



c. Combination of Straight and Parabolic Shape.

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

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

په ساحه کې د عرضي ميل امتحانول :-

خړنگه چې د سرک قیامت که او قیر شوی دی نو 1:40 یا 2.5%

Camber ورتنه انتخابوؤ. په ساحه کې د عرضي ميل امتحانول د

لانډي فرمول پواسطه صورت ښیي .

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

w - د قیر شوي ساحې عرض دی .

1:n - عرضي ميل دی ،

x - د سرک د مرکز څخه افقي فاصله تر هغې نقطې پورې چې د کبر ارتفاع

مطلوبه وي .

y - د سرک د کبر ارتفاع د حتمی ارتفاع په مختلفو نقطو کې .

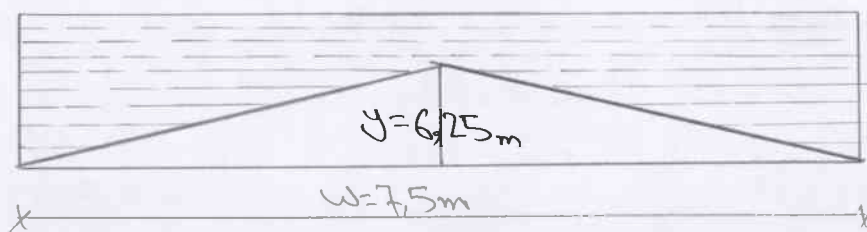
دا چې زموږن منتخب سرک مولايي سرک دی نو عرض يې 7.5m

Camber = 1:40 or 2.5% . انتخابوؤ .

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

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

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



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

Cross Slope = 1:40 width = 7,5m

Ordinates at $7,5/8$ m from Center = $\frac{2x^2}{nw} \Rightarrow \frac{2(\frac{7,5}{8})^2}{40 \cdot 7,5} =$

$y = 0,586$ cm

Ordinates at $7,5/4$ m from Center = $\frac{2x^2}{nw} \Rightarrow \frac{2(\frac{7,5}{4})^2}{40 \cdot 7,5} =$

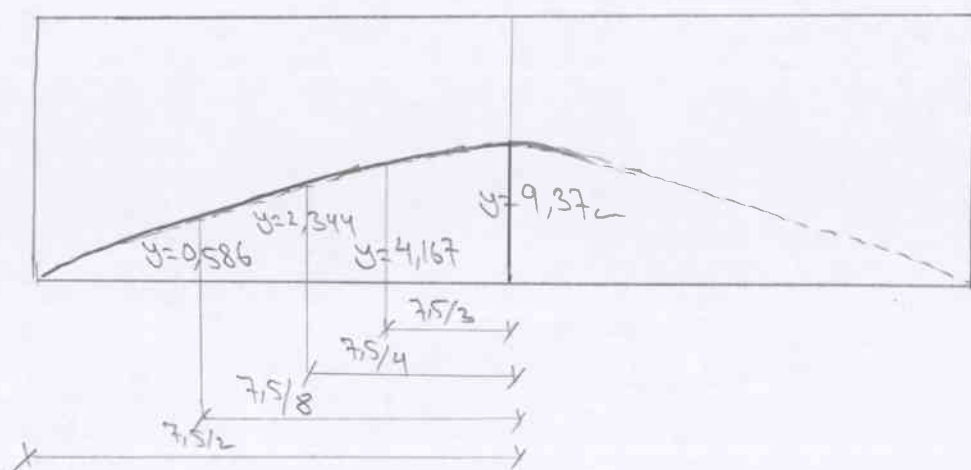
$y = 2,344$ cm

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

$y = 4,167$ cm

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

$y = 9,37$ cm



Carriage way width د موټر حرکت د پرفی عرض په

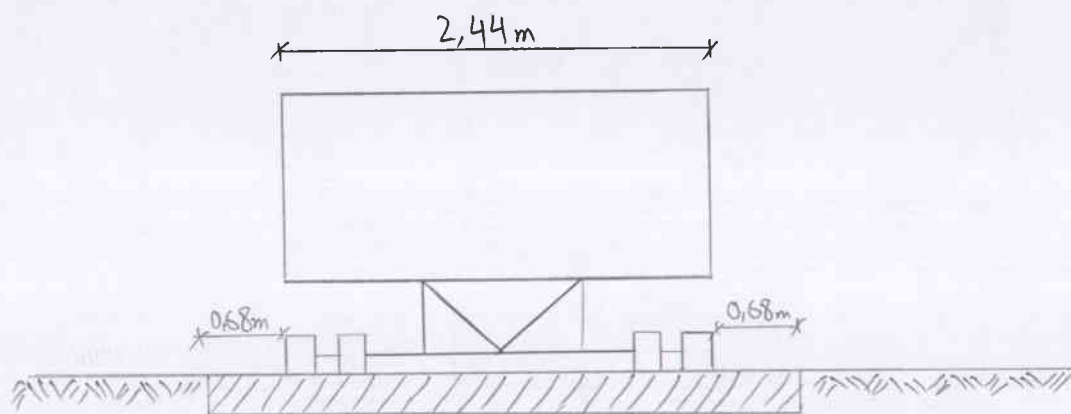
Carriage Way د عرض مربوط د ترافیکیو د حجم او د لاینونو

په تعداد پورې ده. د عراده جاتو اعظمی عرض $2,44\text{m}$ او د عرادی او د

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

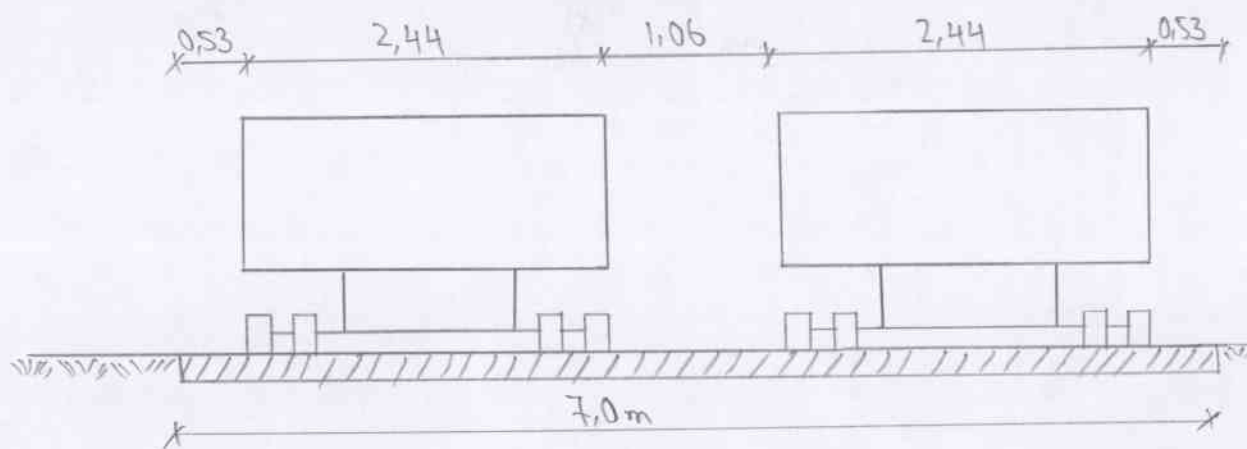
او دوه لاینه سرک عرض په لاندی ډول ده:

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



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

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

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

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

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

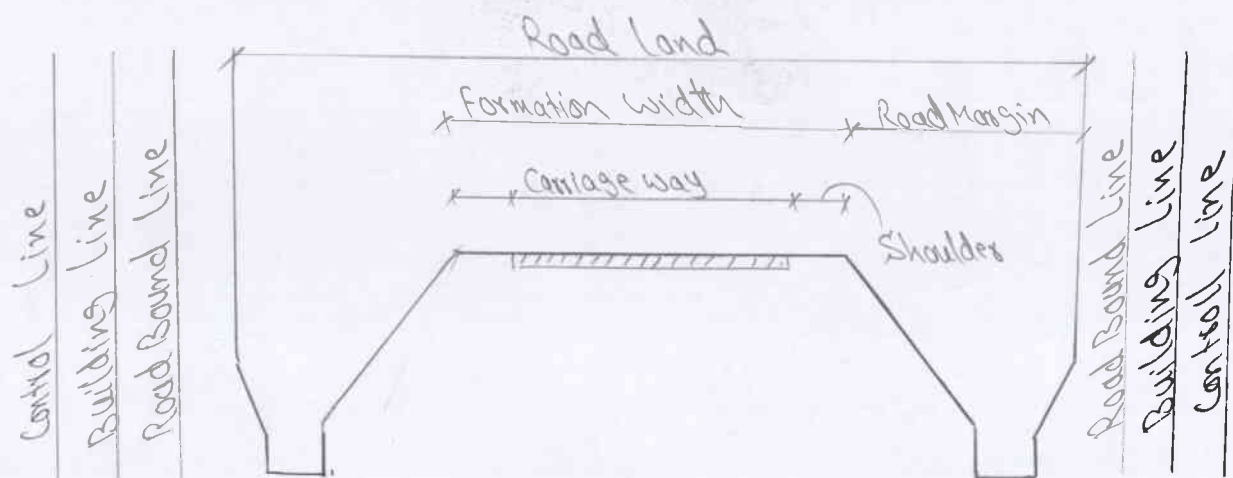
پورې هم امکان لري .

Right of way or Road land

دسرك حدود يا حريم ۛ

دسرك د هسیر لپاره دسرك په امتداد كې ساحه دسرك حريم

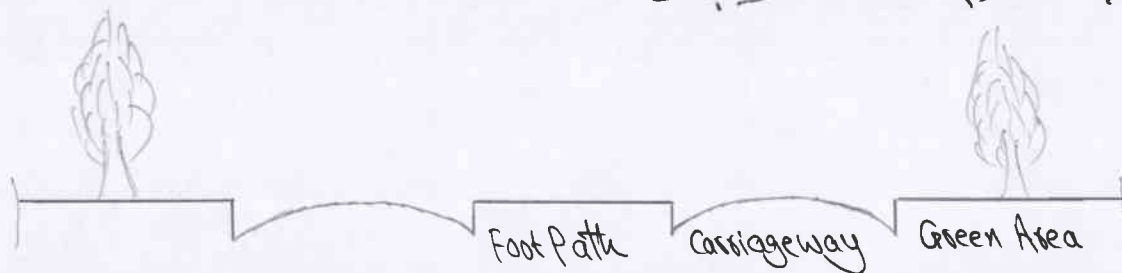
ښوول يا ديږي . په افغانستان كې د اقل تر $40m$ پورې دسیري



دسرك دمدودو عرض دلائلي جدول فخته اخستل كيري :-

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

شده مساحه و Median Strips or Traffic Separators په بنياري سركونو کې او يا هغه سركونو کې چې هلته د ترافیکو حجم د يروي هلته شده مساحه په نظر کې نيول کيږي. تر خود ته ادا ماتو فته ونيول شي. د دې ساپي عرض د 8-14m پوري وي مگر د عرض د ساپي د محدوديت تابع ده چې اصفري اندازه ي 6m ده. په هغه ساپو کې چې ديره حدوده وي تر 3m او د پلونو په برخه کې تر 1.2-1.5m هم په نظر کې نيول کيږي.



کرب :- Kurb

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

د کرب ساختمان په دري کتگورۍ وېشل شویدی .

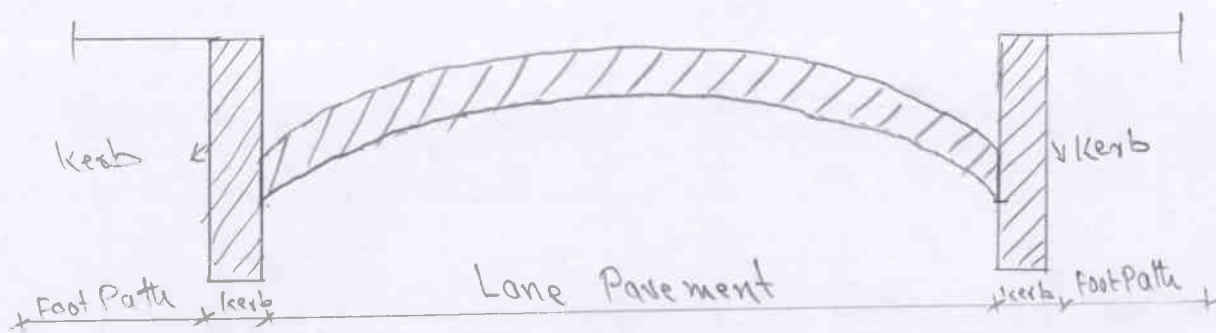
1. Lower Mountable kurb :- د دې کرب ارتفاع د ۶-۹ پوري وي.

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

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

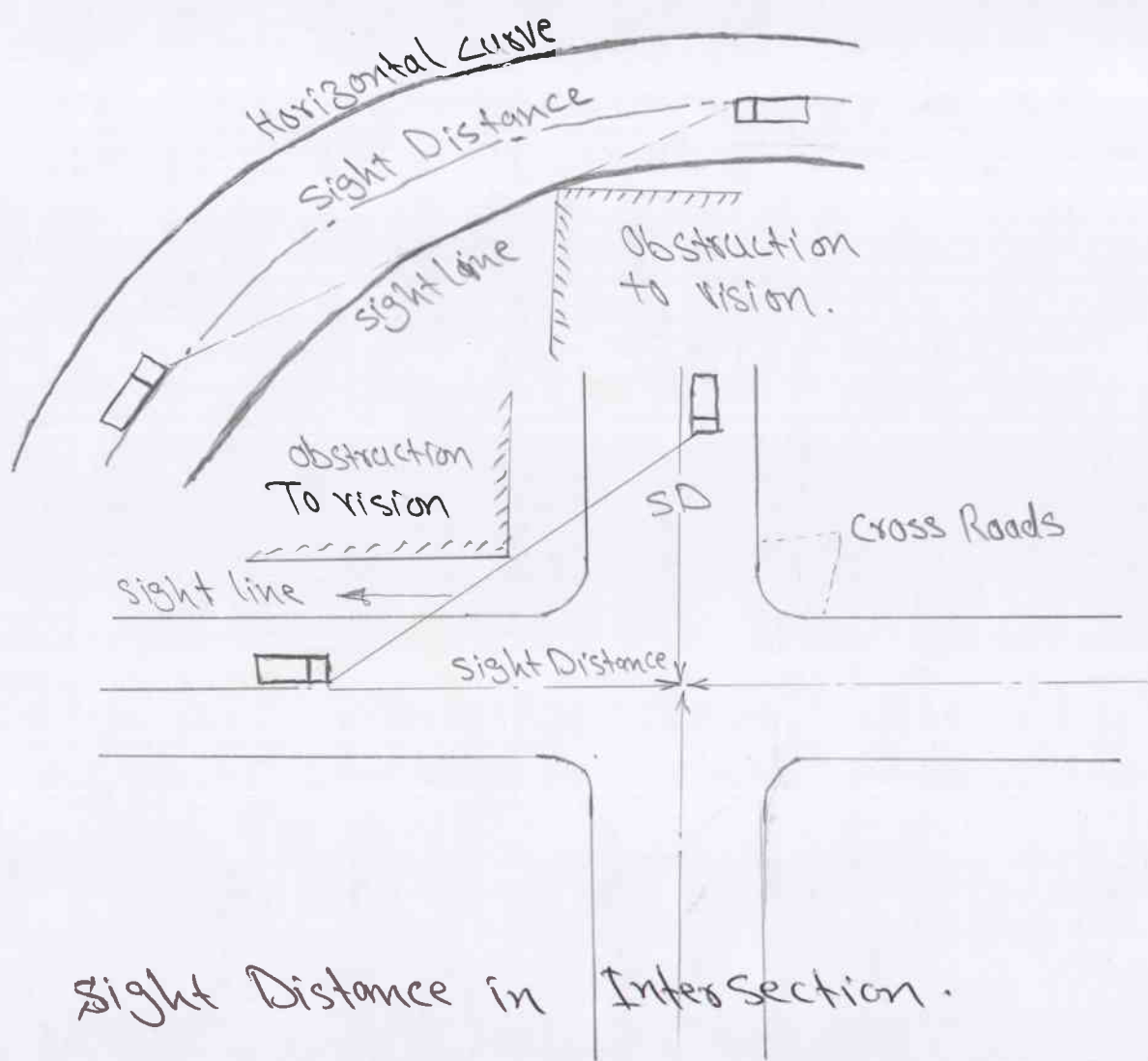
ساختمان Carriageway څخه د عراده جلا کولو د ځينو په خاطر جوړېږي. همدارنگه د Catch Trench ساختمان چې د Shoulder په خارجي برخه کې د ۳m په طول، ۵۰cm ارتفاع او ۴۰cm عرض يا نږدې جوړېږي او د دوی ترمنځ فاصله يې ۰.۵-۱m پوري وي د سړک د حفاظت او همدارنگه د Formation width څخه د عراده جلا کولو د ځينو په خاطر جوړېږي.

همدارنگه د Catch Trench ساختمان چې د Shoulder په خارجي برخه کې د ۳m په طول، ۵۰cm ارتفاع او ۴۰cm عرض يا نږدې جوړېږي او د دوی ترمنځ فاصله يې ۰.۵-۱m پوري وي د سړک د حفاظت او همدارنگه د Formation width څخه د عراده جلا کولو د ځينو په خاطر جوړېږي.



دید فاصله :- Sight Distance

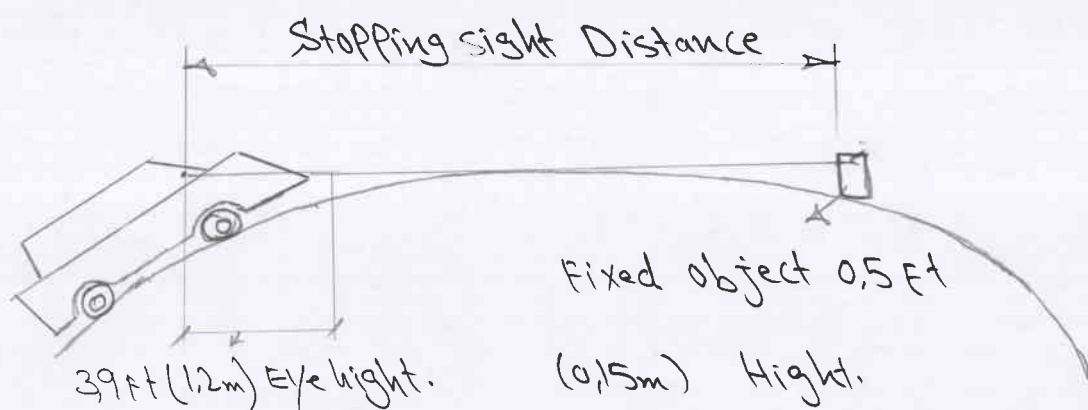
دچلوونکی دیدلو قدرتی حرکت په حال کې دیر اهمیت لري او چلوونکی باید همیشه خپله خنکی ساحه په آزادانه ډول من وگوري او موټر کنټرول کړي. پس ویلای شو چې دموټر چلولو محفوظ ترټیټه طریقو د دیدلو د فاصلې پورې اړه لري. هدفه فاصله چې د ریورټی دموټر چلولو په وخت کې کورې د دیدلو د ساحې یا فاصلې منوم یادیږي. د دیدلو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



Sight Distance in Inter Section.

د توقف د لیدلو فاصله :- Stopping Sight Distance

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



د توقف فاصله د لاندې فکتورونو پورې اړه لري .

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

b. د واسطې سرعت :- Vehicle Speed

c. د بریک موثریت :- Brake Efficiency

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

e. د سړک هیل :- Road Gradient

Total Reaction Time به دو بخش تقسیم شود :-

① Perception Time :- درک وقت

② Brake Reaction Time :- دبریک نیولو وقت

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

① صفہ فاصلہ دے د Perception پر وقت کی وھل کیری دے Lag Distance پنوں یاد دے .

② صفہ فاصلہ دے دبریک نیولو خوشہ تر توقف تر خای پوری وھل کیری او Braking Distance پنوں یاد دے .

Calculation of Lag Distance

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

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

دبریک نیولو د فاصلی واصلہ :- Calculations of Braking Distance

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

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

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

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

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

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

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

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

اوپر ہفتہ سرکونز کی ری میلان و لری نوے۔

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

اوس دخیل نفر و سرک ہمارہ Stopping Distance واسیہ کوڈ۔

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

$$t = 2,5 sec$$

$$F = 0,7$$

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

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

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

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

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

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

Total Reaction Time := 2,5 sec

$$F = 0,35$$

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

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

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

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

دسبقت یا غلجی کیدلو لپاره د لیدلو فاصله :-

Overtaking Sight Distance :-

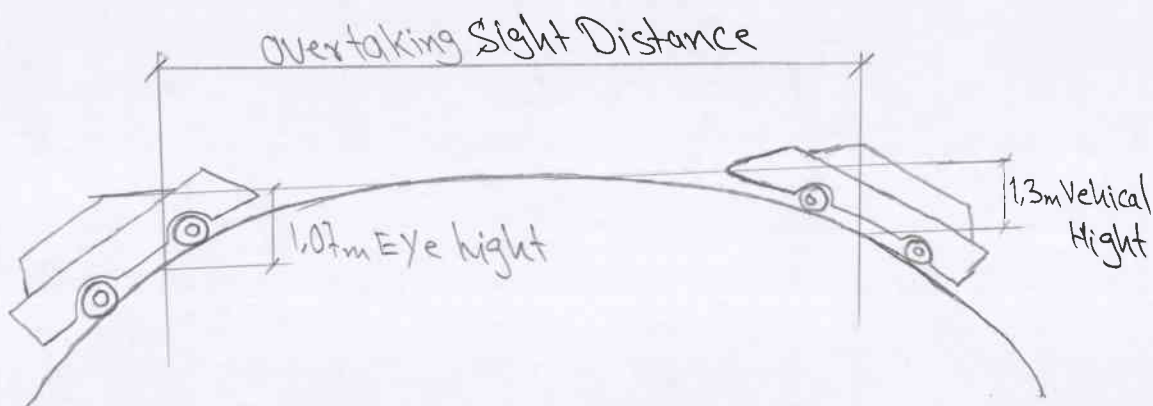
هغه اُصغری فاصله دهی در یورپی مقابل خواته په پام کی ویندی اور دیندی

غلجی واسطی خته په کراره دول غلجی شی او باندی بل عبارت هغه فاصله

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

پکی در سترگی دسطی خته موقعیت ولری اور مقابل جسم در ارتفاع هم 1,2m

وی ولیدلای شی .

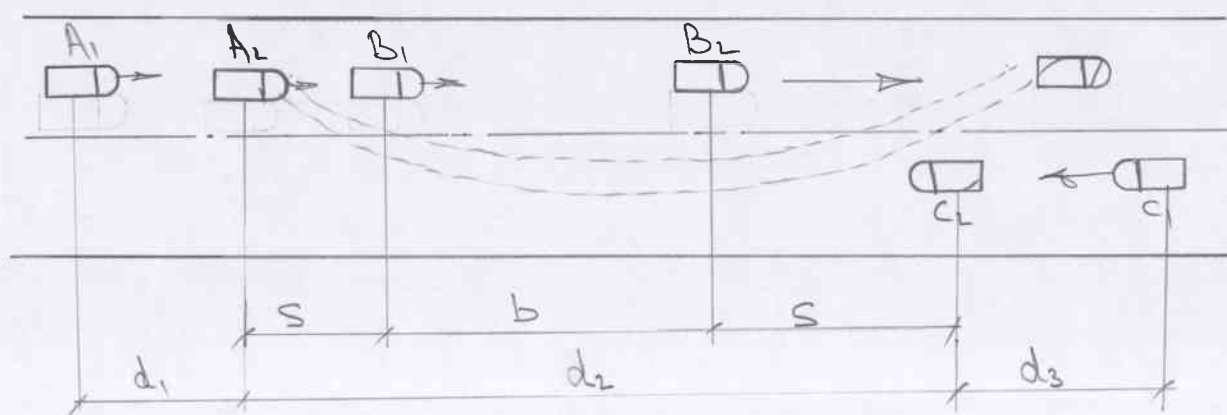


Analysis of over Taking sight Distance:

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

اور C موٹر پہ مقابل طرف حرکت کوی پس دلالت دہیقتت 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 دہیقتت کو فاصلہ کی کیبی .

a - د عرادی تعجیل دہ . یہ مختلف سرعتوں کی د عرادر ہاتو 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 = ?

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

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

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

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

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

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

دٺيل مٿور ڪوڙو :-

ڪله ٻي ٻيو عرازه دا افٽي گولائي ٿيڻه ٿيڻي ي. دٺيل مٿور ڪوڙو
 دٺيل مٿور ڪوڙو عمل ڪوڙي او ڪوڙو ڪوڙي ٻي عرازه خارج ٿيڻه
 او دا افٽي گولائي ٿيڻي ٻيو باهه ٻي دٺيل مٿور ڪوڙو دٺيل مٿور ڪوڙو
 ٻي لاس ٿيڻي :-

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

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

د عرادي د تعادل شرط په گولائی کی :-

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

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

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

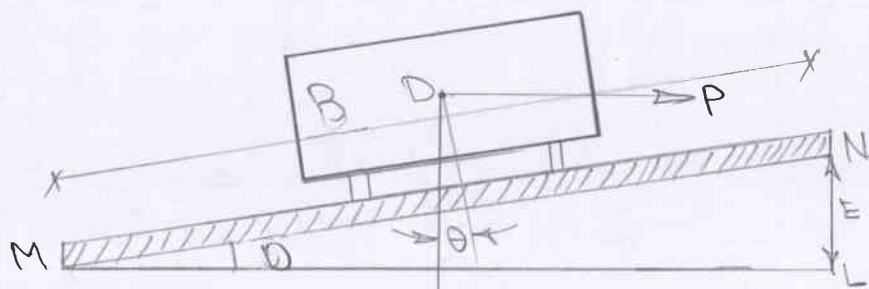
سوپرایلویشن :- Super Elevation

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

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

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

سره جوړیږی په دغه میل د سوپرایلویشن په نوم یادیږی .



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

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

$$E = 0.0007 v^2 D$$

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

عکساً متناسبه ده .

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

$V^2 =$ vehicle speed,

$D =$ curve Angle.

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

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

$F =$ دہری اصطلاح فریب دی $= 0,15$

$V =$ دہری سرعت وہ m/sec km/h

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

$R =$ دہری گولائی شعاع وہ یہ متر وہ۔

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

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

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

یہ انگلیسی سسٹم کی سوپر ایلویشن =

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

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

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

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

گولایانی :- Curves

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

گولایانی لاندې ډولونه لري :-

Horizontal Curve ① افقی گولایانی :-

Vertical Curve ② عمودي گولایانی :-

Transition Curve ③ انتقالی گولایانی :-

افقی گولایانی لاندې ډولونه لري :-

④ دایروي افقی گولایانی.

⑤ انتقالی افقی گولایانی.

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

ز) ساده افقی گولایانی .

ح) مرکبه افقی گولایانی .

ط) دوه طرفه افقی گولایانی .

افقی گولائی :- Horizontal Curve

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

کی دو ڈھلے مستقیم سیر و فورت منحنی اعمار پری .

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

یا Point of Intersection پنہ یاد پری . (PI)

2. یا ϕ یا A یا داخلی زاویہ ہے دتا جخت دوہ خطونہ سر و ملوی .

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

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

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

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

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

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

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

تر منحنی زاویہ تہ داخلی زاویہ وائی .

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

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

Central Angle :- دو گولائی د شروع اور ختمہ تقاطع تر منحنی 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 مستقیم 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 پیداکوؤ او ورهتہ بی بیانوری بری

$$e = 0,04 \quad \text{پیداکوؤ}$$

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

یا اصغری ترین شعاع په لانی بول پیداکوؤ :-

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

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

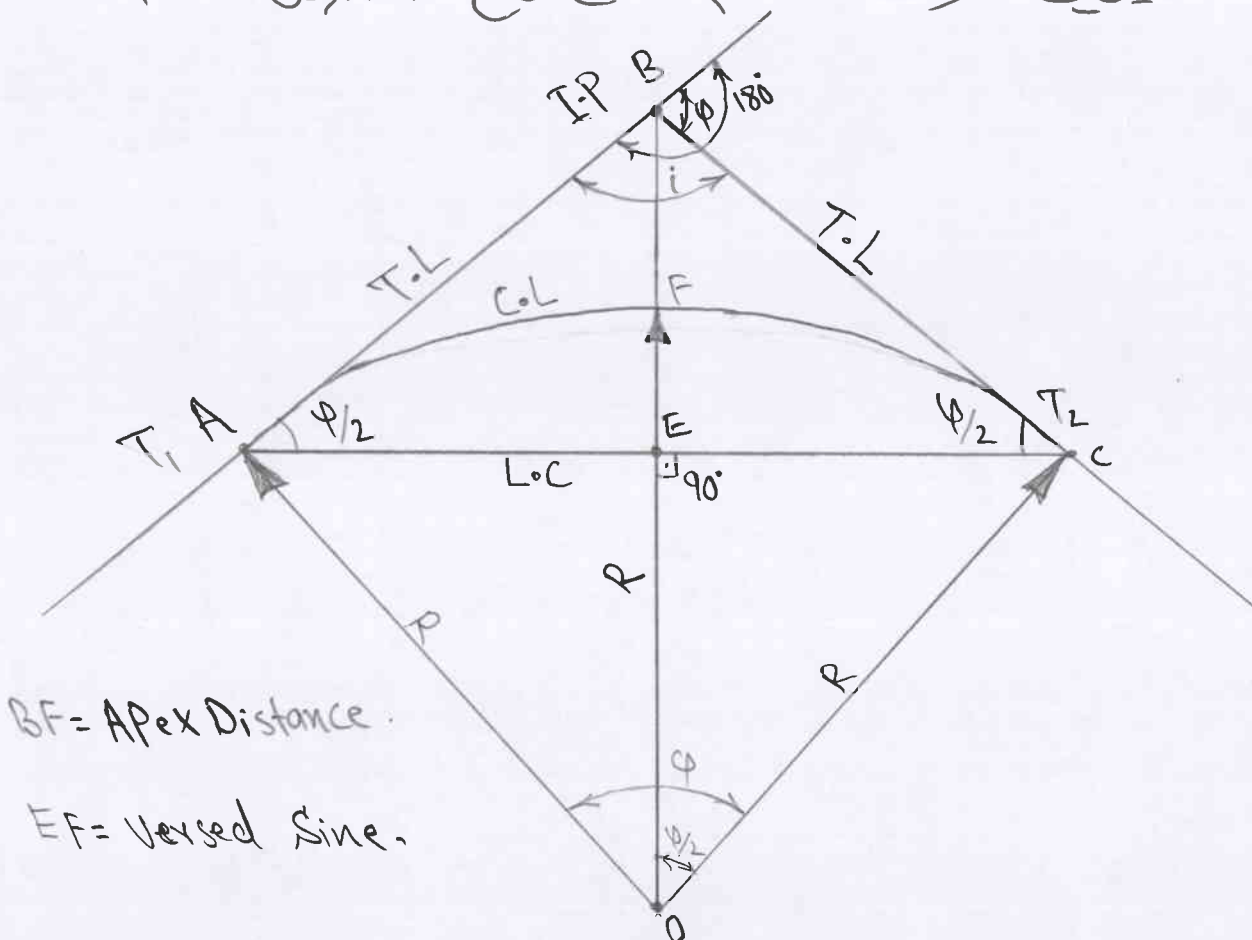
$$R_{min} = \frac{v^2}{g(e+f)} \quad ; \quad v = 16,667m/sec \quad \text{عاصبه کیبی :-}$$

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

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

دگولائی شعاع پے متر				Design Speed km/h
تپہ لرونکی مساحہ		عمواریہ مساحہ		
اصغری	اوسو	اصغری	اوسو	
		370	500	100
		244	335	80
		152	244	64
91	122	91	152	48
61	91	61	115	40
46	61	47	91	32
30	46	30	61	24

دیزاین سرعت اور دگولائی شعاع ترسینگ راجہ پریوں تبدیل کی بنیوں



BF = Apex Distance.

EF = Versed Sine.

د افقی گولائی دیزاین، اجراء کوؤ :-

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

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

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

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

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

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

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

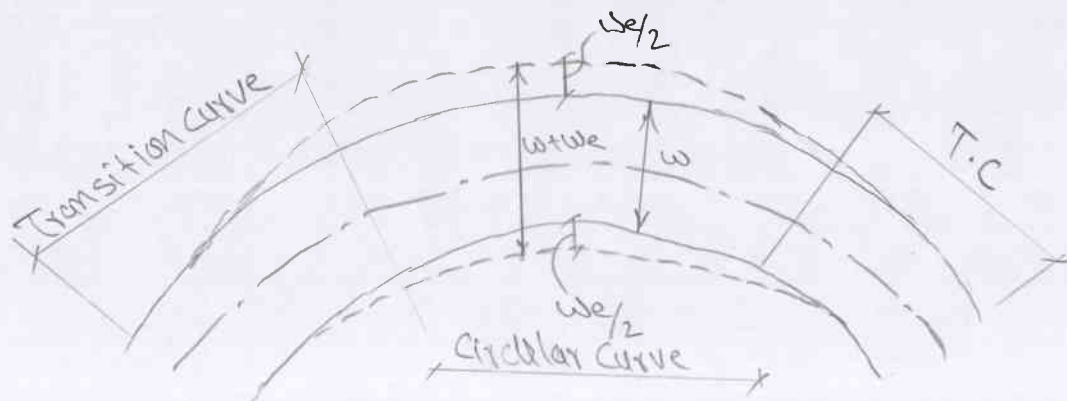
$$\textcircled{e} \text{ Long Chord (L.C)} = 2R \cdot \sin \phi/2 \Rightarrow 2 \cdot 150 \cdot \sin 25 =$$
$$L.C = 127 \text{ m}$$

د افقی گولائی عرض پراخول :-

Widening of pavement in Horizontal curve :-

کلاہی د افقی گولائی شعاع کھدی اور عمارہ چانو د ٹکراؤ بیرون تہ توکو

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



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

$$L = 6m \text{ to } 6.4m$$
 -n دایروی تعداد دی .
 L- دیرای طول ده

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

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

$$w_e = 0.7m$$

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

انتقالی گولائی به - Transition Curve

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

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

⑥ اشتقائی گولائی دسو پرایلویشن اود سرک دعرضی دزیاتوایی -

لیاره چه تدریجی دول په نظری کین کین ی .

د اشتقائی گولائی طول (L_s) هاسیده :-

کله ده عراده د اشتقائی گولائی دپا سده حرکت کوی نو د فرار مرکز

قوی تر تا مشر لاندی واقع کین ی 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 سو پرایلویشن قنردی .

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

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

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	امتسالي 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%

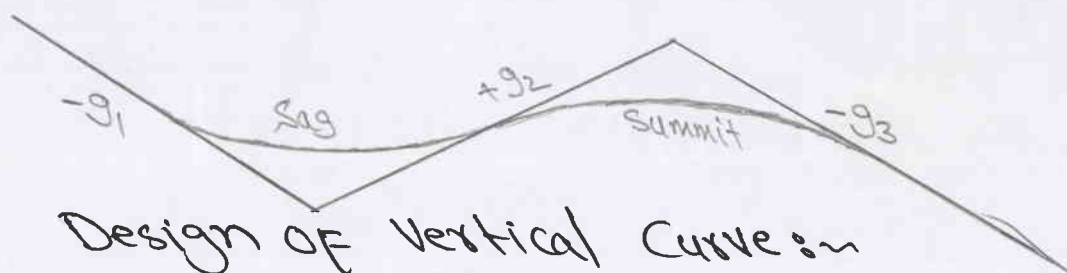
عمودي ټولاني :- Vertical curve

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 تفریکي -

لو بادی رپی عمومی گولائی دینا این شی .

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

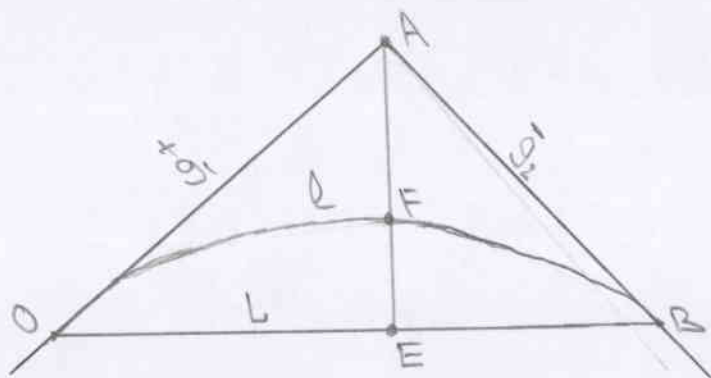


Design of Vertical Curve :-

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۔

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

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

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

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

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

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

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

شیرمه برخه

دسړک لار او پوویستل

Highway Drainage

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

کال: 1389 هجري لمريز

د سرک داوږو وېستل :-

High way Drainages

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

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

- 2 په هغه صورت کې چې سرک د غرونو د لمنو څخه تېرېږي او د اوږو جريان د سرک د خړوبمبب گريږي.

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

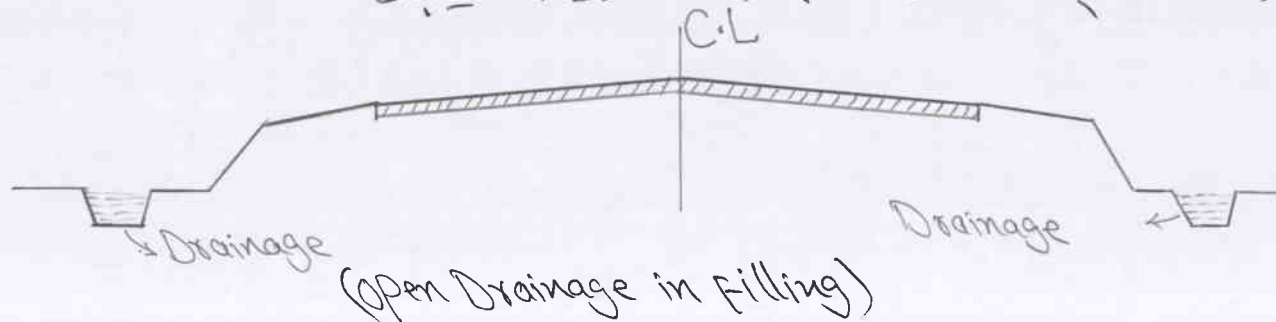
د سطحې اوږو وېستل :-

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

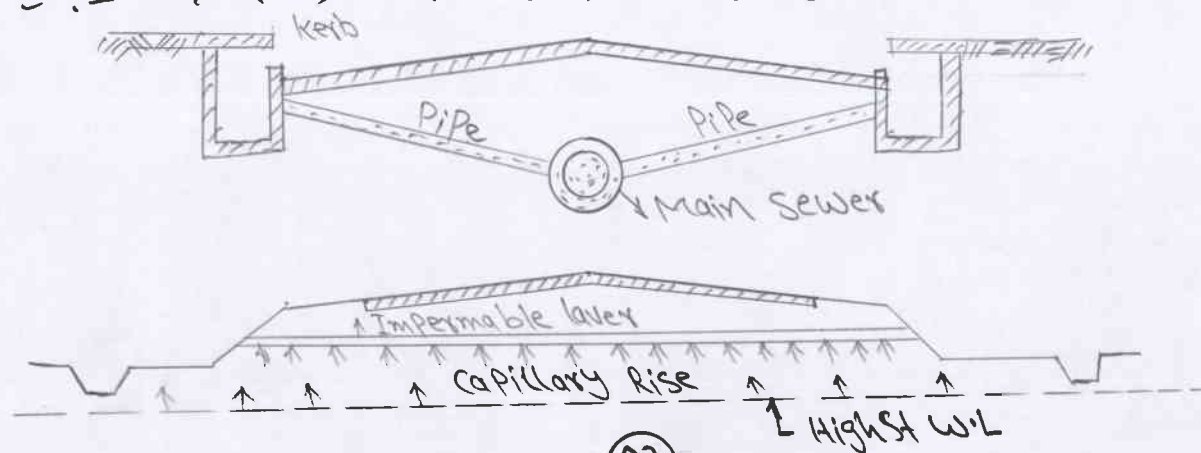
- 1 داوږو جمع کول د سرک د سطحې څخه.

- 2 جمع شوي اوږو ته هدايت او انتقال ورکول.

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



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



داو بويستورويالي هاديروويكي واسبات :-

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

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

داو بوسرعت بجاز قيمت نفاذ فاو روتة به لائزي بول دي .

داو بوسرعت	دفاوري نوعيت
0,3 ÷ 0,5 m/sec	ريگ
0,6 ÷ 0,9 m/sec	دعموي مواد لوني فاو رة
0,9 ÷ 1,5 m/sec	كلي فاو رة
1,2 ÷ 1,5 m/sec	جفل

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

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

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

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

R = Hydraulic Radius .

S = Drainage Gradient .

دامطلاك دضريب (n) لپاره لائزي بول پيشنهاردشوي :-

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

دویایی دسائی میل = 1,5%

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

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

عابده کری بی، C = 0,25

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

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

کی کوی t₂ = d/v => 400m / 0,5m/sec = 800sec = 13,33 min

T = t₁ + t₂ => 33 + 13,5 => 46,5 min

Ad = 400m x 200m = 80000m² دسائی مساحت

Ad = 80000 / 1000 = 80

Ad = 1000m²

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

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

70 mm/h بلاس دایی بی

I = 70 mm/h = 70 mm / 3600sec => 0,019 mm/sec

Q = CIA = 0,25 (70/3600) (80) => Q = 0,38 m³/sec

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

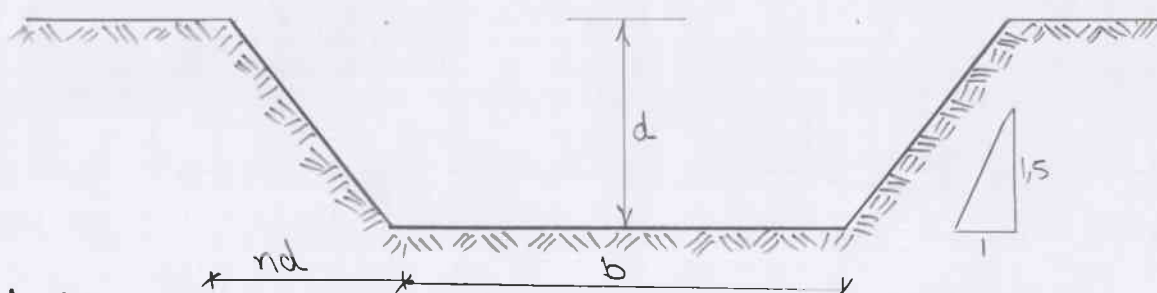
مقطع په لاندی ډول عابده کوؤ.

دویای دفاوري نوعیت صفوی اوکلی لروکلی فاوړه ده نو سرعت

$$Q = A \cdot v$$

1,0 m/sec جازده .

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



دویای افتقادی ذوز فته ای مقطع لپاره دچورتی بریښی نیمای

مساوی کینی د Side Slope سره .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

مقدار تکه دمانگ در جدول تکه لردی: ~

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

- P - لوزشوی عیطاری .

- R - هایدروکنی شعاع .

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

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

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

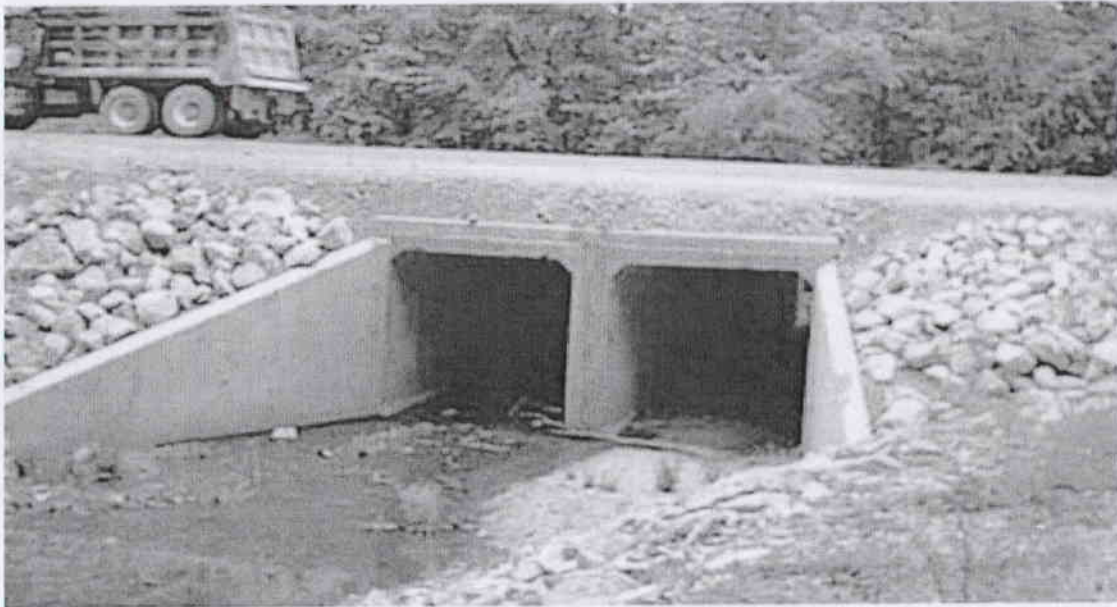
$$P = 2,433 \text{ m}$$

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

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

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

پلچک Culvert



پلچک دھوڙو ساھنٽان ٿيڻه عبارتي دي ڇي د کانال او يا دريائي د مٿاھڻ
په ساھه کي د سرک ھره جوڙي پري. د پلچک عرض تر 6.1m پوري وي او کله
ڇي د 6.1m ٿيڻه عرض زيات نھ بيا Bridge يا پل بلل کي پري.

3- پايپ دوله پلچکونه ۰۰

په هغه صورت کې چې داوېو مقدار کم او پټر کاري زياته وي دغه ډول پلچکونه
 هلته جوړېږي. معمولاً يو، دوه يا اتم پايپونه يو ډبل په تنگ کې
 ايښودل کېږي. د پايپونو قطر بايد د 75 څخه زيات وي. او د پايپونو د
 ځای په ځای کولو څخه مخکې بايد د 15 ÷ 10 . P.C.C کانکرېټ و اوچول
 شي. د نورو ډول پلچکونو پايپونه له مختلف ډوله موادو لکه فولاد، چدن
 او هم له R.C.C کانکرېټو څخه جوړېږي.

4- بکسي دوله پلچکونه ۰۰

په هغه ځايونو کې چې خاوره نرمه او متاوهنې کېدوي دغه ډول پلچکونه
 جوړېږي. دغه پلچکونه په مربع يا مستطيل شکل جوړېږي چې چټ،
 جاني ديوالونه، فرش او وينگ والونه يې د R.C.C کانکرېټو څخه جوړېږي.
 د دې پلچکو لغوايښه بايد د 3m څخه زياته نه وي او همدارنگه ارتفاع
 يې بايد د 60 څخه کمه نه وي ځکه چې بياني پاکول سختېږي.
 همدارنگه ځيني وقتونو جوړې پلچکونه د Precast په شکل په
 فابريکه کې جوړېږي او ساڼي ته راوړل او نصبېږي.

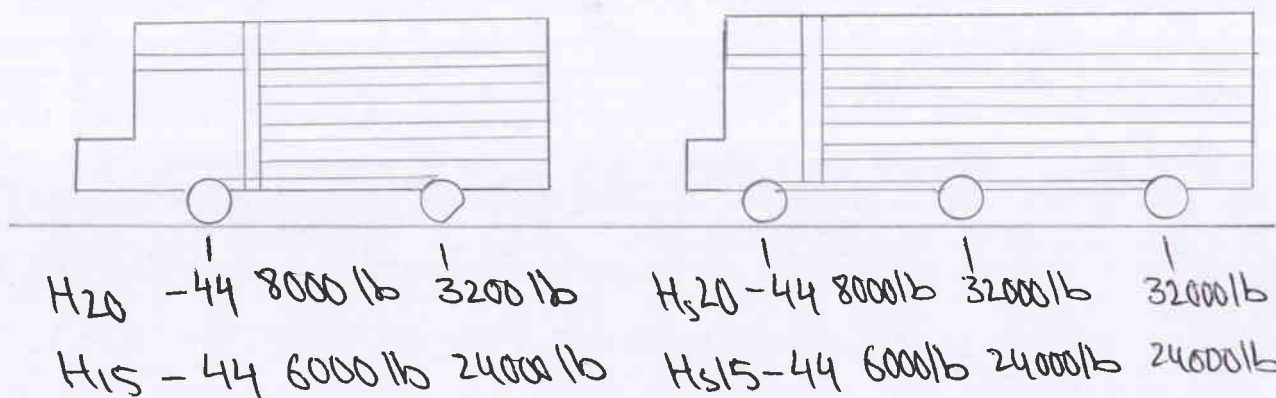
دکانکریټي سلب ډوله پلچکو توکو د میزان به

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

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

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

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



هایډرولیکي عا سببات به

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

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

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

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

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

$$b = 3m$$

$$H = 2m$$

$$h = 1,6m$$

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

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

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

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

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

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

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

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

اوس في ديزاين مراحل مرتبه رسوؤ :-

Given Information for Concrete :-

- ① Clear Span = 3m
- ② thickness of Slab = 30cm
- ③ Mark of Concrete = M200

④ Permissible Compressive strength of Concrete:

= 40% of Compressive stress of concrete:

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

⑤ Tensile stress of the steel = 2800 kg/cm²

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

⑦ Effective span = Clear span + Slab thickness

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

⑧ Live load = 7,25 ton tyre load.

دستبندرد ففده داکسل اٹغلی بار دیو نو او پیلو کونو بار
14,5 ton په تفراکی نیون کیبری دیو د یو غیر بواسطه کی وزن 7,25 ton کیبری.

Design Loads :

① Dead load :

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

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

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

② Live load :

دا (پی) پیلو ک وایه 3 m ده نو په یو وزن کی یو اٹکل ور بانزی عبور کوی.

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

عفن کوو مساهه دې وزن ورپانزي عمل کوي پيدا کړو.

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

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

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

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

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

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

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

همدارنگه د Abutment د پاسه رینگ په نظر کی نیسو د په هر کنب

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

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

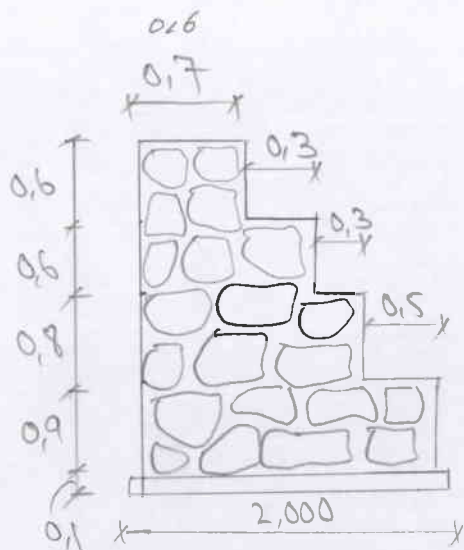
Design of Abutment of Culvert:

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

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

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

لپاره لومړی عمودی قواوی پیدا کوؤ :-



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

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

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

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

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

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

$$\varphi = 30^\circ$$

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

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

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

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

دقیقاً دقتی 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

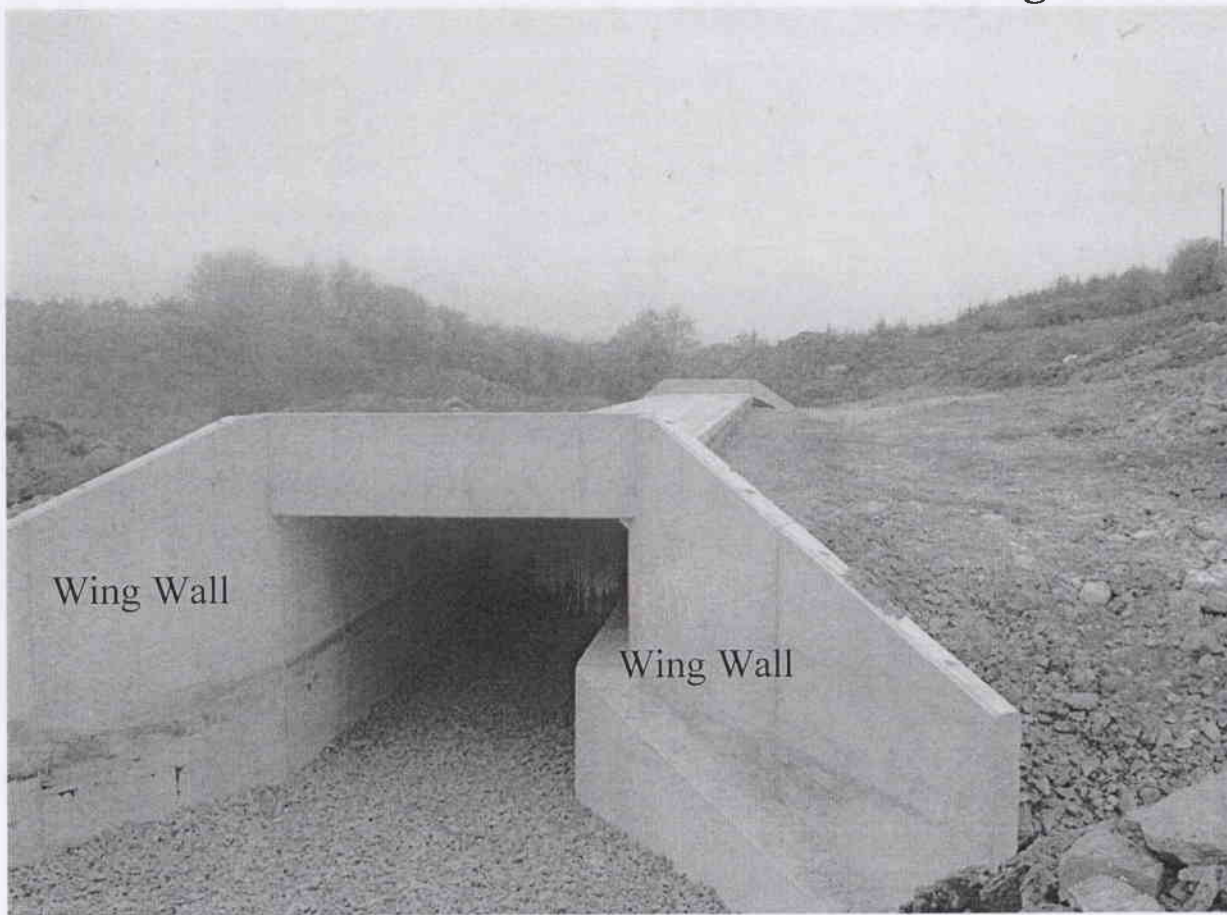
خاوه ضعیفه فرض کېږي چې د بېر د شدت مقاومت یې 20 ton/m² دی.

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 داوښود په مقابل کې نه.
 د Wing walls موجودیت په پلچکونو کې د سر ضروري دی ځکه چې داوښود

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.

آستنادي ديوال

Retaining Wall and Protection Wall



آستنادي ديوال دهغه ساختمان ٿيند عبارت ډي ډاوبو يا خاوري د
مبنو ٿيدو په مقابل ٿي اعمار ٿيږي ، يا په بل عبارت دهغه ديوال ٿيند عبارت
ډي ډي ډاوبو يا خاوري اٿفي مشتارز عمي ، او لانډي ډولونډ لري .

① وزي آستنادي ديوال :- Gravity Retaining wall

② کسوي آستنادي ديوال :- Cantilever Retaining wall

③ مٽي لرونکي آستنادي ديوال :- Counter Fort Retaining wall

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 اېکواريم عمق بايد د لاندې شرايطو
له مخې تعين شي.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PH افقی فشار دی اوپہ لائری دول پید اگری :-

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

۶- دفاوری بھی وزن .

۷- دفاوری ارتقایی اندازہ .

۴- دفاوری دداخلی اصطکاک زاویہ (Repose Angle) .

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

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

دموری قوی دموحت شدہ کوئی وی . $M_{of P_H} < M_{of W}$

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

یودیوال صفہ وقت دکشش پہ مقابل کی مقاوری بھی حصہ قوی

دہنشی دریمی بری شدہ تیرہ شی .

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

یودیوال صفہ وقت دنشست پہ مقابل کی مقاوری بھی :-

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

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

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 گونې ښخ بندي سره جوړیږی . ددی دیوالونو پورتنی عرض په مقدماڼی ډول د 30÷50 اویا هم $H/10 \div H/15$ پوری نیول کیری . او حاجبه لرون کیری .
پښتی لرونکی استنادی دیوال :-

Center Force Retaining wall :-

کله ډی دکنوپی استنادی دیوال ارتفاع د 6m ټنډه زیاته شي نو د کنوپی دیوال د حکموالی په خاطر هغه ته پښتی گاڼی په نظر کی نیول کیری . دپښتی سر ډبرې عمری باید 45cm وي . Stem دیو محاسبات سلب په شکل ډی په پښتی گاڼو پانډی متکی وي 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 $H_1 = 3m$

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

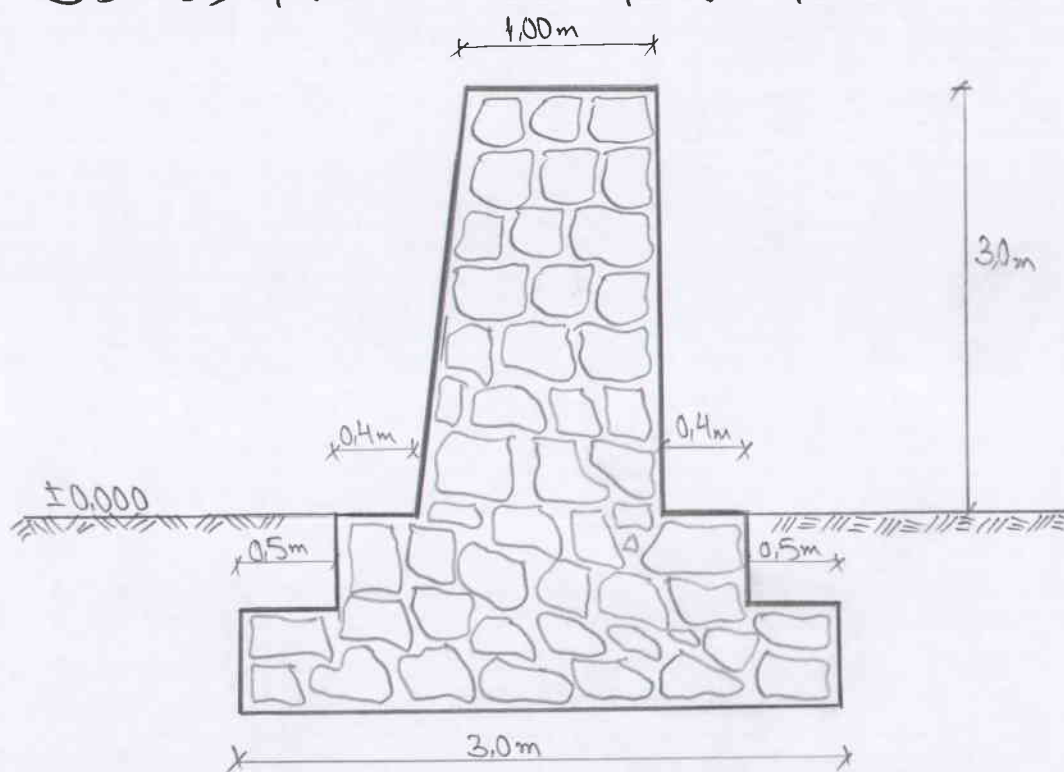
$$a_1 = 0,2 \cdot H = 0,2 \cdot 3 \Rightarrow 0,6m$$

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 $d = 2m$ قبلو و بنا د استنادي ديوال هکله د ارتفاع $H = 5m$ کيږي .

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

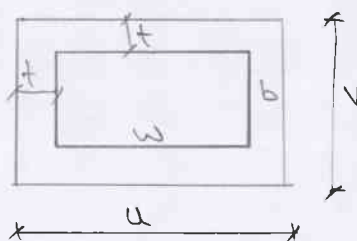
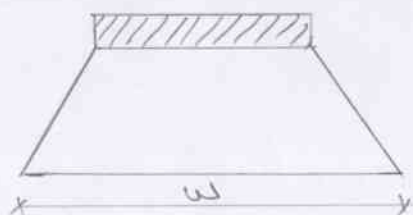
$$a = 0,2H = 0,2 \cdot 5 \Rightarrow 1,0m$$



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

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

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



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

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

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

مترکز بار په سړک د نيزې لپاره اختياري کيږي. يعنې د يو اکسيل بار

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

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

دا په تايرونو عمل نغقه د ديوال څخه په يوه فاصله قرار کيږي، بيا تايرونو

کې نسبتاً کم دي. په فشار د پيدا کوډ لپاره کې د تنقيص يو نوب په نظر کې شونې.

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

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

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

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

① دلغزش پہ مقابل کی جیک۔

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

② دھوکیدو پہ مقابل کی جیک۔

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

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

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

دواش ډيزاين

Design of Wash or Cause Way



واش دسخت يا Rigid ساختاڼو نوډبلي ټنډه ده چې دترافيکي بارونو ټنډه علاوه داو بوټيو ولولپاره هم ورڅخه استفاده کيږي. البته په هغه غرنیو ساحو کې چې دپلچک جوړولو امکان نه وي. همدارنگه واش په هغه ټاپوونو کې جوړيږي چې اوبه دوامداره نه وي خو په طبیعي ډول کله کله اوبه دومره نيسيږي چې پل جوړولو هڅه امکان نه وي او همدارنگه په هغه ټاپوونو کې چې اوبو اعلي سطح دبوټيو دټاير د $\frac{3}{4}$ برخې ټنډه زياني نه شي هلته واش جوړيږي. څرنگه چې په واش باندي هه افقي او هم عمودي قوې عمل کوي نو ضروري ده چې

واش دسیخندی په واسطه سره تقویدہ شي .

واش دلازې لېقتو لرونکي دي :-

① د فرش او سپینیزه 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 ډې 6 ton دی او فشار ډې $P = 7 \text{ kg/cm}^2$ دی د Rigid Pavement

په دیزاین کې د جدول څخه ډې $T = 20 \text{ cm}$ دی تاکو البته 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 ډې مؤرد نظر مساحه د بېخشان

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

او Expansion درز ډې 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 نيمه يې تعين شوې ده. کانکريتي حرارتي ضريب دې $\alpha = 10 \cdot 10^{-6} \text{ per } ^\circ \text{C}$.

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

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

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

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

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

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

S_s - کانکريتي ويجاړي کششي مقاومت دی.

w - کانکريتيو چي وزن دی.

F - د اصطکاک ضريب دی.

دا په هؤرد نظر و اړخ کې سيمان هم استعمالېږي نو بيا دواړه

د اړتيايي درزونو ترمنځ فاصله د لاندې فرمول په واسطه پيدا کوو :-

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

$S_s = 1200 \text{ kg/cm}^2$ - دسیفانو کششی جازئی مقاوت ده .
 $P_{os \text{ safety}} = 600 \text{ kg/cm}^2$

$A_s = 13 \text{ cm}^2$ - دواش په فی متر کی دسیفانو مساحت ده .

$b = 14,0 \text{ m}$ - دسلب عرض دی .

$h = 25 \text{ cm}$ - دسلب ضخامت دی .

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

$F = 1,5$ - داحطاک ضرب دی .

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

دکانکریتو لپاره دجدول خته د F قیمت راآخو بنابایدی
دسلب هغتی طول 2m ونیول شی .

Design of Reinforcement

سیخبندي ددی لپاره کپي یی کانکریت د درزون او قزیب
خته ورغورل شی او همد کانکریتو داخته او انقباض خته غینوی
وشی . دسلب په فی متر کی طول یی او عرض یی سیفان دلازی فرمول

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

په واسطه جا پده کپي یی .

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

$S = 1200 \text{ kg/cm}^2$ - دسیفانو کششی مقاوت ، $F = 1,5$ - داحطاک ضرب ده .

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

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

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

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

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

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

$\phi 12$ mm @ 15 cm %

Design of Tie bars — عرضانی سیفانو حسابت ہے

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

و فیقدہ فی دائہ دی دوہ ٹنگ پده ٹنگ سلبوندہ سرہ و ملوی او

یو بل تہ حکمہ اربتا طور کوی

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

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

Use $\phi 12$ mm bars.

$\phi 12$ mm @ 20 cm %

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 $L = 60$ سم او د جدول د واسطہ د لکڑی د طول د سبب
کیری دی.

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

$d = 12$ mm - د سبب قطر

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

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

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

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

$L = 50$ سم - د طول خندہ عیارن دی.

اوومه برخه

دسړک جوړولو لپاره
ساختی مواد

Highway Construction
Materials

اجراء کوونکی اور رحمن سهاک او نجیب الله
لاربنو داسناد لیکونکی جینر شریف الله شلیرزاد
دایپارټمنټ لیکونکی اوکټر عبیدالله رحمتي

کال: 1389 هجري لمريز

اوومه برخه :-

دسړک ساختماني مواد :-

① دسړک بېسټر خاوري :-

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

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

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

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

① د خاوري درجه بندي Gradation

② د خاوري رطوبت water content

③ داوب ټولګر لوحد Atterberg limit

④ کثافت د خاوري Unit weight or Density

دفاوري دتري درجه ياد او بولر لو حالت :-

Soil consistency :-

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

دزياتو او بو موجوديت دفاوري دذراتو ترمنځ چسپش كوي په هري اساس خاوره په اساسي من كولاى شي دى دمايع حالت كې موكت وكړي. داو بو دفيدى په تغير من خاوره كولاى شي دى دمايع، نيمه جامد او جامد حالت غوره كړي دى دمايع دكلى لپاره ديرا هميت لري. ديك بغير له چسپش څخه خاوره ده دى Non Cohesive ورته وايي.

كه دفاوري يو كتله په مشبوع حالت كې په پار كې وينول شي چه د هميري په شكل حالت غوره كوي. داو بوفيدى په معين مقدار كې د Liquid Limit يا دمايع حد بنوم يادېږي. اودري حالت څخه وروسته دير وچوونكى حالت د Plastic State يا پلاستيكي حد بنوم يادېږي چه دمايع جريان نه شي كولاى.

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

وروسته دري څخه د کلي حجم داوبو په کولو سره ثابت پاتې کېږي چې دا

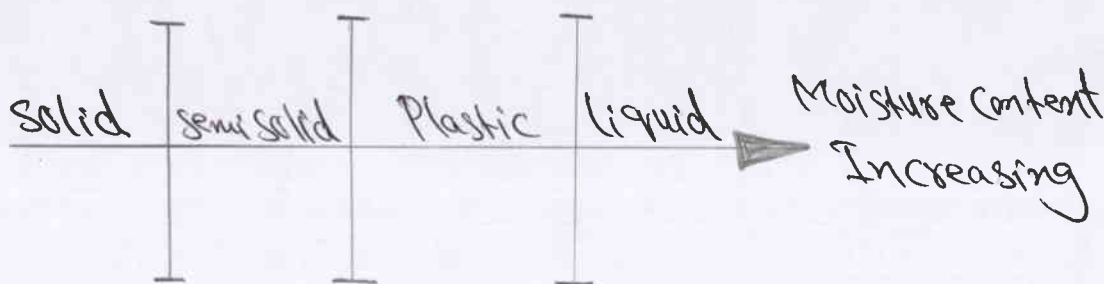
حالت د انقباض د حد Shrinkage limit په نوم يادېږي.

د خاوري داوبولرلو د حد د معلومولو لپاره لاندې قسمته راغلې کېږي:

① په مايع حد کې داوبولرلو خيزي Liquid Limit (LL)

② په پلاستيکي حد کې داوبولرلو خيزي Plastic limit (PL)

③ د انقباض حد کې داوبولرلو خيزي Shrinkage limit (SL)



Shrinkage limit + Plastic limit + liquid limit
د خاوري دنرخي درې او او بولرلو د حالت څخه د خاوري په صفا بندې

$PI = LL - PL$ کې د استفاده کېږي.

Plasticity Index = PI

که چېرې $PL > LL$ څخه لوی يا مساوي وي نو $PI = 0$ او ماور د بغيره

پلاستيکيت ضايعت لرلو څخه نه.

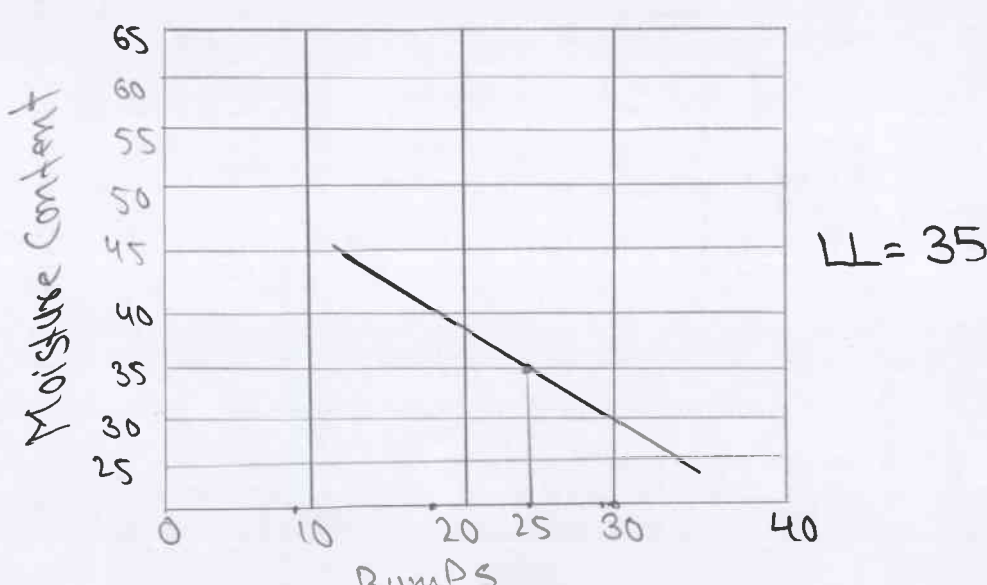
$PI >$ په اساس د خاوري صغندي په راتکو کې مينځ کې په جدول

کې منبول شويده.

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

دمايع حد پيدا ڪرڻ ~ Determining liquid limit

100 gr ذراوري نمونو ۾ No = 40 sieve ۾ ڇڏي ٿو ۽ اوڻو ڀڄي ڇڏي ٿو.
 15 ml ٿو ورتو ۽ اوڻو ڀڄي ڇڏي ٿو. ڊاڻي ۾
 ڇڏي ٿو ۽ ڪاٺي ۾ اڇول ڪري ٿو. اوري ٿي ٿو ۽ ڊاڻي ۾ ڇڏي ٿو.
 د Liquid Limit ماڻين ڇالا ٿي ٿو ۽ اوڻي ۾ ٽڙي ٿو Bumps
 ٽڙي ٿو ۽ ٽڙي ٿو ۽ اوڻي ۾ ٽڙي ٿو ۽ اوڻي ۾ ٽڙي ٿو.
 اڇو ٿو ۽ اوڻي ۾ ٽڙي ٿو ۽ اوڻي ۾ ٽڙي ٿو ۽ اوڻي ۾ ٽڙي ٿو.
 دمايع حد پيدا ڪرڻ. اوڻي ۾ ٽڙي ٿو ۽ اوڻي ۾ ٽڙي ٿو.
 ڊاڻي ۾ ٽڙي ٿو ۽ اوڻي ۾ ٽڙي ٿو Liquid Limit ڇڏي ٿو ۽ اوڻي ۾ ٽڙي ٿو.



Determining of Plastic limit :- دپلاستکیت د حد پیداکول

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

د خاورې خنځنډي نظر د دانو ساینز ته :-

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

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

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

د خاورې صنفبندي د يوې فايدمنسټه په اهدايل :-

Unified Soil Classification System :-

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

او وروسته د حقيقتونو څخه پکې تغيرات رامنځ ته شول.

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

Grained او عيده دانه Fine Grained تقسيم شوي. غڼه دانه

خاورې په G او ريگ په S بنودل کيږي چې د ايبا په څرکي گروپونو

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

(P) Poorly graded ، 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 کيږي.

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

تير کيږي په دوه گروپونو تقسيم کيږي .

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

(L) په سمبول سره بنودل کيږي .

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

(H) په سمبول سره بنودل کيږي .

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

ځاورې صنفبندې د AASHTO په طریقه: -
 د دريو تستونو پواسله د لویو، اچراو لږې اړیکې هغه د غلبل
 قلیل، 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 چې د 35% څخه زیات مواد تیرېږي.

A-1 ښه دانه ځاوره ده چې د تیریدونکو، 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 دی A_1, A_2, A_3 نهنه تر A_4, A_5, A_6, A_7 پوری پکی شامل بی او په $A-2-4, A-2-5, A-2-6$ او $A-2-7$ فری گروپ ویشل شویده.

A-4 - په عمومی صورت سلتی خاوره (silty soil) NonPlastic او L.L او P.I بی د 40 نهنه کم وی.

A-5 - داهه silty ده او P.I بی د 10% نهنه کم وی، مگر L.L بی 40% ته رسیدی. د گروپ الاستی فاصیت لری.

A-6 - Plastic Clay خاوره ده اولور P.I لری او L.L بی د 40% نهنه کم وی او در طوبت په نفارکی نیولوسره بی هم تغیر کوی.

A-7 - داهه کلی لرونکی گروپ دی لکه A-6 مگر P.I او L.L بی دواړه جکی دی.

د خاوری گروپ اندیکس :-

Group Index of Soil :-

د خاوری Group Index د No 200 غلییل نهنه د خاوری د تیری شوی فیصدی او همدارنگه د L.L او P.L او P.I تابع ده. په هره اندازه بی Group Index د خاوری زیاتیری په هدف اندازه خاوره خرابیری او ضعیفیری.

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

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

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

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

او د 55% شخه کم وي.

c - > L.L قيمت (د 40 60) پ منع کي وي.

d - > P.I قيمت (د 30 10) پوري وي.

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

اوس ميني خاوري ڀي آزمائشات ٿي دالبراتور ۾ ٿيند لاس ته داغلي .
 قليل کوؤ د Unified او AASHTO سيستمون جو پروفه ڀي ٿياد خاوري
 دسترڪ د طبقاتو لپاره مناسب ڀي اوکده .

① Unified :-

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

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

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

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

گروپ پوري اڙه ٿري .

② AASHTO :-

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

Drainage : Excellent

Volume Change: Almost None

Potential Frost action: Non to very slight

Stability : High
 ڀي موبن کولاي شوي ڀي ڀين ٿيند توڳه ٿري 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 منفيدي چارټ ته لرو رهي :-

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

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

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

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

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

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

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

2- unified

خونگه چې د No 200 غلبل څخه د تير وشو يو موادو فيډي 50% څخه زياته ده نوموړي Fine Grained Soil ده .
 $LL = 45 < 50$.
 خونگه چې $PI = 10$ ده نوموړي خاورو د ML او OL ډگرو پوځي 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 بسترو طبقه مقاومت :-

د Sub Grade طبقه 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 ترخوسه 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

غلیب څخه تیرېږي. داې نوموړې تست په څلورو مرحلو کې اجراء

کېږي نو په هر ځل په ترتیب سره 3kg، 7kg، 5kg، او 11kg داسې

نمونه اخستل کېږي چې د ټيک کیدلو قابلیت ولري.

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

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

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

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

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

اعظمی کثافت لري.

دفاوري وچ کثافت پيدا ڪوڙ اوھمدارنگهه نسبتي رطوبت اندازہ

د) $\text{Optimum Moisture Content (OMC)}$ پندرہ پيدا ڪوڙ.

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

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

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

د CBR آزمايڻت :-

California Bearing Ratio Test :-

د مواد ورتيائيت درزيابي لپاره پڻ ۵.۶، ۵.۰، ۲.۰ جي استعمال ٿئي ٿو.

په نوموري ٽيسٽ جي لائري سامان آلات استعمال ٿئي ٿي :-

① استوانه ٿي قالب، پڻ ۱۵.۲ قطر لري او ارتفاع ٿي ۱۷.۸ ڊو د ۱۰.۸ ڊو ٿي.

② Spacers Disk ۾ ۱۵.۱ قطر لري او ارتفاع ٿي ۶.۱۴ ڊو .

③ ٽيڪ ڊٽيڪ کولو لپاره پڻ ۱۵ وزن او ۱۸ inch ارتفاع لري .

④ دفاوري د انبساط د معلومولو لاءِ پڻ ٻه اوپن ٿي کيسودل ٿي ٿي .

⑤ ڊڪمپرشن مائشين د ففوز ڊيسٽون يا Penetration Piston

ٿي قطر ٿي ۴.۹۵ ڊو .

د اجراء کولو طريقه :- لومري ۷kg مواد را اخلو ٿي د ۱۹ No

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

Field Density Test :-

نوموری ہستہ بہ مساحہ کی دفاوری دکثافت معلوم لو او ہمداراندہ
 دساحی دتیک کاری د اندازی معلوم لو لپارہ اجراء کیری۔

Apparatus:-

سازمان آلات :-

① قیف Sand Cone

② Plastic Jar

③ قالب دکنز لو لپاره چې معین قطر لري . Hole Template

④ برس د فوري اوريگ دپاکولو لپاره .

⑤ کاچوغه او دکنز لو لپاره چاقو يا پيچکش .

نوموړې ټسټ په لاندې توگه اجراء کېږي :-

لومړی هدفه ساحه چې غواړو نوموړی ټسټ پرې اجراء کړو کتل

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

دشکلې په مخ اېښودل کېږي او په عمود ډول ساحه د 15-15 پوري

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

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



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

او پکې د موجودې شکلې وزن معلوم وي د سوري د پاسه اېښودل کېږي

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

مواد وپورې ، د پاتې شوي شکلې وزن او د سوري حجم د لاندې منډلو

نوچوا ساحه پيدا کولای شي .

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

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

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

① جفل :- Aggregate

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

@ سخت جغل Hard Aggregate @ نرم جغل Soft Aggregate

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

Superior surface wearing کی تری استفادہ کیری .

دجفل خواص :- Properties of Aggregate

1) مقاومت Strength

2) سختی Hardness

3) سختوالی Toughness

4) کیمیائی اوفز کی مقاومت Soundness

5) دجفل ددانوشکی

دسٹک جوڑو لو لپارہ پہ جفل بانڈی آزمایشتونہ :-

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

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

5- Aggregate Crushing Test } دماقند پہ

6- دخری آزمایشت } Impact Test دماقند لپارہ

7- کیمیائی اوفز کی آزمایشت } Soundness test For Durability

8- دھفوص وزن آزمایښت Specific Gravity Test

9- داوبو جذبولو آزمایښت Water absorption Test

10- دقیر او جفل دیوځای کیدو آزمایښت

Bitumen affinity or Stripping Test

11- د شکل آزمایښت Shape Test

① د تخریش آزمایښت: - Abrasion Test

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

ماشین دیوهموار رسک څخه چې قطر یې 60 ده (شکل دی چې کولی

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

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

د مرکز څخه ایښودل کیږي او پرې مستند رښتیا رې 1250 ده وار ورو

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

ضایع شوي وزن فیصدي پیدا کوو.

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

Los Angeles Abrasion Test :- (2)

د آزمائش د Los Angeles Abrasion Machine پواسطه اجراء کيږي. دا ماشين يو سلنډر لري، چې داخلي قطر يې 70 سم او داخلي طول يې 50 سم ده. داخلي محور په شاوخوا دور وي. خوبالونه، چې قطر يې 4,8 سم او وزن يې د $(390 \div 440)$ پوري وي په سلنډر کې اچوډ او دور خوړلو سرعت د دې ماشين په يوه دقيقه کې د $30 \div 33$ Revs دی. نمونه د $5 \div 10$ په اندازه اخلاو او په داخل د سلنډر کې يې د فولادي توپونو سره يوځای اچوډ او تقريباً د $500 \div 1000$ دور ورکوو. وروسته نمونه د سلنډر څخه راوباسو او د $1,7$ mm غلښل څخه يې تيروو. هغه مواد چې د $1,7$ mm غلښل څخه تير يږي وزن کوو او د Los Angeles Factor غريب په لاس راوړو.

$$\text{د نمونه وزن چې د } 1,7 \text{ mm غلښل تير يږي} / \text{لاس اچولس غريب وزن} = \text{Los Angeles Factor}$$

هغه جفل چې په سهلي طبقه د مرک کې استعمال يږي د لاس اچولس غريب يا ضايعات يې 30% دي، په لاندېني طبقه کې استعمال يږونکي جفل 50% ضايعات او هغه جفل چې په کاکر مينو کې استعمال يږي تر 16% پوري ضايعات يې بخاري.

3) دسوليدو آزمايښت :- Attrition Test

د آزمايښت *Deval's Attrition Machine* پواسله اجراء كيږي. د ماشين د دوؤ استوانه يې برخه څخه جوړ شوي چې داخلي قطر يې 20 او ټول يې 34 ده او د افقي محور په شاوخوا دورو يې او د استوانې د افقي محور سره د دور خورولو 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 2.51 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 وركړل شي او نمونه د 1.7mm اغيليل څخه تير يږي او ورسره د لاندي معادلي پواسله د *Attrition Value* حساب كېږي.

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

4) د ماکولو آزمايښت :- Compression Test

د آزمايښت د *Compressive Testing Machine* پواسله اجراء كيږي او د جغل فشاري مقاومت پيدا كيږي. د ډبرو نمونه يې د 2.54cm ساني متر مكعب په اندازه جوړ يږي او د فشاري مقاومت ماشين پواسله يې مقاومت معلوم يږي. د جغل اصغري فشاري مقاومت 700kg/cm² دی.

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

پدې آزمايښت کې هم د جفل د ماتولو فنډري د فشاري قواوډ په مقابل کې پيدا کېږي. ددې آزمايښت سامان اټان عبارت دي له يوې استوانې څخه چې داخلي قطر يې 152 او په لاندې برخه کې يو هموار پلدي لري، يوه ميله چې قطر يې 16mm او طول يې 60cm او کمپرېشن ماشين ده. د جفل دې ذراتو قطر يې 12.5mm څخه کم او د 10mm څخه زيان وي په استوانه کې په درې لېغو اچول کېږي په هره طبقه باندې 25 موزې د فولادي هيلې پواسطه واردېږي. وروسته د فنونډه د کمپرېشن ماشين لاندې اېښودل کېږي او 40ton قوه پرې واردېږي. وروسته نوموړی جفل د 2,36 غلبي څخه تېروو او وزن کوونکې او د جفل د ماتولو موزې اېښه کووډ:-

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

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

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

6) د ضربې آزمايښت :- Impact Test

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

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

قطر تي 10,2 cm او ارتفاع تي 5 cm په قاعده کي شي ماښتن اېښودل کيږي. د جغل نمونه په اټواند کي اېښودل کيږي او د 38 cm ارتفاع څخه پرې د يو فولايي ټکس پواسطه د 14 kg ÷ 13,5 په اندازه وزن وارديږي. او د 15 مزبو څخه وروسته جغل را اخستل کيږي او د 2,36 mm غلټل څخه تيريږي او د Impaction ضرب د جغل لپاره څاښه کيږي.

د جغل وزن د 2,36 mm غلټل څخه تيريږي

$$\text{Impact Value} = \frac{100 \cdot \text{د جغل وزن د 2,36 mm غلټل څخه تيريږي}}{\text{د منډي مجموعي وزن}}$$
 په هره اندازه د جغل د اخيستلو په هغه اندازه جغل زيات مقاومت لري.

د جغل نوعيت	د اېکشن ضريب (K)
زيات سخت جغل	$K < 10\%$
سخت جغل	$K = (10 \div 20)\%$
د سرک د سطحې طبقې لپاره	$K = (20 \div 30)\%$
د سطحې طبقې لپاره بايد استعمال نه شي	$K > 30\%$
د سرک د لاندني طبقې لپاره	$K < 45\%$

⑦ داو بود جذبولو آزمايښت - Water Absorption test
 پدې آزمايښت کي داو بود جذبولو مقدار څاښه کيږي.

2 kg جغل په يو طرف کي اچول او د 24 ساعتونو لپاره په اوږو کي اېښودل کيږي او وروسته داو بود څخه ويستل کيږي او د ج کيږي او وزن کيږي او بيا نمونه په داس کي د 24 ساعتونو لپاره د 110 ± 5 حرارت

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

$$% \text{ 100} = \frac{w_2 - w_1}{w_1} \times 100 = \text{ داوبو جذب فيډري}$$

w₁ - د وچ جغل وزن .

w₂ - د لوند جغل وزن .

⑧ د ظاهري شکل آزمایښت :- Shape Test

جغل د ظاهري شکل له مخي لانډري ډولونه لري .

a- گرد جغل Rounded Aggregate

b- زاويه دار جغل Angular Aggregate

3- جغل پي څانگه في ډول څخه کوي . Flaky Aggregate

د جغل ذراتو شکل د Flaky Index او Elongated Index پواسطه

پيدا کيږي .

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

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

تيرين ي او پر 10mm غلبيلى بانډري پاتي کيږي نو او سطحې 15mm دی .

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

قطر پي 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 پرغونو کي ، w_2 - دنوئي مجموعي وزن .

جفل ڊي پڻه سرک جو روکو کي استعمال کيڻي باڊر ڊي FI ٿي ڊ 25%
 ڳڻه ٿيا ورنه کري . هغه جفل ڊي FI ٿي ڊ 15% ڳڻو ڏي بند جفل ڊ .

(ڊ) Elongated Index :-

ڊا ازمائينت همد ڊ 6,33 mm ڊ ڊا هده اجراء کيڻي . ڊ 20 mm ڳڻه ٿيڻ

ٿيڻ شوي اوڀه 10 mm بانڙي پاتي شوي جفل اوسط 15 mm کيڻي ڊي

27 mm = 15 * 1,8 کيڻي نو هغه ذرات ڊي ڊ 27 mm ڳڻه ٿي قطر زياد

ڊي ڊ Elongated ڊنڊو يا ڊيڻي .

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

ڊنڊه جفل ڊ Elongated Index (EI) ڊ 15% ڳڻو ڏي .

دسترک دسلفي بلقي مواد :-

Surface Course Materials :-

① قير :- Bituminous

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

③ Resins: قيرته د پېښ خاميت ورکوي.

④ تيل: ايزه د قير غلظت کنټرولوي.

د قير خواص :-

① غلظت .

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

③ د پېښ قابليت د جغل سره .

د قير د موادو لويي :-

① قير Bitumen

② تار Tar

قیر (Bitumen) په Petroleum Asphalt or Bitumen او هیلې

قیر (Native Asphalt) تعسیري.

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

RT1 , RT2 , RT3 , RT4 , RT5

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

د استعمال ساحه	د تیار درجه
کم غلظت لري او Surface Painting لپاره استعمال کيږي .	RT-1
په معمولي اقلیم کې د Surface Passing لپاره استعمال کيږي .	RT-2
د آخري برقي دجوي پوښش لپاره استعمال کيږي .	RT-3
په میکاډر 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 تبدیل شي. هغه مخلوط چې لاسته راځي د قیر ایملشن پنوم یادېږي .
 د 40% څخه تر 65% قیر ، 1% څخه تر 5% مایون او نورې نې اوبه دي . د دې قیر فایده دا ده چې په باران کې همدسره جوړولو لپاره ورڅخه استفادہ کيږي ، په داسې حال کې چې د عادي قیر څخه په هغه موخه کې چې باران اوریني ، استفادہ نه کيږي .

Cutback Bitumen

نرم قیر

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

① Rapid Curing Cutback Bitumen (RC) :-

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

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

② Medium Curing Cutback Bitumen (Mc) :-

کله دې قیر د فاورو تیلو او دینزلو (Kerosine & Diesel) سره یوځای شي
 هغه قیر دې لاندہ راځي د بفل سره د بړقوی چپش پیداکوي او لاندې
 درې (نوعی) لري :-

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

③ Slow Curing Cutback Bitumen (Sc) :-

که چېرې تیل د خالص قیر سره په لوړه حرارت درجه کې یوځای شي نو

نوموړې قيس (SC) لاسده راځي. اولاندې درې لري.

SC-0, SC-1, SC-2, SC-3, SC-4, SC-5

Tests of Bitumen	د قير مختلف آزمايښتونه :-
Penetration Test	① د پېنټريشن آزمايښت
Ductility Test	② د اړتيا آزمايښت
Viscosity Test	③ د غلظت آزمايښت
Softening Point Test	④ د نرمېش د نقطې آزمايښت
Specific Gravity Test	⑤ د مخصوصه وزن آزمايښت
Flash & Fire Point Test	⑥ د سوټډر لو د نقطې آزمايښت
Loss on Heating Test	⑦ د هراړن په اتماس د قير ضايع کيدو آزمايښت
Solubility Test	⑧ د منحل کيدو 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 اويو اندازو
 کوٽي (Gauge) جي دستي دنون ٿو اندازو به قير جي بناڻي اور چه بڙي جي
 $\frac{1}{10}$ mm ده اجراء ڪيري . دستي دنون ٿو اندازو به وزن تي ۱۰۰ و او
 قير حرارت درجه 25°C ده د 5 sec لپاره Penetration پنوم ياد ڪري .
 يو مقدار قير جي 15mm فاصت لري به يون طرف جي اڇول ڪيري او به يو
 يون طرف جي 25°C حرارت ولري ديوماعت لپاره ايسنول ڪيري . وروسته
 نمونه رن طرف سره يوڌاي به Penetrometer جي دستي لانڙي ايسنول
 ڪيري اوماشين چالاڪي لري او د 5 sec وروسته د Gauge اندازو لوستل
 ڪيري . داعليه دري واري تڪرار ڪري (اسي) جي هر مرتبه ياد د
 Penetration اندازو 1cm فرق ولري . قير نظر Penetration
 ته فاصتي دري لري لکه $\frac{80}{100}$ ، $\frac{60}{100}$ ، يعني هغه قير جي Penetration
 جي د 80 او 100 به منع ڪي ده . به چو مناهقو جي زياد Penetration
 لرون ڪي قير استعمال ڪيري او به گرمو مناهقو جي کم Penetration
 لرون ڪي قير لکه $\frac{30}{40}$ استعمال ڪيري .

2- دارجاعیت آزمائیت :- Ductility Test

د آزمائیت دستک دقیر دارجاعیت لپاره پیداکیری تمکه په قیر
دعراوه جاتورتگ اوراتگ په اساس قیر شکل کوی . که پیری قیر دارجاعیت
عیت قابلیت ونه لری نو درز ونه پکی رامنځ ته کیری .

یو مقدار قیر په یو قالب کي په ساین پی $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ وی اچوؤ . قالب
دقیر سره په یو ظرف کي په اوبه پی 27°C حرارت ولری $(85 \div 95) \text{min}$
لپاره بریدو . وروسته د قالب د یو لونه لری کوؤ او قیر په خفوه ماشین
کي بریدو ترخو په افقی ډول د 5 cm/min په سرعت کش کیری . تر هغه پی
قطع شی . دکشش فاصله دقیر قطع کیدو په وخت کي نیکو اورا فاصله د
ارجاعیت د ضرب نخته عبارت ده .

قیر په سرکسازي کي استعمال کیری باید په 50 cm نخته که ارجاعیت
ونه لری . عموماً قیر د $(50 \div 100)$ پوري ارجاعیت لری .

3- دقیر دغلظت آزمائیت :- Viscosity Test

د آزمائیت د Viscosity Meter لپاره اچول کیری . اول قیر
په Viscosity Meter کي په لاندیني قسمت کي 1 cm په اندازه سوری
لری اچول کیری . هغه قیر په دنوموړي سوري نخته تیر کیری په یو
ظرف کي په 50 mL ظرفیت لری جمع کیری . هغه وخت په نوموړي

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 بائري اجراء کيري.

4- دنهش دتقلي 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 استواني ٻي داخلي قطري ۱.59 اوعق ٿي
 4.6 اودوه باله ٻي 0.95 قطر لري هم ڀڪار ميري.

قير ٻه استوانه کي اڇو او دڀاسه ٻري فولادي توپونڊ ٻه دو. بيادانه
 او ٻي ٻه او ترهفي حرارت ورکوڙ ترخو بالونو موقعيت تقير وکري او د
 ٿان سره يو مقدار قير انتقال کري د 2.54 ٻه فاصلو. ٻري صورت کي
 دحرارت درجه دتر مائيتر ٿيڻه يادداشت کوڙ ٻي دادنهش دتقلي ٻنڊ
 ياديري. دقيبر دنهش نقطه ٻي ٻه سرک جو روکو کي استمال کيري هغه
 د 35 ÷ 70 ٻوري ره .

5- دحقوق وزن آزمائينت :- Specific Gravity Test
 دخالص قير حقوق وزن د (1.03 ÷ 1.06) ٻوري ده او مقدار ٿيڻه

Tax خصوص وزن د (1.25 ÷ 1.10) پوری دی.

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

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

C - فلاسک وزن پی یو قسمت پی دقیقہ ڈک وی.

A - دہائی فلاسک وزن.

B - فلاسک وزن پی داوبو دقیقہ ڈک وی.

D - فلاسک، اوبو او قیر جو پی وزن.

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

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

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

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

پی خوہو. کھہ پی دھارت درجہ د 15c تہ ورسپی نوشمع دقیق

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

دھارت درجہ دتر ماحیت دقیقہ لیکو پی د دھارت درجہ د Flash point

پنوم یادی بی. ورسته دمرارت وړکولو عملی ته تر هغه پداده ورکوي

دشمع څخه قیر او روغی اوداورد 5 په لپاره ادا مه وکړي. بی بی

صورت کې دمرارت درجه د Fire Point پنوم یادی بی.

7- د پایداری آزمایښت دمارشال په طریقته:

د آزمایښت د اول ځل لپاره د یو امریکائی اجینترخوا بی Marshall

نوعیده منځ ته راځي او په لاندې ډول اجراء کړي.

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

خلوط د لور څخه عبارت ده. د یوې ټپک شوی نمونی پواسطه بی په

60c درې مرارت کې برداشت کوي.

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

څخه عبارت ده. د اعظمي لور پواسطه په یوه ټپک شوی نمونده کې راځي

دې په 0,25 په اندازه وي.

د قیر او جفل د خلو ط دیزاین:

Design of Bitumen and Aggregate Mixon

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

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

خلو ط کولو یو پداده، پایداره او د کار دښته قابلیت لرونکی وي. د سفالت

کانکریټ Asphalt or Bitumen Concrete د نوم یادیږي .

ځنګي د خلوط کولو څخه باید د جغل Gradation اجراء شي ترڅو د جغل ذراتو اعظمي ساینز تعین شي . په هره اندازه دې د اعظمي جغل اندازه زیاته وي په همدغه اندازه خلوط قوی وي .

د جغل اعظمي ساینز نظر د بلقي خفامت ته تعین کيږي . د مثال په ډول د Base Course لپاره د (2.5 ÷ 5) ساینز اعظمي جغل دی . د سطحې بلقي لپاره اعظمي ساینز د جغل (1.25 ÷ 1.87) پورې ده . د قیر او د جغل د مخصوصه وزن پیدا کول :-

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

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

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

V - د فلاسک حجم په mL .

w - د اوبو وزن په فلاسک کې .

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

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

500 - د دوه درنګ وزن په فلاسک کې .

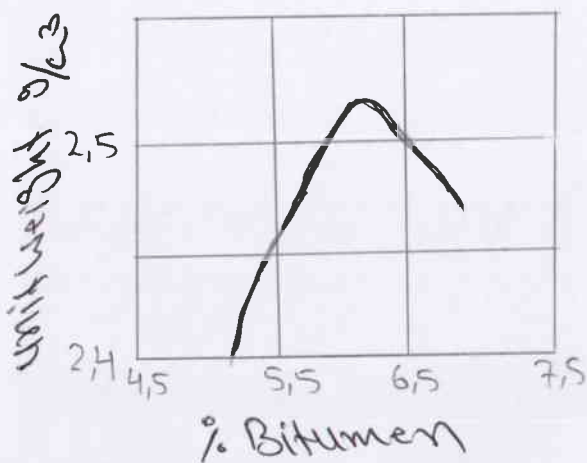
دقیقاً او جمل د مخلوط دیزاین د مارشال په طریقہ :-

Marshall Method of Bitumen Mix Design :-

د برس مارشال Bruce Marshall جو واسطہ د اس طریقہ رامنٹ تہ شوہ او وروستہ US Corps of Engineering د تہیم جو واسطہ اصلاح شوہ۔
جنگی لڑی د مارشال په طریقہ مخلوط دیزاین کرو لومیری بایر
لانزی نقاط په نام کی وضیحو :-

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

1- دغلا او کثافت تحلیل :- Density and Voids Analysis
پدی آزمائش کی منوی بندہ ٹیک کاری کیری اور منوی کثافت اوغلا
عائبہ کیری اوہ لانزی گرافوں کی منودل کیری۔



د جریان او پایداری آزمایشات: ~ Stability and Flow Test

د دې آزمایشات لپاره د (A-17) جدول څخه کولای شو د قیر نوعیت او د

جغل درجه بندي تعیین کړو او د قیر، ریزک، جغل لگړد او د کوونکو موادو (Filler)

مخصوصه وزن پیدا کړو. وروسته د قیر او جغل استقامتي نمونې په مختلفو

مقدارونو سره یوځای کوو.

د قیر مقدار د (8-17) جدول څخه د 2÷6% پوري یاد لاندې فرمول

پواسمه ټی حسابې کوو.

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

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

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

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

باید 0.5% اندازہ وی . دھری فیوری لپارہ دری نمونی جو پیری دی

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

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

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

کہ دتہا یر فشار د 7kg لپارہ دیزاین وی نو 35 مزنی اوکہ د 7kg

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

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

واسلہ اصلاح کیری .

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

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

اضلع او او بود اخل کی ہم وزن اصل کیری او د نمونی 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 داو بوخته وسپل کيږي او د يوې وېچې پواسطه وچيږي .

دو چولو خټه 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 خټه عبارت ده . هغه وخت چې نمونه پکې ماچيني پاريد چې د 30mm خټه 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 فيعدي 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 فيعدي دھي دقير ھواسفہ دکيري .

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

بياني اوسط بہ لاس راوړو دې اوسط لږخي گرافونہ جوړوؤ . دقير مقدار

دې دجفل سره خلوط کي ي او اعظمي مقاومت Max. Stability لاس ته راوړي

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

Optimum Bitumen Content دپه پايښي . دھرو درخيوشونو

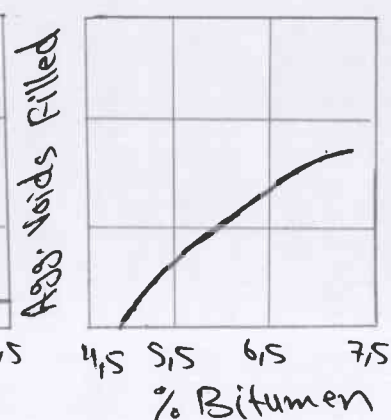
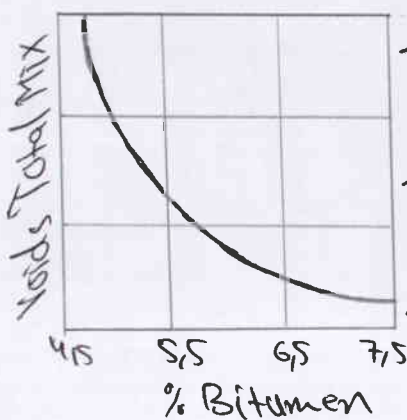
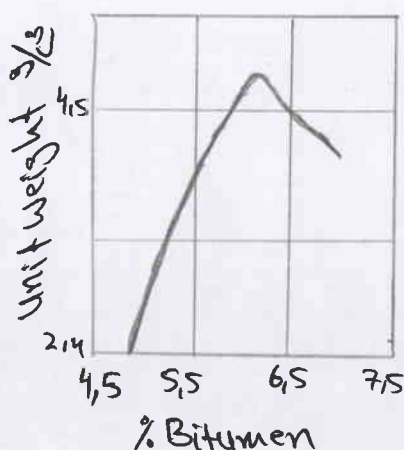
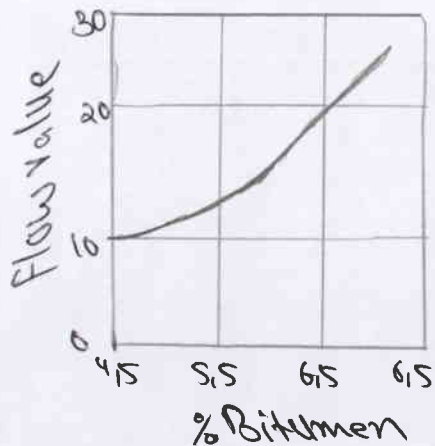
دپه نسبتو قيمتونو اوسط پيدا کوؤ .

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

$$\text{Average Bitumen Content} = \frac{\text{Optimum فيعدي دھي 4\% خلاء} + \text{دقير اقصيم کثافت} + \text{تير ۴۰ پايدار گراف}}{3}$$

نظر لائري گرافونہ ته دھي بہ لابر اتوار کي لاس ته راغلي دقير

Optimum Bitumen Content پيدا کوؤ :-



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

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

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

همدارنگه ديوى ټيک شوي نموني دغلوط کثافت 145 lb/ft^3 (دجغل ٠٠٥) دجغل
ديک اوگر دفيدي حسابده کوؤ :-

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

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

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

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

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

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

$$5\% = \text{دقير مقدار}$$

دجغل وزن = دجغل کثافت \times دغلوط وزن فيدي

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

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

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

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

اتمه برخه

دسړک جوړولو طریقي

Highway Construction Methods

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

کال: 1389 هجري لمريز

آتمه برخه :-

دسړک جوړولو طریقي :-

High way Construction Methods :-

دسړک ساختمان :- High way Construction

دسړکونو د اعمار په وخت کې د ساختماني موادو په برخه کې د انجنيرانو قضاوت دین اهمیت لري ځکه چې د هغې ارزان ساختماني موادو څخه استفاده له یوه طرفه دسړکونو عمر زیاتوي، زیان استقام 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 د اجرا کېږي

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

① دسائی پاک کاری :- Clearing of Site

دبستر طبقہ کی دی گئی ہے یہ رکولو، کینڈلو اور موجودہ سطحی دیباہہ واقع
ہو تو مالالتوی کی باہر طبیعی موانع لکھ و فی، دبرق پانی، دیوالوں اور لڑی شی

② دسائی لیول کول :- Grading of Site

دلیول کو لو پہ عملیہ کی دسیر پروفیل تعینیری، دیکڑو عمق اور دیکولو ارتفاع
تعینیری، دسائی رکول او کینڈل دماشین الاتو لکھ مسکر پیر،
گریدر او نور و پواسفد اجرا کیری .

③ دتیک کول :- Compaction

دتیک کو لو عملیہ پہ اساس دفا و روزرات مترا کھ کیری، داعلیہ دسرت
پایداری او استفادہ اغلی کوی اور دسرت دکیسنا سٹو امکانات کوی، دتیک کو
عملیہ دیکون پہ حالت کی دلائرنی طبقی، وسیعی او پورتنی طبقی لپارہ حتمی ده .

Construction of Bituminous Roads :-

دقیر سرت کو نو ٹخہ پہ بولہ نری کی استفادہ کیری ٹکھ ہی قیر دزی
پہ بولو بازار نو کی پہ اساسہ لاس تہ رانی او بل دانی دقیر پواسفد
دسرت جو رو لو پروسد اساسہ ده .

Types of Bituminous Surfaces :-

① Prime Coat :- دادقیر داوی پوسینین ٹخہ عبارت ده

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

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

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

② Tack Coat :- د مخکیني قیر د پاسه اچول کيږي یا د کانګرېټي سرک د پاسه اچول کيږي. او د Prime Coat په نسبت کې قیر غلیظ وي. ډیرې پوښنې کې هم قیر بغیر د خلوط څخه، استعمال کيږي. زونونو کې پروژو نظر پروژو کې په دې Mix کې % 70 او % 30 کیروسین دي.

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

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

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

④ - Wearing Course :- دا طبقه د Binder Course د پامه اعمارې

دې د Binder Course او Wearing Course طبقو فضايت د AASHTO دستنډ د لاسي په لاسي ډول ورکړل شوی.

چوږي فضايت Cm	د طبقو فضايت Cm		د ترافیکو حجم
	W.C	B.C	
5	5	-	کم ترافیک
8	0.5 ÷ 4	4 ÷ 5	متوسط ترافیک
8	2.5 ÷ 4	4 ÷ 5	زیات ترافیک
10	2.5 ÷ 4	6 ÷ 8	ډیر زیات ترافیک

④ نازک او هموار اسفالت :- Sheet or Rolled Asphalt
د قیر او ریڼې د مخلوط څخه عبارت ده (دې جغل نه لري). دا ډول اسفالت یو پامه، غیر قابل نفوذ، او ډلو برابرت قابلیت لرونکی دی. د قیر فوډي 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 یې غیر دغلا او غیر قابل نفوذ وي را منځ ته کړي. د Mastic Asphalt پمپ ۸ یا ډیرې. د $200 \div 230$ حرارت ورکول کېږي او د 200 په حرارت کې د $2.5 \div 5$ 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 ÷ 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 درولر سرعت باید د 5/8 څخه زیات نه وي. ټک کول دغه رولر

پواسفد دې د $4m$ ($15 \div 20$) پورې وزن ولري. او د عرابې وزن (فشار) يې
 7×9 وي. د ټپک کولو په وخت کې بايد د رولر ټايرونه (امده شي) ترڅو د قير
 ذرات د ټاير سره يوځای نه شي. د قير ټپک کاري د څلور رولر رولر توپولام
 کيږي. لومړی Break Down رولر د $(110 \div 125)$ ، دوهم يې
 Ten Dom رولر د $(95 \div 110)$ ، دريم يې PTR (د يې د
 $(85 \div 95)$ په Bed گرځي. او اخري يې Finishing Roller دی.
 ④- د سرک د ساختمان کنټرول :-

د قير او جغل مخلوط د تعينه کولو په وخت کې بايد د جغل، گرد، قير د ربه
 بندري او د مخلوط حرارت په دقيق ډول کنټرول شي او د هر $100m$ موادو
 څخه بايد يوه نمونه لېبراتور ته ولېږل شي. ترڅو پرې ټول تستونه اجراء
 شي. د $200m$ يو طرفي سايې لپاره يو Field Density آزمايښت اجراء
 کيږي او د ټپک کاري فيډري بايد د 95% څخه زياته وي. همدارنگه
 د اچول شوي قير په فاهت کې په $4.5mm$ طول د سرک کې بايد د $6mm$
 څخه زيات تفاوت نه وي. د قير سردېدو څخه وروسته موټروټونه د ټپک،
 دانگ، اجاره ورکول کيږي. او همدارنگه د قير طبقه د Prime Coat
 وروسته د $(48 \div 72)$ 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 ډکولو (cutting & filling) لپاره استفاده کېږي. تراکتور Tractor، بیلډوزر Bulldozer، سکرېپر Scaper، گریډر Grader، شاول shovel، رولر Roller، اېسکواتور Excavator، او ډمپ ټرکس Dump Trucks د دې ډول ماشینونو څخه دي.

A - بیلډوزر :- عبارت د هغه ساختماني ماشین څخه ده چې د سړک د ډکولو لپاره او د هغو ټکي سړکونو د ایجاد او د ماورود انتقال لپاره ترې استفاده کېږي.

درې لپاره (په خاوره د یو شمېر څخه بل ځای ته انتقال کړو باید د بلروز د
 دېل زاوید یعنی پیل باید اخیځي وي او که د هموارولو په وخت کې د بلروز د
 استفاده کوو باید دېل زاوید په نه وي . Figure - 1

B- تراکتور :- نوموړی ساختماني ماشین هم د ساختماني موادو
 د انتقال لپاره په کمه فاصله انتقال کېږي استعمال کېږي . تراکتورونه
 په دوه ډوله دي چې یوې *crawler tractor* یا زنجیر لرونکی تراکتور
 او بلې ډولې ډایر یا عرابه لرونکی تراکتور یعنی *wheeled tractor* ده . په دوی
 کې زنجیر لرونکی تراکتور دیر غوړي مگر سرعت یې کم دی او په نا هموارو
 مناظرو کې ترې استفاده کېږي . Fig- 2-3

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

D- گریډر :- د ډیر و هغو ساختماني ماشینونو څخه ده چې د سرکونو
 د هموارولو لپاره ترې استفاده کېږي . درې ماشین پیل یا بیل هموار
 اخیځي او په زاوید (د شکل سره کار کولای شي) . Fig- 5

E- ډمپ ټرک :- *Dump Truck* :- ارزښتناک ماشین
 دی او درې ماشین پواسطه خاورې ، چغل ، رڼک او نور ساختماني مواد

په یوه لیرې فاصله انتقالیږي. دمپ ترک د لوړ پوښه

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

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

او پړیوه نژدې فاصله ساختماني موادو د انتقال لپاره ترې استفاده کیږي.

سکریپر یو قطع کوونکی پل د شکی د تراش کولو او یو Container د تراش

شو یو خاورو د انتقال لپاره یې $3 \div 15 m^3$ ظرفیت پورې دی لري. Fig-7

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

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

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

نوموړې ماشین په درې ډوله دی :-

1- ډسبه ډسبني په شکل رولر Sheep Foot Roller

2- د ابرې ټایر لرونکی رولر Pneumatic Tyre Roller (PTR)

3- هموار فلزي ټایر لرونکی رولر Smooth whelled Roller

Fig-8

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

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

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

دټنګ کولو وسایل: Tamping Equipments :- لاسي ټنګ، ټنګ
 کوونکی ټنګ Tamping Hammer ، د غیر چسپناک خاورو لپاره باري ټنګ
 او ټکان وړ کوونکی ټنګ او نوردري وسایل او د جعلي ټنګه دي . Fig-10
 د جفل د تعييد کولو ماشين آلات :-

Road Metal Machinery :-

هغه مواد او ټيټي ټيټي د غټو ډبرو ټنګه پلاس رايي د Road Metal
 ډنډه يادېږي . دا ډبري د ټيټو ماتوونکي ماشين يا Stone Crusher
 پواسطه ټيټي ډبرو هينو ساييزونو ته تقسيم ي لاس ته رايي . او ډبري گروپونو
 ته تقسيم ي .

1- Primary Crusher

2- Secondary Crusher

3- Tertiary Crusher

ابتدائي ډبري ماتوونکي مستقيماً ډبري کوټي کوي او دوه ډبري ماتوونکي
 ته استقالېږي او د دريم ډبري ماتوونکي پواسطه هين ساييز جفل حاصلېږي .
 سنگ شکن يا ډبري ماتوونکي Jaw ، Hammer ، Gratory
 داوول ډبري ماتوونکي ، Roller او Hammermill دوه ډبري ماتوونکي او
 Rod او ball دري ډبري ماتوونکي د نوعو ټنګه دي . Fig-11

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

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

مانتوونہ ژرنہ کی توپونہ اومیلی دبرو منہ تعداد کوی او دزورت

ورجفل دتولید سبب گونئی .

دسک دقیر وسایل :- Bituminous Road Machinery

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

قیر چونہ بہ سرکونے پانڈی دقیر د خصوصاً ماشینوں پواسطہ مشینیں .

دسک دقیر کولو ماشینوں بہ 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 څخه د قیر د یو نواخت پاشلو لپاره د یو فشار لاندې دې رابری

تایر یو ټانک او پمپ او حرارت ورکولو لپاره لوبښی لري.

د سړک د قیر کولو لپاره اول قیر او چغل سره مخلوط کړی او بیا د سړک

د پامه هموارنې دې د هموارولو ماشین د Paver منور د رابری د Fig-20

Hot Mix Plant په دایو مکمل ماشین ده دې د حرارت او مخلوط کونکی فیکره.

د اما ماشین د لویو پروژو لپاره په یو مناسب ځای کې نصبینې او د -

کوچنیو پروژو لپاره د هغوی د کوچنیو ډولونو څخه استفاده کړی. یو

Hot Mix Plant د لاندې برخو لرونکی وي.

1- حرارت ورکونکی او وچوونکی د چغل .

2- د مختلف سایزونو د چغل د زخیره کولو ځایونه -

3- کنټرولونکی دې ټول Plant کنټرولوي. Fig-21

عمداریتګه د کانکریټي مرکونو د جوړولو لپاره د مختلف ډول

ساختمانی ماشینونو ټکه Concrete Plant ، Conc. Mixer ،

Concrete Pump او نورو مختلف ډول ماشینونو څخه استفاده

کړی دې ښی د هغوی کولای شو په راتلونکو شکلونو کې

مشاهده کړو .



Figure-1

بلدوزر



Wheeled Tractor



Growler Tractor



لودر



Figure-5 گریدر



Figure-6 دپمپ ترک



سگریپر

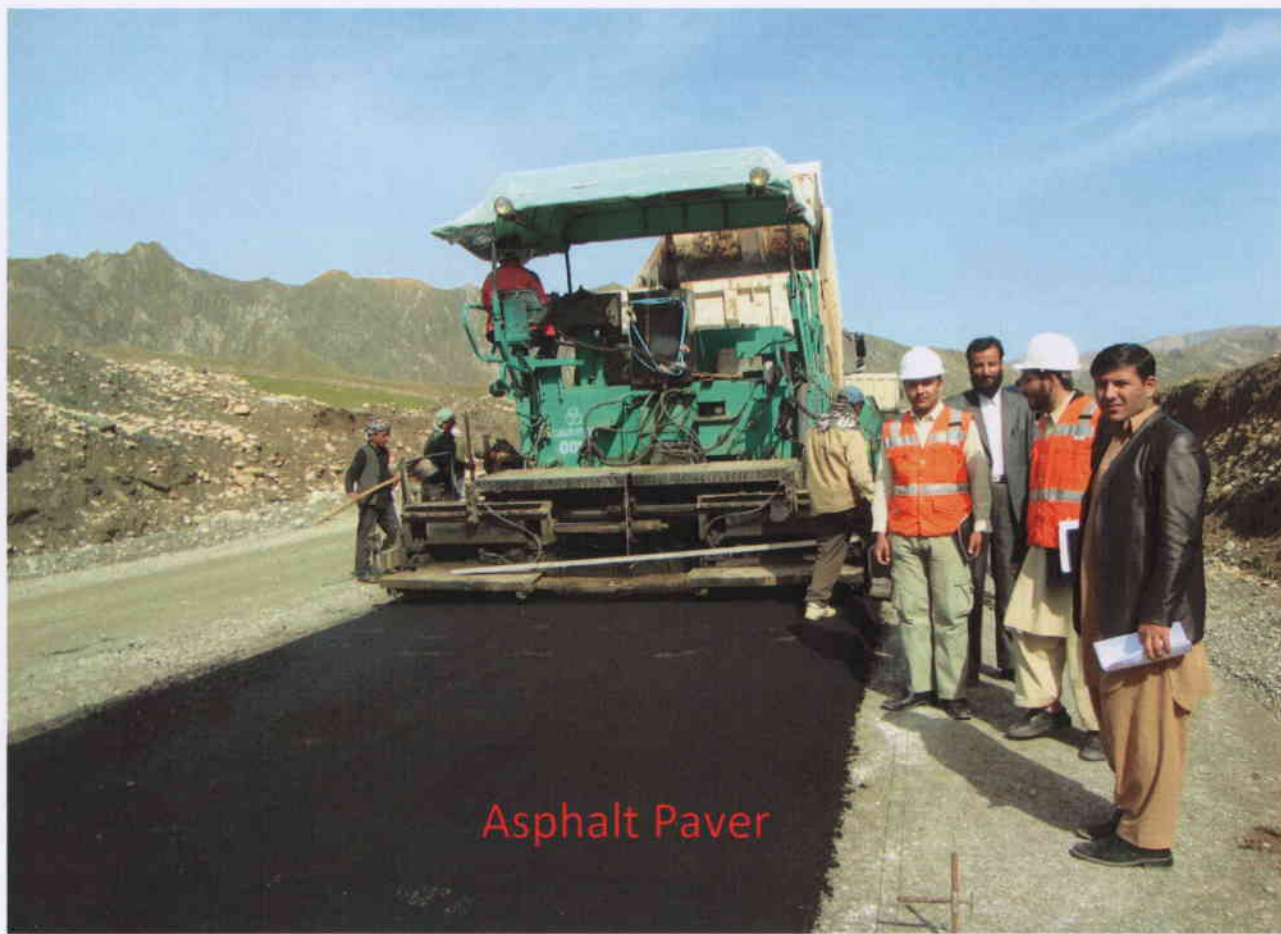
او همدارنگه درولر مختلف بولونه په لاندي ډول دي:





اکسکویٹور

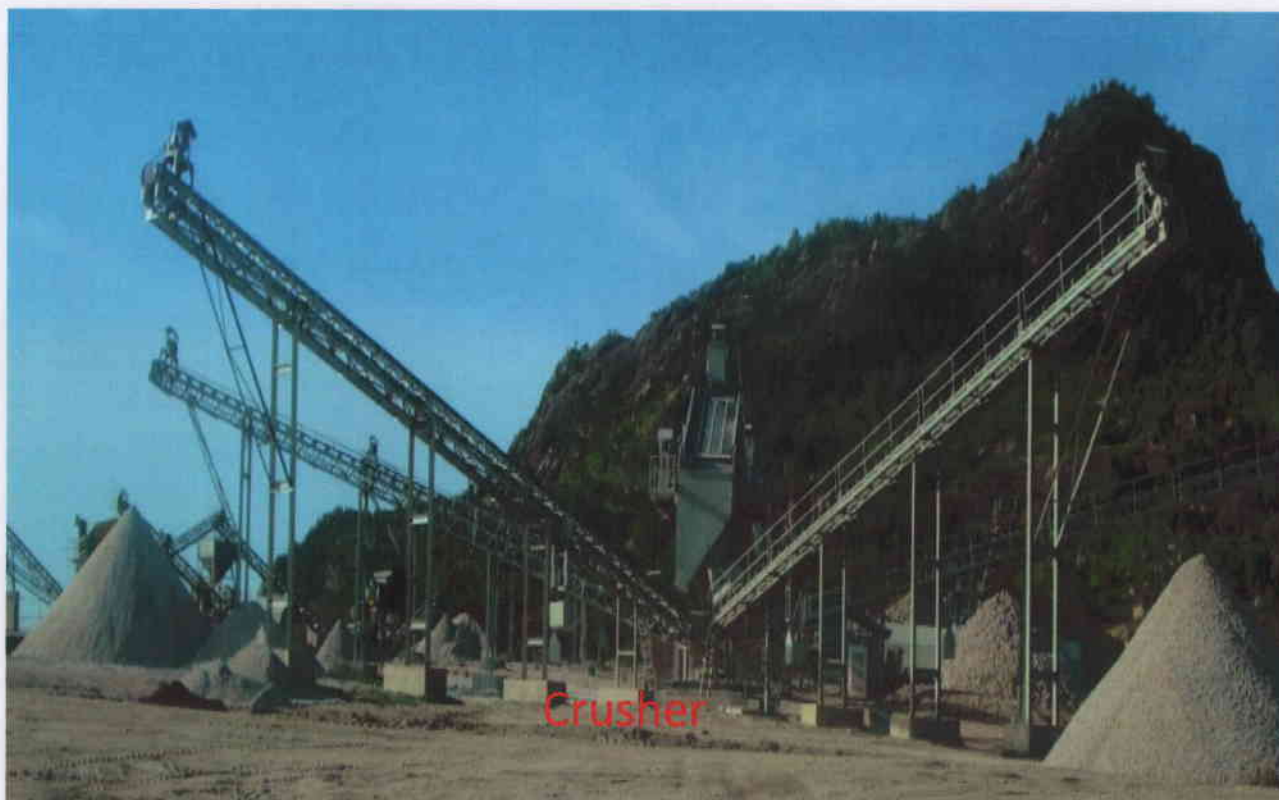




Asphalt Paver



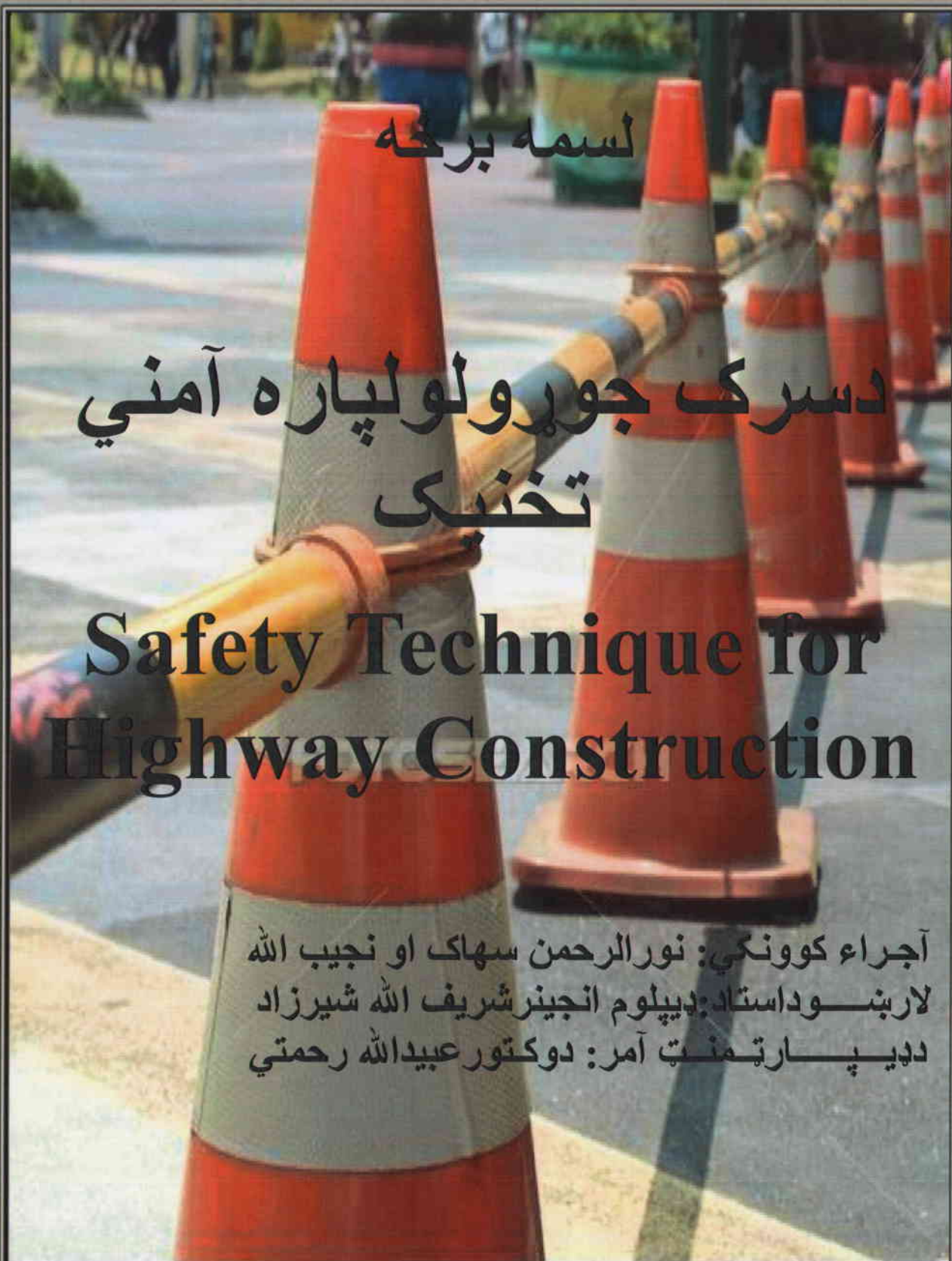
Prime Coat Spreader



Crusher



Hot Mix Plant



اسمه برخه

دسرک جوړولو لپاره آمني
تخنیک

**Safety Technique for
Highway Construction**

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

کال: 1389 هجري لمريز

Safety Technic

ټې خطرې تخنيک :-

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

مسائل لکه 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 :- د کارگرانو د حافظې په خاطر د توليد په وخت کې د زخمي

کيدو، ناڅاپه واقعاتو او همدارنډه د کارگرانو د زحمت د کمولو، د زخمي کيدو

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

اعضاوو باندې تر محالې لانزي نيسي.

2- بهداشتي تدابير :- په ساختماني سايه کې د کار د صحتي شرايطو تايمين

چې د صحتي اهماقونو په جوړولو او نورو پواسطه تايمينېږي.

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

تخنيک د کار د معنوسيتا په منظور وضع شوېږي د دغه تدابيرو څيز دي. په

نوموړي تدابيرو کې د مملکت د کارگرانو د کار او کارگرۍ 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 ډې 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 .

ډې کارگر بايد د لاندې وسايلو سره آشنا شي .

A - د نغز لاندې ساختمان عمومي شخصات بايد وپيژني .

B - په ساختماني ساحه کې د وسايلو د حرکت قوانين .

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

وسايلو استعمال په قوانينو پوهيدل .

② - د کار په ځای کې تعليمات :- د وړوړې تعليماتو څخه وروسته کارگر

ساختماني ساحې ته ليرې ډول کېږي او ځنې د کار د شروع څخه د آهني تخنيک

د اجينر پواسطه لاندې تعليمات کارگر ته ورکول کېږي .

A - د کار په ځای کې لومړني تعليمات :- د کار په ځای کې د کار او تجهيزاتو

سره آشنايي ده ډې د کار حصو نې 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 بايد وړاندي

لاري ڀي ڊڪارنگر ڊڪارمدت او دهغوي دمهارت درجه ڀه نظر ڪي وينول
شي صورت ڀيني .

C- ڊڪار ڀه ڄاي ڪي ورڃي تعليمات ۽ نوموري تعليمات او اختقاي
تعليمات دهغه ڪارنگرانو لپاره ڀي ڀه اختقاي رشتو ڪي تڪه دهامشن
الاتق استعمال اونور و ڪي ڀه نظر ڪي وينول ڪيري .

ڀه ساختقاني ساحه ڪي د اهي تخنيڪ تاهينول ۽

1- د ساختقاني مامشن الاتق ڀه يوهنا سب ڄاي ڪي ڄاي ڀه ڄاي ڪول او ڀه
هفتون ڊول دهغوي ڄڻه استفاده ڪول .

2- د وسايلو او وسايلو ايجادول دبرقي مدما تودله منڃه وڀو ڀه فاهر .

3- د لويو او درندو عناهر و د فلامولو، بارو لو او تخليه ڪول او بار ڀنڙي
د مناسب طريقي انتخاب .

4- د خطرنا ڪو ناهيو اها ڦه ڪول .

5- د ساختقاني ساڀي او بيلا بيلو ڄايون ورو پشانده ڪول .

6- د صبي اها قونو اور مدحويق اها قونو تاهينول .

7- د مدد اخفده وسايلو عمل او دهغوي د وسايلو ڄڻه ڀه صحيح او -
د ڄڻه توگه استفاده ڪول .

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 تاثير وروگره دي .

دې نوموړې علايم په ساختنې ساحه کې په لاندې گروپونو وېشل شوي دي .

A- مصنوعه علايم :- نوموړي علايم دبعقي کارونو داجراء کولو څخه

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

B- غوښتنه رسوونکي علايم :- د علايم دخطر مشخصات دپېښې دې

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

نوموړي علايم هميشه په زيرنگ بنورل کېږي . که احتياط -

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

C- دهنمايي کوونکي علايم :- دهل مشخصات او دکارپورز راپېښې

اوپه شين رنگ سره بنورل کېږي . لکه دودرو ، داوروژني مشر

دهن ، دواخانه او نور ..

D- دستورې علايم :- هغه علايم دي دکارونو داجراء کول دهنې

معايق صورت نيسي اوپه اېښي رنگ سره بنورل کېږي . لکه دعينکو

سره دې کاروشي ، دموادو مناسب ځای په ځای کول دې صورت وپېښي .

علاوہ باید راسی جوڑشی دبی د جوہی مالائق ٹھہر بہ امن اور دھنوی
بہ مقابل کی کافی حقوحت و لری .
دماشین الاتوق تھہ د استفادی بہ وقت کی دبی خطرہ تخنیک
غو بستنی ہے۔

1- دکار مطابق درستو ماشین الاتوقا ختجاب .

2- دماشین الاتوق تھہ د استفادی بہ وقت کی دھنوی داستواری
تأمینول .

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

4- دساختمانی سالی د امانی ہو جو دیت اور دھن نا کونالو تھینول .

5- دماشین دبی خطرہ سرعیت تھینول .

6- د اشارو، علاوہ او دھارنوں کنترول .

7- دماشین الاتوق ماشینہ کول .

8- دماشین الاتوق تھہ د استفادی بہ وقت کی بہ شبہ کی دماشین

ساحہ رو بیاتہ کول .

9- د برقی وسایلو درست تأمینول .

10- د دفاعی وسایلو تھہ بہ صحیح توگہ، استفادہ کول اور دکار لائق

لیبارہ مشغول تعلیمات .

د برقي جراثونو څخه وځايوي تر اوسه.

1- د برقي ماشين آلاتو درسته عايق لاري.

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

3- د برقي د سيستم عيارول په اتومات ډول.

4- د برقي د ضعيفو جراثونو څخه استفاده کول.

5- موقتي برقي شبکې بايد د پوښ لرونکي وي.

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

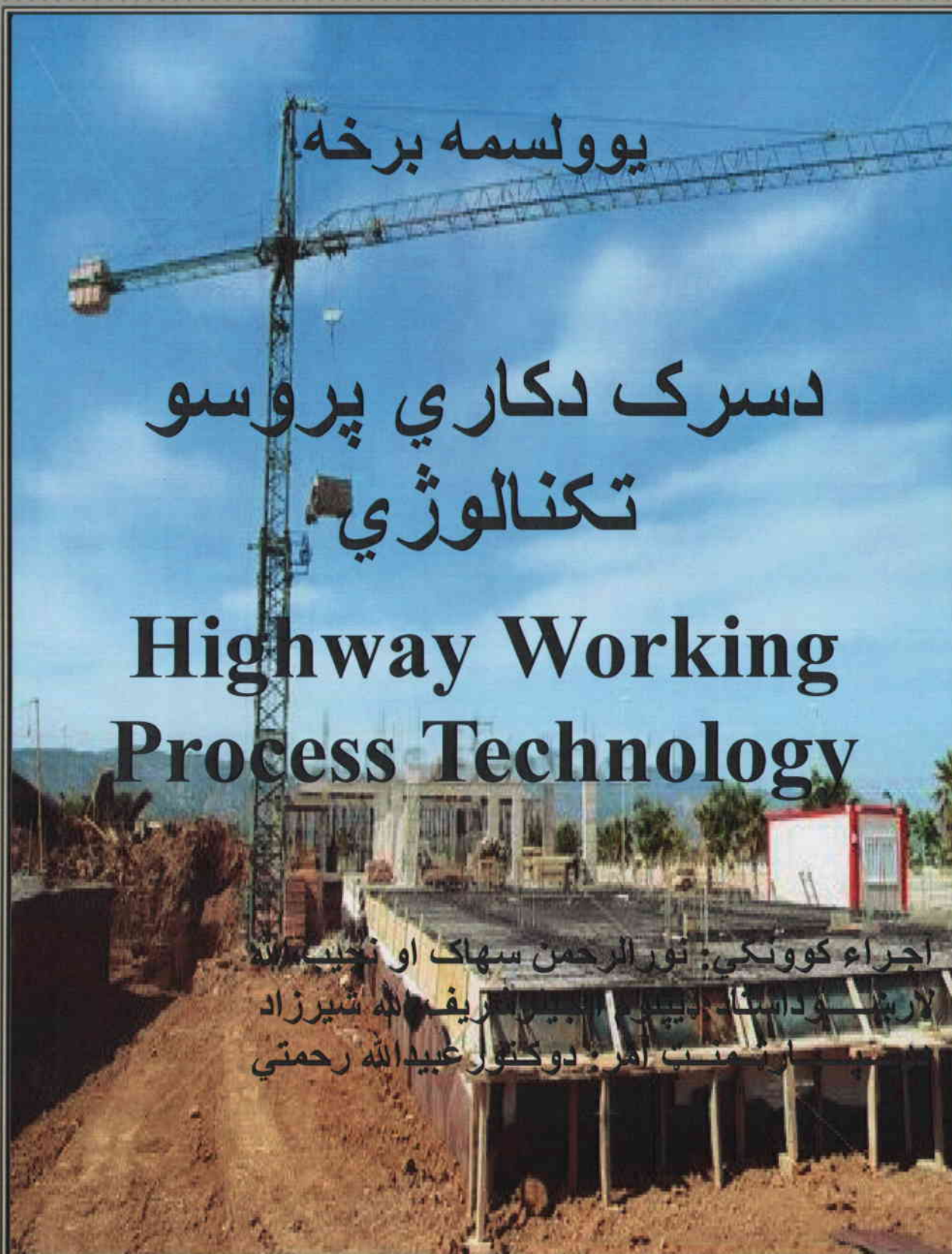
لاړو کې ټي ارتفاع بايد 5m څخه کمه نه وي.

همدارنگه امني تخنيک توپير کوي چې په ساختماني ساحه کې

بايد د حفوضو عینکو، حفوضو لپاس او همدارنگه د دستکشو

يعني Gloves څخه استفاده وشي.





یوولسمه برخه

دسړک دکاري پروسو تکنالوژي

Highway Working Process Technology

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

کال: 1389 هجري لمريز

د سرک دکاري پروسو تکنالوژي :-

د یو ساختمان دکنا لوژي څخه هدف د ساختمان لپاره مناسبه مواد او مت
(Duration) تعین او همدارنگه دکارگرانو او ماشین آلاتو مناسب
استخرازه .

همدارنگه په تکنالوژي کارونو کې د ساختمان د تولیدي پلان گذاري او
د ساختماني پاروا داره او Organization هم شامل ده . پنا د یو
ساختمان تولید باید د ساختماني تکنالوژي مطابق اجرا شي ترڅو -
ساختمان په کم وخت ، لږ انرژي د ایتقاري او بڼه کیفیت سره تولید شي .
د ساختمان په تکنالوژي کې کارونو کې لومړی باید ټول کاري اجزاء
حاسبه شي او وروسته د هر کار لپاره د مشخص نوره مطابق دکارگرانو
او ماشین آلاتو تعداد او هداوت پیدا کول شي چې په نتیجه کې یو کاري
پلان تشکیلېږي .

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

پس دکاري پلان (گراف) د ترتیب لپاره لومړی باید اجزاء په پدگانه
ډول حاسبه شي او وروسته د اجزاء مجموعه دغه په نظر کې نیولو سره د ټول
په شکل ترتیبې ترڅو دکاري پلان گراف په لاس راشي .

Estimation Sheet of (0+000-1+700) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
1	Section(0+000)	1.330	1.235	100	133	124	
2	Section(0+100)	0.590	1.285	100	59	129	
3	Section(0+200)	2.430	1.510	100	243	151	
4	Section(0+300)	2.630	2.530	100	263	253	
5	Section(0+400)	0.243	1.437	100	24	144	
6	Section(0+500)	16.872	8.558	100	1687	856	
7	Section(0+600)	6.676	11.774	100	668	1177	
8	Section(0+700)	1.435	4.056	100	144	406	
9	Section(0+800)	0.000	0.716	100	0	72	
10	Section(0+900)	0.000	0.000	100	0	0	
11	Section(1+000)	0.195	0.098	100	20	10	
12	Section(1+100)	0.069	0.132	100	7	13	
13	Section(1+200)	0.000	0.035	100	0	3	
14	Section(1+300)	0.000	0.000	100	0	0	
15	Section(1+400)	1.046	4.606	100	105	461	
16	Section(1+500)	6.665	4.092	100	667	409	
17	Section(1+600)	6.098	4.222	100	610	422	
18	Section(1+700)	0.000	1.231	100	0	123	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Estimation Sheet of (1+800-3+900) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
19	Section(1+800)	0.935	1.114	100	94	111	
20	Section(1+900)	4.124	1.186	100	412	119	
21	Section(2+000)	0.000	4.280	100	0	428	
22	Section(2+100)	1.288	8.273	100	129	827	
23	Section(2+200)	1.006	7.434	100	101	743	
24	Section(2+300)	1.428	8.239	100	143	824	
25	Section(2+400)	12.469	4.878	100	1247	488	
26	Section(2+500)	3.454	2.098	100	345	210	
27	Section(2+600)	0.000	2.820	100	0	282	
28	Section(2+700)	0.000	3.664	100	0	366	
29	Section(2+800)	0.717	12.133	100	72	1213	
30	Section(2+900)	0.000	9.873	100	0	987	
31	Section(3+000)	7.321	4.710	100	732	471	
32	Section(3+100)	0.285	3.615	100	29	362	
33	Section(3+200)	1.145	2.813	100	115	281	
34	Section(3+300)	1.609	3.105	100	161	311	
35	Section(3+400)	12.859	1.196	100	1286	120	
36	Section(3+500)	3.676	1.136	100	368	114	
37	Section(3+600)	4.505	0.345	100	451	35	
38	Section(3+700)	0.710	0.271	100	71	27	
39	Section(3+800)	0.416	0.804	100	42	80	
40	Section(3+900)	0.518	1.131	100	52	113	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Estimation Sheet of (4+000-6+200) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
41	Section(4+000)	0.937	1.114	100	94	111	
42	Section(4+100)	4.124	1.186	100	412	119	
43	Section(4+200)	0.120	4.280	100	12	428	
44	Section(4+300)	1.609	1.195	100	161	120	
45	Section(4+400)	12.859	1.136	100	1286	114	
46	Section(4+500)	3.676	0.345	100	368	35	
47	Section(4+600)	4.505	0.271	100	451	27	
48	Section(4+700)	0.416	0.804	100	42	80	
49	Section(4+800)	0.542	2.137	100	54	214	
50	Section(4+900)	1.330	1.235	100	133	124	
51	Section(5+000)	0.590	1.285	100	59	129	
52	Section(5+200)	2.430	1.510	100	243	151	
53	Section(5+300)	2.630	1.437	100	263	144	
54	Section(5+400)	0.243	2.530	100	24	253	
55	Section(5+500)	1.687	1.438	100	169	144	
56	Section(5+600)	0.667	8.557	100	67	856	
57	Section(5+700)	1.435	11.774	100	144	1177	
58	Section(5+800)	0.000	4.056	100	0	406	
59	Section(5+900)	0.000	1.217	100	0	122	
60	Section(6+000)	0.195	0.000	100	20	0	
61	Section(6+100)	0.069	4.606	100	7	461	
62	Section(6+200)	0.000	4.092	100	0	409	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Estimation Sheet of (6+300-8+000) of Kishem-Faiz abad Road							
No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(sqm)	Cutting(sqm)		Filling(Cum)	Cutting(Cum)	
63	Section(6+300)	0.167	1.994	100	17	199	
64	Section(6+400)	0.807	2.789	100	81	279	
65	Section(6+500)	0.415	2.519	100	42	252	
66	Section(6+600)	2.563	3.209	100	256	321	
67	Section(6+700)	0.000	5.329	100	0	533	
68	Section(6+800)	0.525	4.034	100	53	403	
69	Section(6+900)	3.985	0.607	100	399	61	
70	Section(7+000)	0.000	1.183	100	0	118	
71	Section(7+100)	13.997	0.784	100	1400	78	
72	Section(7+200)	0.195	4.053	100	20	405	
73	Section(7+200)	0.069	2.230	100	7	223	
74	Section(7+300)	0.000	5.123	100	0	512	
75	Section(7+400)	0.000	6.253	100	0	625	
76	Section(7+500)	1.046	0.952	100	105	95	
77	Section(7+600)	6.667	0.000	100	667	0	
78	Section(7+700)	6.098	0.231	100	610	23	
79	Section(7+800)	0.000	11.774	100	0	1177	
80	Section(7+900)	2.530	1.110	100	253	111	
81	Section(8+000)	1.435	2.145	100	144	215	

Estimated by: Noorrahman Sahak & Najibullah

Total Quantity of Cutting	24516
Total Quantity of Filling	18531

Road Working Technological Schedule

No	Name of Procces	Unit	Volume	Norm	Labors		No.of Mach.	Type of Mach.	No of Times	Remarks
					Skilled	Un Skilled				
1	Mobilization								10	
2	Culvert Excivation	Cum	941.5	1.2	1		1	Excavator	1	
3	Stone Masonary	Cum	332	1.8	3	6			3	
4	Culvert Form Works	Cum	140	2.18	5				3	
5	Clvt Reinforcement	Cum	140	3.3	4				2	
6	Clvt Concrete	Cum	150	8.2	2	2	2	Mixer	2	
7	Maintanance & Curing									
8	RTW Excivation	Cum	120	1.2	1	2	1	Excavator		
9	RTW Stone Masonary	Cum	232.5	1.8	4	7			17	
10	Cause Way Excivation	Cum	672	1.2	1	2	1	Excavator	2	
11	Cause Way Masonary	Cum	575	1.8	5	8			13	
12	Reinforcement	Cum	25	3.3	4	8			2	
13	Cause Way Concrete	Cum	25	8.2	2	8	2	Mixer	1	
14	Drainage Excivation	Cum	240	1.2	2	20			13	
15	Drainage Masonary	Cum	180	1.8	4	7			12	
16	Roads Excivation	Cum	24516	120	5		3	Buildozer	13	
17	Roads Filling	Cum	18531	120	5	3	3	Deferent Types	21	
18	Sub Grade Watering	Sqm	56000	1000	1	1	1	Tanker	24	
19	S.G Preparing	Sqm	56000	3000	1	2	1	Grader	8	
20	S.G Compaction	Sqm	56000	1000	2	2	2	Roller	24	
21	Sub Base Watering	Sqm	56000	1000	1	1	1	Tanker	24	
22	S.B Preparing	Sqm	56000	3000	1	2	1	Grader	8	
23	S.B Compaction	Sqm	56000	1000	2	4	2	Roller	12	

Road Working Technological Schedule

24	Base Course Watering	Sqm	56000	1000	1	24	2	1	Tanker	24
25	B.C Preparing	Sqm	56000	1000	1	13	2	1	Grader	13
26	B.C Compaction	Sqm	56000	1000	2	19	4	2	Roller	19
27	Prime Coat	Sqm	56000	1000	2	18	10	1	Spreader	18
28	Binder Course	Sqm	56000	1000	6	18	8	5	Deferent Types	21
29	Tack Coat	Sqm	56000	1000	2	10	10	1	Spreader	20
30	Wearing Course	Sqm	56000	1000	5	8	8	5	Deferent Types	21
31	Area Cleaning	Km		2	2	6				5
32	Project Submitting									

دوولسمه برخه

دسړک برآوردې محاسبات

Highway Estimating
and Costing

آجاء کوونکی: نور الرحمن شہاک او نجیب اللہ
لاربن وداستاد: دیپلوم انجینر شریف اللہ شیرزاد
دپي پارټميټ امر: نور عبیدالله رحمتي

ال 1389 هجري لمريز

Estimation Sheet of (0+000-1+700) of Kishem-Faiz abad Road

No	Description	Average Area		Length (m)	Quantities		Remarks
		Filling(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**