د افغانستان اسلامي دولت

د لوړو زده کړو وزارت

الفلاح د لوړو زده کړو مؤسسه

انجنيري پوهنځی

ديپلوم ددفاع کتاب

موضوع: په باميان ولايت کی د مرکز نه تر شيبر کنډو پوری د سرک طرحه اوډيزاين

دټول سرک طول (20km)

ډيزاين شوی برخه (4.5km)

Ketabton.com

ترتيب کوونکي:

1. عبدالحق (مبارز)
2. بشرمل (نيازي)
3. اورنګزيب(سليمزی)
4. صبغت الله(الکوزی)
5. محمد حارث (نثار)

کال: 2016/۱۳۹۴

(c) ketabton.com: The Digital Library

کال ۱۳۹۴ ه ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مونوګراف لیکونکي:

عبدالحق(مبارز) دګل زمان زوي (دهندسی اجزاو ډیزاین،ساختمانی مواد، سرک جوړونه) پرمخ وړونکی

بشرمل دشیرعلی زوي (دټیسټونه،طبقاتوډیزاین،مکس ډیزاین) پرمخ وړونکی

صبغت الله د شهنواز خان زوی(دسرک په مسیر کی ساختمانونه،،بی خطره تخنیک)پرمخ وړونکی

اورنګزیب دمحصل زوی (دعمومی معلومات،سروی، ماشینری،ترافیکی نښې)پرمخ وړونکی

محمد حارث محمدولی د(براورد ،اورګنایزیشن)پرمخ وړونکی

لارښود استادان:

انجنیر ضیاءالدین ضیاء	**دسرک د ډیزاین د برخې لارښود**
انجنیر محمد یعقوب	**د هندسی ډیزاین د برخې لارښود**
انجنیر طارق رحیم رحیمي	**د برآورد لارښود**
انجنیر سید عمران سادات	**د ساختماني اداري لارښود**
عمومي کنترولوونکی:	**انجنیر سید مصطفی هدایت**

(c) ketabton.com: The Digital Library

سپارښتلیک

محترمو هر یو (عبدالحق) د (ګل زمان) ځوی ،بشرمل) د (شیرعلی) ځوی،(اورنګزیب) د (محصل) زوی(صبغت الله) د(شهنواز) ځوی(محمد حارث) د (محمد ولی) ځوی د مونوګراف لیکنی په هکله سپارښتنه:

پورته ذکر شوو محصیلینو ته د(دسرک طرحه او ډیزاین) ترعنوان لاندې چی د سیول دیپارتمنت لخوا ورکړ شوی د مونوګراف موضوع چې په (۲۷۵) تشریحي پاڼو او (۱۱) ګرافیکي لستونو کې یې کار کړې دی چی عمومی معلومات ،سروی،دسرک هندسی ډیزاین ،دسرک دطبقاتوډیزاین ،سرک ساختمانونه ،هایدرولوژیکی محاسبات، ، د کانکریټ اچونی د تکنالوژۍ محاسبات، ماشین الات ،ترفیکی نښیی،مالی او براوردی محاسبات، د وخت پلانګذاری او د بی خطره تخنیک او د تولید په پروسه کې د مصونیت ایجادول په بر کې نیسی، چی د هرې برخې د کار کولو په وخت کې نوموړو محصلینو د محترمو لارښود استادانو د مشورو څخه یې پوره استفاده کړې.
پورته نومول شوی محصلین پخپله تحصیلی دوره کې د نیکو اخلاقو خاوندان وو او هم د خپلو استادانو او هم صنفیانو سره ئې نیک برخورد درلود . نو زه د لارښود استاد په حیث د نوموړو کارونه مثبت ارزیابي کوم او د دیپلوم د دفاع د محترم کمیسیون څخه په درناوي هیله کوم چې د نوموړو کارونه عالی ارزیابي کړي او د سیول په څانګه کې د انجینر لقب ورکړي .

په درناوي

انجنیر محمد یعقوب................... ....

عمومی لارښود استاد...........................

(c) ketabton.com: The Digital Library

دېرژی په هکله عمومی معلومات 11
طبيعي جوړښت.. 11
دباميان ولايت اقليم.. 11
د سړک اقتصادي فعاليتونه دوه مهم فکتورنه لري... 12
د حمل او نقل بيلا بيل شکلونه 15
د سړکونو په ذريعه د انتقالاتو خصوصيات... 16
History of road development 16
Roman Roads.. 17
تيلفورد سړک جوړول Telford’s Road Construction.. 19
ماکدام سړک جوړونه Macadam Construction Road.. 19
« د ميکادم د سړک جوړولو ميتود » 20
د تيلفورد د سړک جوړولو ميتود 20
اساسی تعريفات 20
د سړکونو ډولونه Types of Roads.. 21
ښاری سړکونه Urban Roads.. 24
د سړکونو پلانګذاری Highway Planning.. 24
« د سړکونو د پلان ګذاری ضرورت »... 24
د سړکونو انواع : Classification of Roads 25
د اسفالټ کانکريټ فرش نواقص: 29
۱.اپتدايی پوښښ ياساده پوښښ: 30
دنقشی مطالعهMap study.. 35
دسړک دمسير سروې.. 36
دسړک طولی او عرضی (پروفيل) سروې 36
High way Alignment survey... 38
دتفتيش سروی 40
دنهاي موقعيت سروي... 41
اول اقتصادی مطالعات... 42
دوهم مالی مطالعات.. 42
دريم ترافيکی مطالعات 42

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم انجینرۍ مطالعات 43
د ترافیکو پیش بیني Projection of Traffic 44
موجوده او جذب شوي ترافیک 45
د ترافیکو طبعي رشد 45
د ترافیکو وسعت : Development of Traffic 45
Alignment PI Station Report 46
دریم فصل 52
د سړک د هندسي اجزاؤ ډیزاین Highway Geometric Design 52
عمومیات: 52
Design Speed 53
د وسایطو فزیکي طرح Design Vehicle 53
د ساحې توپوګرافي 53
ترافیک حجم په فې ساعت کې Design Hourly Velum 53
محیط شرایط 53
اصطکاک Friction 54
هغه فکتورونه چې په اصطکاک باندې اغیز لري 54
د فرش طبې ناهموار والی: Pavement Unevenness 54
عرضي میلان Cross Slopor camber 55
د سرک د مختلفو مقطعو لپاره د کمبر سفارش شوي قیمتونه 56
په ساحه کې د عرضاني میل امتحانول 56
د سرک عرض (width of Roadway) 56
د سرک شانې(Shoulders) 57
د سرک لار پلنوالی Width of Roadway 57
د سرک حدود (Right of way) or Road land 58
کرب (Kerb) 59
۱- Low or Mountable Kerb: 60
۲- متوسط کرب Medium Kerb: 60
لوړ کرب High Kerb: 60
د سوپر الیوشین تحلیل Analysis of Super elevation 60

(c) ketabton.com: The Digital Library

Maximum Super Elevation 61
ترتولو کم سوپر ایلویشن Minimum Super Elevation 61
د سوپر ایلویشن ډیزاین Design of Super elevation 61
د ډیزاین مجاز سرعت: 62
د فرار المرکز قوه 63
د دید ساحه (Sight Distance) 63
د توقف د دید فاصله Stopping Sight Distance 64
د توقف د فاصلې تحلیل د Stopping DistanceAnalysis 64
Calculation of Lag Distance 65
Sight Line: 66
د سبقت لپاره د دید فاصله Overtaking Sight Distance 66
د مخکې کیدو د دید د فاصلې تحلیل Analysis of Overtaking Sight Distance 67
د سبقت لپاره زونونه 69
په څلور لارې (تقامع) کې د لید فاصله 69
Sight Distance at Intersection، Intermediate Sight Distance 69
د افقي مسیر ډیزاین Design of Horizontal alignment 69
Design Speed 70
افقي ګولایي 70
Components of Curve 71
انتقالي ګولایي Transitional Curve 78
انتقالي ګولایي شکلونه 78
عمودي ګولایي 78
محدبه ګولایي 78
د انتقالي ګولایي د اوږدوالي محاسبه کول 79
عمودي ګولایي Vertical Curve 80
په بیلابیلو سیمو کې د سرک ګراډینت 80
په افقي ګولایي باندې په ګراډینت کې توازن 81
Alignment Curve Report 83
څلورم فصل 92

(c) ketabton.com: The Digital Library

دسرک ساختمانی مواد 92
دخاوری خواص:(Scharacteristic of soil) 93
جغل (Aggregate): 105
دسرک لپاره دښه جغل خصوصات 105
2- دسختی لپاره ازمایښت (los angeles test): 107
3- دجغل دماتیدو ټسټ (Aggregate crushing Test): 108
قیر (Bitumen) 110
2-تار (Tar) 111
دقیر ګډوډول (Mixing) : 112
دقیر ټستونه)Tests on bitumen(: 112
طرز العمل: 113
ستنه دهر مرتبي څخه وروسته دبنزین په واسطه پاک او وچ کیږي او په دي ترتیب د 3 واړو اوسط لاس ته راځي. 114
دارتجاعیت ټسټ(Ductility test): 115
دقیر دنرمش دنقطي ټسټ(Softening Point test): 116
طرزالعمل : 117
دحرارت دضایع کیدو تست (Loss on heating test): 117
دمنحل کیدو تست(Solubility test): 117
پنځم فصل 120
دسرک دساختماني اجزاء ډیزاین.. 120
دارتجاعیسرکونوډیزاینDESIGN OF FLEXIBLE PAVEMENT 124
فرمول.. 125
شپږم فصل 130
دســـــرك دجـــــوړولوطريقه 130
اووم فصل.. 136
دسرک په مسیر کی ساختما نونه 136
پــــــــــل Bridges 136
دپل اجزاو ترتیبcomponents of bridge.. 136
١. The super structure.. 137
٢. Component of sub structure 137

(c) ketabton.com: The Digital Library

پـــلچـــک Culvert 139
پلچکونه دساختمان له مخي په لاندي ډول دي : 139
Slab Culvert 142
دپلچک هایدرولیکي محاسبات 142
دپلچک لپاره $Abutment\ Disgin$ 151
دپلچک لپاره $Abutment\ Disgin$ 161
استنادي دیوال 166
Design of Retaining wall 171
دحرارت درز فاصله Spacing of Expansion joint 175
$canstraction\ joints$ 176
دعرضاني سیخانو دطول محاسبه Length of Tie bars 180
دسرك جوړونې ماشین آلات 192
1. بلدوزر Bulldozer 193
2. تراکتور Tractor 193
ګریډر Grader 194
.3 لوډر Loader 195
ډمپترك Dump truck: 196
سکریپر Scraper: 197
4. رولر(لنګر) Roller 198
دپسه دپښې په شان رولر: 199
درابري تیرلرونکي رولر: 200
لړزیدونکي رولر Vibratory Roller: 201
دسرك دقیراچونې وسایل Bituminous Road Machinery 201
دسرك دقیراچونې وسایل 202
نهم فصل 203
تخنیکي تدابیر: 204
دامني تخنیك تعلیمات په لاندې ډولونو ویشل شویدي 205
۱- د موقتو ګودامونو محاسبه: 209
- د موقتو ودانیو محاسبه: 213

(c) ketabton.com: The Digital Library

- ساختماني پروسه د کتلوان کيندل: 213
- ساختماني پروسه د تهداب قالب بندي: 214
- ساختماني پروسه د تهداب کانکرېټ اچول:.. 214
- ساختماني پروسه د اچول شو کانکرېټ څارنه:.. 215
- ساختماني پروسه د تيږو کار (سنګ کاري):.. 215
- ساختماني پروسه د تهداب پرکاري: 216

(c) ketabton.com: The Digital Library

ســـريـــــــزه:

لکه څرنګه چې دالفلاح پوهنتون دانجنيري پوهنځی دسيول څانګې دنوموړې څانګې داتم سمسټردپرکټيك يا عملي کاردوري څخه وروسته هر ګروپ ته ددیپلوم ددفاع پروژه سپارل کيږي. په دغه لړی کې دغه پروژه مونږپنځه کسانو ته وروسپارل شوه چې په همدې لړی کې بې مونږته هم دباميانو په ولايت کې دباميانو دمرکزنه تر شيبر ولسوالی دشيبر کنډو پوري د(4.5KM)سرك دطرحې اوډيزاين پروژه راسپارلې ده.

نوموړي پروژه داستاد لخوا په پنځو برخو ويشل شويده چې په لمړی برخه کې يې دسرک په اړه عمومي معلومات،سروې، ترافيکي اشارات ،او دسرک ماشين آلات قرارلري. په دوهمه برخه کې يې دسرک د هندسی عناصرو ډيزاين او CIVIL3D قرارلری،په دريمه برخه کی دسرک ساختماني مواد ،تيستونه او دطبقاتو ډيزاين قرار لری ،په څلورمه برخه کې دسرک ساختمانونه،لکه پلچک،واش،استناديوال،وياله،او امن تخنيک قرار لري.په پنځمه برخه کې دسرک اعمار،دسرک براورد،او کاري پلان قرار لري..چې لمړی برخه د اورنګزيب سليمزي لخوا او دوهمه برخه يې دعبدالحق مبارز لخوا دريمه برخه د بشرمل لخوا څلورمه برخه دصبغت الله الکوزي لخوا او پنځمه برخه د محمد خارث نثار لخوا ترسره شوي دي. د معمول مطابق مونږ نوموړې پروژه په دوه برخوکې اجرا کړيده چې لومړي بې ګرافيکي لستونه دي چې په هغه کې د سرك مختلفې برخې دمثال په ډول دسرك هندسي اجزاوې لکه: ګولايي سوپر اليويشن اونور،دسرك ساختمانونه لکه پلچك، پل،کازوې اونور، دسرك تکنالوژيکي پروسې دسرك ساحوي پلان، دسرك دکار دنيرو منظم ګراف او جنتري پلان اوداسې نورشيان ښودل شويدي دوهمه برخه يې تشريحي اوراق دي چې په هغه کې په عمومي ډول دسرك په تاريخي تکامل اقسامو عمومي معلومات اوپه خاص ول زمونږ ديروژې اړوند -- سرك په باره کې معلومات، دهغه دساختمانو نو دډيزاين محاسبات، دتخنيکي چارو اوماشينري په باره کې معلومات دبې خطره تخنيك په باره کې معلومات او بالاخره دنوموړي سرك مالي او براوردي محاسبات اجرا شوي او ښودل شويدي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اول فصل

دپرژی په هکله عمومی معلومات

ځرنګه چی مونږ ته دباميانو ولايت په شيبر ولسوالی کی 4.5KM سرک د ډيزاين لپاره راکول شوي دنظر وړ سرک د هندسي عناصرو او اجزاو دډيزاين په منظور دباميانولايت طبيعي جوړښت اوهايدرولوژيکي مطالعات ترسره کوو.

طبيعي جوړښت

باميان ولايت دافغانستان مرکزي اوغرني ولايتونو له جملي څخه دي

چي د لويديځ هندوکش او بابا غرونه پکي غزيدلي دي.نو همدارنګه زمونږ سرک هم د شيبر کندو په يو غرني سيمه کي تيريږي

دباميان ولايت اقليم

د باميان ولايت چي دبحر له سطحي څخه ۲۵۰۰ متره لوړوالي لري.
اوړي يي لنډ او ژمي يي اوږود او سوړ وي. دتودوخي لوړه درجه $30c^0$

درجو ته رسيږي $20c^o$سانتي ګريد او په ژمي کي يي حرارت منفي -20ده

. دکلني اوربښت اندازه يي۳۰۰ ميلي متره او همواړو برخو کي۲۰۰ ميلي متره وي.

دنوموړي سيمي جيولوجيکي خواص

نموړي سيمه د سرک جوړوني لپاره ښه مواد لري .چي ددي سيمي مواد دي چي هم اکثرا مواد well graded پکي لوي او وړي ډبري ليدل

کيږي چي کمپکشن يی ډير کم وخت نيسي.نموړي ساحه کي د بستر طبقي لپاره مکمل مواد موجود دي له نورو ځايونو څخه مواد راوړلو ته هيڅ ضرورت نشته.دا چي دغه سرک د ولسوالی او ولايت تر مابين دي نو ډير ترافيک پري حرکت کوي نو پاسني طبقه د اسفالتو څخه جوړوو.

دنوموړي سرک عمومي مشخصات

1 دسرک ټول طول 4.5km دي

2 ځرنګه چی زمونږ سرک پوه دښته کي تيريږي نو پدي اساس کم

(c) ketabton.com: The Digital Library

ساختمانونه پکي وجود لري

د sub grad مواد يي خپله ښه تقويه مواد دي

4 د مقطعو او پروفيل څخه معلوميږي چي کيندنه او ډکون پکي زيات

ځکه چي دغه سرک په يوه غرني ساحه کي موقيعت لري

5 دافقي ګولايانوشمير يي 7او دعمودي ګولايانو شمير يي 5 دي.

6 دستراتيژيک له لحاظه مهم سرک دي.ځکه چي وروسته پاتي سيمه له

ښار سره وصلوي.

د سړک اقتصادي فعاليتونه دوه مهم فکتورنه لري

1. د توليداتو ليږل او راليږل (ليږد او راليږد)
2. د انسانانو تګ را تګ چه هر چيرته وغواړي

ـــ د انتقلاتو اهميت د يوه ملک په اقتصاد کي ـــ

c د ترانسپورتيشن ښه سيستم د جنګ په وخت کي د مملکت د سرحداتو ددفاع او همدارنګه په داخل د ملک کښي د امن او امان د ساتلو لپاره ډير ضروري کنټل کيږي.

دانتقالاتو مختلفې لارې:

په عمومي صورت د انتقالاتو لارې عبارت دي له :

1. سړکونه ———————— Road Ways
2. د ريل خطونه ———————— Rail Ways
3. بحري لارې ———————— Water Ways
4. هوايي لارې ———————— Air ways

د سړکونو په ذريعه د انتقالاتو خصوصيات د ترانسپورتيشن يا انتقالاتو اهميت :

د ترانسپورتيشن رول د يو ملک په اقتصادکي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترانسپورتيشن د يو مملکت په اقتصاد، صنعت ، ټولنيز او کلتوري پيشرفت کې عمده او اساسي رول لوبوي. ترانسپورتيشن د هرې منطقې د اقتصادي پر مختيا لپاره ډېر ضروری دی ځکه هر جنس که هغه غذايي مواد وي ، صنعتي محصولات وي او يا هغه دواګانې وي چي د توليد او توزيع په وخت کي ترانسپورتيشن ته اړتيا لري. د توليد په وخت کي د خامو موادو ترانسپورتيشن لکه تخمونه ،کېمياوی سره ، پنبه، اوسپنه اونوردانتقال لپاره ضرورت لري او د توزيع په مرحله کي ترانسپورتيشن د موادو د انتقال لپاره د هغې د توليدي مرکزونو څخه ضروري ګڼل کيږي. د ترانسپورتيشن کم والي د يو اجتماعي او اقتصادي پيشرفت په پروسه کې يو لوي خنډ دی او برعکس د ترانسپورتيشن د سيستم زياتوالي د مملکت د اقتصادي ، اجتماعي پرمختيا سمبول ګڼل کيږي.

د ترانسپورتيشن ټولنيز اثرات :

د ترانسپورتيشن ټولنيز اثرات په لاندې ډول خلاصه کوو.

a: د ترانسپورتيشن ښه سيستم د ملک په داخل کې د لري پرتو قومونو او کليو د ژوند د اصلاح او بهتروالي باعث ګرځي ځکه د ترانسپورتيشن د ښه سيستم موجوديت د ښارونو او لري پرتوسيمو ترمنځ فاصله کموي.

b: د ترانسپورتيشن د ښه سيستم موجوديت چون په لويو ښارونو کښي د يوې نقطې څخه بلې نقطې ته د کاروبار په خاطر د تګ او راتګ لپاره زيات وخت نه ضايع کوي او خلک تشويق کيږي د کاروبار پخاطر ښارونو ته مخ کړي چي په دې صورت کښي د هغوي اقتصاد تقويم کيږي.

1. د ترانسپورتيشن ښه سيستم د ملک په داخل کی د لری پرتو قومونو او کليو د ژوند د اصلاح او بهتروالی باعث ګرځي. ځکه د ترانسپورتيشن د ښه سيستم موجوديت د ښارونو او لری پرتو سيمو ترمنځ فاصله کموی
2. د ترانسپورتيشن د ښه سيستم موجوديت په لويو ښارونو کی د يوی نقطی څخه بلی نقطی ته د کاروبار په خاطر د تګ او راتګ لپاره زيات وخت نه ضايع کوي او خلک تشويق کوی.

د ترانسپورتيشن ښه سيستم د جنګ په وخت کی د مملکت د سرحداتو د دفاع او همدارنګه په داخل د ملک کی د امن او امان د ساتلو لپاره ډير ضروري ګڼل کيږی

دا يومنل شوي حقيقت دي چي د سړکونو په ذريعه ترانسپورتيشن نسبت ټولو نورو لارو ته خلکو ته نژدي دي. مسافرين او سامانونو مخکې لدې څخه چي د هوايي او بحري لارو په ذريعه انتقال شي بايد چي هوايي ميدان او بندرګاه ته د سړک د لارې انتقال شي.

د سړکونو په ذريعه انتقالات د لاندې خصوصياتو لرونکې دي :

- :په سړکونو باندي هر ډول وسايط لکه ريکشه ، بايسکل ، موټر اونور حرکت کوي يعني حرکت کولاي شي پداسي حال کښي چي په بحر کښي يواځې کښتۍ او په هوايي لارو کې يواځې طيارې تګ او راتګ کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- : حکومت کولاي شي چي د سړک جوړوني یوه پروژه په کمه بودیجه جوړه کړي او هم وسایل او تجهیزات په کم قیمت خریداري کړي پداسي حال کې چي د طیارو او کښتیو خریداري زیاتې بودیجې ته ضرورت لري.
- : په سړکونو کې مطلقه آزادي موجوده وي وسایط کولاي شي د یو لین څخه بل لین ته دیو سړک څخه بل سړک ته په آزادانه شکل حرکت وکړي مګر دا ډول آزادي په نورو لارو خصوصاً ریل ګاډیو کې وجودنلري.
- :د ریل واګنونه ، کښتۍ او طیارې معمولاً دولت پوري اړه لري او عامه نه وي پداسي حال کې چي د سړکونو څخه عام خلک او حکومتونه په آزادانه او آسانه توګه استفاده کوي.
- : د کلیو ترمنځ معمولي ترانسپورتیشن د سړک پواسطه صورت نیسي . نوموړي کارد ترانسپورتیشن په نورو لارو امکان نلري.
- : د زراعتي محصولاتو ترانسپورتیشن یواځې او یواځې د سړکونو پواسطه صورت نیولای شی اوبس.
- : د سړکونو پواسطه انتقالات د جوي تاثیراتو تابع نه وی.
- : سړک دهغه انتقالاتي وسایلو له جملي څخه دی چي د تل لپاره پرته د هر ډول شرایطو څخه د حکومت او خلکو د خدمت د اجراء لپاره تري استفاده صورت نیولای شی . خصوصاً د څارویو او نورو حیواناتو په انتقال کې د یوې منطقې څخه بلې ته (تلو او راتلولپاره) همیشه آماده وي.

او سخته سطحه ولري. د همدې مفکورې په انکشاف سره د خلکو د ارامتیا او د خاورو دوړو څخه او همدارنګه ختو څخه پاک سړکونه چي د قیر او کانکریټي سړکونو څخه عبارت دي جوړشول. چي د سړکونو دغه فني حالت د همدي دعوي د ثبوت یو څرګند دلیل دي.

ــ په کلیوالی پرمختګ کی د حمل اونقل اهمیت

سرکونه دیو هیوادپه اقتصاد،کلتوراواجتماع مهم تاثیر لري.دسرکونوحالت دیوملک داقتصادي حالت ښکارندوي وې چې څومره دیو ملک سرکونه په ښه حالت کي وې په هماغه اندازه به دهغه ملک اقتصادې حالت،تجارت،اود خلکودژوندکچه لوړه وې.

که چیري دیوي منطقي سرکونه پاخه وې نومریض ژراوپه کم وخت کي هسپتال ته رسیدلي شي.یوزده کونکي په اسانۍ سره او په کم وخت کي خپلي تعلیمي اداري ته رسیدلي شې.تجارت په کم وخت کي دخپل مرکز ته صنعتي اشیا خپل مطلوبه ځاي ته اودکروندودځایونوڅخه تر منډوي پوري د حاصلاتوانتقال په کم وخت کي تر سره کیږي چې دغه ټول مواردديوي منطقي دترقی سبب ګرځي .

Rules of transportation in rural development

(c) ketabton.com: The Digital Library

په افغانستان کی ۸۰٪ خلک په کلیوالی سیمو کی اوسیږی. په ښاری سیمو کی پرمختګ د ټول هیواد پرمختګ نه ګڼل کیږی.ځومره چه د حمل او نقل په وسایلو کی پرمختګ راځی.هومره ورسره په ښاریسیمو کی پرمختګ راځی. خلک کولی شی په آسانۍ سره خپل تولیدات د خرڅلاو مرکزونو ته ورسوی.

د حمل او نقل بیلا بیل شکلونه

Different modes of transportation

حمل او نقل په دریو شکلونو سره تر سره کیږی.۱:په وچه ۲:په اوبو۳:په هوا کی

۱ تصویر

۲ تصویر

(c) ketabton.com: The Digital Library

په عمومي توګه د لیږد را لیږد ډولونه عبارت دی له

۱:سړکونه یا لوی لاری	Road Ways
۲:د ریل خطونه یا د اورګاډی پټلي	Rail Ways
۳:هوایئ لاري	Ari Ways

د سړکونو په ذریعه د انتقالاتو خصوصیات

دا یو منل شوی حقیقت دي چه د سړکونو په ذریعه ترانسپورتیشن نسبت تولو نورو لارو ته خلکو ته نژدې دی. مسافرین او سامانونه مخکی له دی څخه چی هوایئ او بحری لارو په ذریعه انتقال شی.باید چی هوایئ میدان او بندرګاه ته د سړک لاری انتقال شی.

ـ د سړکونو په ذریعه انتقالات د لاندی خصوصیاتو لرونکی دي ـ

A. په سړکونو باندی هر ډول وسایل لکه:ـ ریکشه،باسیکل،موټر او نور حرکت کوی.په داسی حال کی چی په بحر کی یواځی کښتی او په هوایئ لارو کی یواځی طیاری تګ او راتګ کوی.
B. حکمت کولی شی چی د سړک جوړونی یوه پروژه په کمه بودیجه جوړه کړی او هم وسایل او تجهیزات په کم قیمت خریداری کړی په داسی حال کی چی د طیارو او کښتیو خریداری زیاتی بودیجی ته ضرورت لري.
C. په سړکونو کی مطلقه آزادی موجوده وی وسایط کولای شی د یو لین څخه بل لین ته د یو سړک څخه بل سړک ته په آزادانه شکل حرکت وکړی.مګر دا ډول آزادی په نورو لارو خصوصاّ په ریل ګاډی کی وجود نلری.
D. ریل ګاډی،کښتی او طیاری معمولاّ دولت پوری اړه لری . او عامه نه وی پداسی حال کی چی د سړکونو څخه په عام خلک او حکمتونه په آزادانه او آسانه توګه استفاده کوي.
E. د کلیو پرمنځ معملاّ انتقلات د سړک په واسطه صورت نیسي.نوموړی کار د انتقلاتو د نورو د نورو لارو په واسطه امکان نلري.
F. د زراعتی محصولاتو انتقلات یواځی او یواځی د سړکونو په واسطه صورت نیولی شی

ـ د سړکونو تاریخي تکامل ـ

History of road development

په ډیرو پخوانیو زمانو کی چی موټرونه لا نه و پیدا شوي.چی د خلکو تګ او راتګ د یوی منطقی څخه بلی منطقی ته آسانه نه وو او لری فاصلو ته د خلکو تګ او راتګ په پیاده شکل صورت نیول کیده.چی ددی کار لپاره د پیاده راتګ پیاده او لاری چی د کم عرض لرونکی وی جوړیږی.د کراچیو او ګاډیو د اختراع څخه وروسته چی د حیواناتو پواسطه کش کیدی.خلک مجبوره شول چی ددی ډول انکشافی وسایلو د انکشاف سره پیوسته لږ

(c) ketabton.com: The Digital Library

څه پراخ نسبتاً عریض سړکونه چې هموارې سطحې ولرې جوړ کړي. د سړک جوړونې فن او هنر په لمړي ځل په روم کې اختراع شو. د روم خلک د سړک جوړونې په فن کې خاص نوم او مهارت درلود.کله به چې وسایط په سړک باندې په ډیر زیات سرعت حرکت کولو نو ډیرې خاورې او دوړې د سړک د سطحې څخه پورته کیدلې او د خلکو د تکلیف باعث په ګرځیده.د زماني په تیریدو سره خلک په دې هڅه کې شول چې څه ډول سړکونه باید جوړ کړي چې کلکه او سخته سطحه ولري. د همدې مفکورې په انکشاف سره د خاورو دوړو څخه او همدارنګه ختو څخه پاک سړکونه چې د قیر او کانکریټي سړکونو څخه عبارت دي جوړ شول.چې د سړکونو دغه فني حالت د همدې دعوې د ثبوت یو څرګند دلیل دی د پخوانیو سړکونو ډولونه او همدارنګه د هغوی د جوړولو طریقې په لاندې ډول معملاً تشرح شوي دي.

ــ رومن سړکونه ــ

Roman Roads

د روم پخوانی سړکونه چې تقریباً (۲۰۰۰) کاله مخکې جوړ شوي اوس هم موجود دي.کوم سړکونه چې په دې طریقې جوړیدل بادوامه او ضخیم وو.څرنګه چې په دې ډول جوړ شوو سړکونو کې زیاتو موادو ته ضرورت وو نوموړي سړکونه غیر اقتصادي تمامیدل.د نوموړو سړکونو عمده خصوصیات په لاندې ډول دي

«» دا ډول سړکونو زیات ضخامت درلوده چې تقریباً مجموعي ضخامت في $(0,75 - 1,2)$ متره وو.

«» دا ډول سړکونه مستقیم او هموراه او عرض میل پکښې په نظر کې نه نیولکیده.

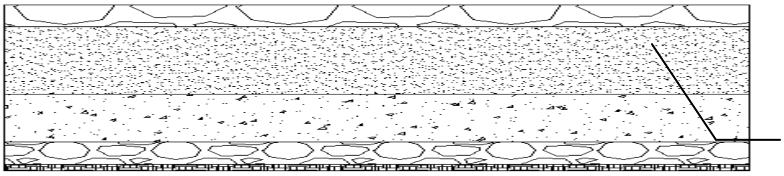
«» دا ډول سړکونه په نرمه ځمکه یا خاوره نه جوړیدل توله خاوره د سړک د عرض په اندازه کندنکاري کیدله ترڅو لاندې سختې طبقې ته ورسیږي بیا وروسته د هغې د پاسه طبقه جوړیدله.

ــ د رومن د سړکونو د جوړولو طریقه ــ

1. په لومړي قدم کې توله نرمه خاوره د ځمکې د مخ لیرې کیږي ترڅو سختې طبقې ته ورسیږي چې کندنکارۍ عرض د سړک د عرض $((Carriage\ way))$ سره
2. په کندنکارۍ شوې ساحه کې یوه یا دوه طبقې ډبرې د چونې د مصالح سره یو ځای د $((10 - 20\ cm))$په ضخامت اچول کیږي.
3. د نوموړي طبقې د پاسه د چونې کانکریټ یوه طبقه $((Lime\ concrete))$ چې د ډبرو ټوټو او چونې سره مخلوط شوي وي $((25 - 40cm))$په ضخامت اچول کیږي.
4. ددې طبقې د پاسه بیا د چونې کانګریټ چې د ډبرو د ورو ورو پارچو څخه مخلوط شوي وي د $((25 - 40cm))$په ضخامت اچول کیږي.
5. بیا د پورته طبقاتو د پاسه د سړک د فرش طبقه $((Wearing\ coat))$ چې $((10 - 15cm))$په ضخامت اچول کیږي.

په لاندې شکل کې د رومن سړک مقطع ښودل شوید

(c) ketabton.com: The Digital Library



I. د تهداب غټې تیږې د چونې مصالح سره $(10-20)cm$
II. ماتې شوې تیږې د چونې مصالح سره $(25-40)cm$
III. د چونې کانکریټ $(40-25)cm$ پوړ
IV. غټې تیږې خښتې د چونې د مصالح سره د $(15-10)cm$ پوړ
V. کندکاری ځځه وروسته د خاورې سخته طبقه

د یو څرګند حقیقت دی چې رومیسړکونه کلک سړکونه و څکه چې په هغوی دومره بارونه نهچلیده.

« تریساګویت سړکونو د جوړولو طریقه »

تریساګویت چې «1775-1785» ترس کوټ 1764 کې په فرانسه کې د سړک جوړونې یو نوی میتود منځته راوړو. ده وویل چې سړک پیړوالی باید 30cm ته راکم کړ،بله مهم خبر دا وه چې هغه وویل د سړک لاندی طبقه لږه نمجنه کړای شي او د سړک سطحه داسې وی چې اوبه وویستل شي.

نوموړی تریساګویت په «1775-1765» پوړی د سړک جوړنې وه.

د تریساګویت د سړک جوړولو طریقه په لاندې ډوله

د سړک د $Sub\ grade$ طبقه د لویو تیږو د قطارونو کولو ځخه چې د لاس پواسطه یو د بل په څنګ کې ایښودل کیدی او هم د سړک څنډو کې دوه لوی تیږې چې $Kerb$ وظیفه خې اجرا کوله ایښودل کیږی.بیا د لویو تیږو ځخه به د چکش په ذریعه جغل یعنی ورسیږی.جوړیدی او د $8cm$ په اندازه د نوموړی طبقې لپاسه اوچول کیدی او د هغې ځخه وروسته د سړک پورتنی طبقه یعنې $(Wearing\ Surface\ coorse)$ به د کوچنیو تیږو ځخه جوړیده.چې ددی طبقې ضخامت $5cm$ د نوموړی سړک عرضې میل 1:45 $(Comber)$خو پهدیسړکونو $(Shoulder)$ ته هم میلان ورکول کیده تر څو اوبه د سړک ځخه $(Shoulder)$ او بیا د سړک ځخه درنیاژ $(Darnage)$ته لاړ شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Telford’s Road Construction تیلفورد سړک جوړول

توماس تلفارد (1834-1767) خپل کار په نولسمی 19 پیړی په پیل کی د خپل کار شروع کړه او په لندن کی د سیول انجینری انستیتویت ډبره یی کیښوده.تیلفورد د سړک جوړونی لاندی طبقی طریقی پیشنهاد کړی.

1. ښکتنی طبقی عرض فی 9m تعین کړ.
2. د بستر په ښکتنی طبقه کی لوی تیږی چی $(17-22)cm$ په اندازه قطر لرونکی وی د لاندی شکل مطابق ځای پر ځای کړی.

شکل تحلیلی

3. د تیږو ترمنځ خالیګاوی د میده شویو تیږو د ټوټو ځخه $(Chippings)$ ډکیدی.
4. د پورتنۍ طبقی د پاسه د $(5-10)cm$ په ضخامت د میده شوی تیږو طبقه جوړیده او نوموړی همواره کیده او بیا ټپک کاری کیده.
5. د سړک په انجامونو کی کله کله د لویو تیږو په عرض $(kerb\ Stone)$ د میده ټپک شوو.
6. یو ښونکی طبقه 4cm پیروالی سره په لړه سطحه کی اچول کیږی. او وروستنی سطحی ته $\frac{1}{45}$ عرضی میلان ورکول کیږی.

تلفارد وړاندوینه وکړ چی د سړک په پلنوالی فی په 9cm کی نو زابریساختمان ورکول شی معمولاً دا ساختمان به د تهداب لاندی وی.

ماکډام سړک جوړونه Macadam Construction Road

جان ماکډام $(1756-1836)$ د سړک جوړونی لپاره یوه کاملاً نوی نظریه منځ ته راوړه هغه دا نظریه د تیږو هغو پرتله بیخی بدله وه.پدی اړه هغه نوی نظریه په (1815) کی د سړک د پرمختګ لپاره ورکړه ماکډام په برطانیه کی د سړک عمومی سروی کوونکی وه.

نوموړی سړکونه په لاندی ډول جوړیږی

تحتانی یا $(Gub\ Grade)$ طبقه چی د هغی میل 1:36 دی لوموړی اماده او بیا ټپک کاری کیږی بیا د هغی د پاسه د میده تیږو یوه طبقه چی د $5cm$ جالی ځخه تیر شی د $10cm$ په ضخامت سره هموار او ټپک کاری کیږی د میده تیږو دوهمه یی $3,75cm$ ضخامت لری د $10cm$ په اندازه فرش کیږی.وروسته د هغه جغل چی د $1,9mm$ قطر لرونکی جالی ځخه تیر شی د $5cm$ په اندازه د سړک د پاسه فرش کیږی.چی دا طبقه د سړک د فرش د طبقی یا $(Wearing\ Coat)$ په نامه یادیږی.د میکاډم د سړک مقطع په لاندی شکل کی ښودل کیږی د میکاډم او تیلفورد د سړک جوړو فی مقایسه په لاندی ډول کیږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

« د میکادم د سړک جوړولو میتود »

«» د بستر طبقی ته د 1:36 عرض میل ورکول کیده د بستر د طبقی څخه د اوبو د درنیاژ ($Drainage$) په خاطر

«» د سړک فرعی تحتانی طبقی ($Sub\ base\ course$) ته $10cm$ ضخامت ورکول کیده او د هغه میده تیږی څخه چی ضخامت فی د *5mm* څخه کم وو جوړیده.

«» تحتانی طبقه او د پوسس طبقه د *10cm* په ضخامت د تیږو څخه چی قطر یی د *5mm* څخه کم وو جوړیده او نوموړی طبقی ته د *1:36* په اندازه عرضانی میلان ورکول کیده.

«» د نوموړی نوع سړک مجموعی ضخامت دکنار څخه تر مرکزه پوری په ثابت ډول تر *25cm* پوری رسیده.

د تیلفورد د سړک جوړولو میتود

«» د بستر طبقی هموار شکل درلود او بستر د طبقی څخه د اوبو د اخراج لاره نه وه موجوده.

«» د سړک د فرعی تحتانی طبقی لپاره لویی تیږی چی اندازه یی د $(17-25)cm$ پوری وه استعمالیږی.

«» د پوسس د طبقی د مخه د میده تیږو د دوه طبقی د سړک د تهداب د پاسه اچول کیدی او د پوسس طبقه د $4cm$ په ضخامت چی *1:45* عرض میل درلوده جوړیده.

«» د سړک ټول ضخامت د $35cm$ څخه تر $41cm$ پوری رسیده.

اساسی تعریفات

سړک عبارت د هغه لاری څخه دی چی د هغی لپاسه وسایطه ($Vehicles$) بایسکل سوار ($Cyclists$) او پیاده خلک په قانونی ډول د یو منطقی څخه بلی منطقی ته د تګ او راتګ کوی.پورته ذکر شوی وسایط بایسکل سواره او پیاده تلونکی ($Pedestrian$) د ترافیکو نوم یادیږی.

«» ملی سړک($Country\ Roa$): هغه سړک ته ویل کیږی.چی د یو ولایت د بل ولایت او یا هم یوه ولسوالی د بلی ولسوالی سره وصلوی د ملی سړک په نوم یادیږی.

«» ښاری سړکونه ($Urban\ Road$): هغه سړکونه چی د ښار په داخل کی د یو ځای د بل ځای سره وصلوی د ($Urban$)سړکونو په نوم یادیږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

«» *Carriage Way*): د سړک هغه قیر شوی یا کانکریټ شوی برخه چې د ترافیکی وسایطو د موټرو لارۍ،لارۍ او نور تری استفاده کوی.د (*Carriage Way*) په نوم یادیږی.

«» (*Shoulder*): د سړک هغه برخه چې د (*Carriage Way*)ترمنځ قرار لری.د سړک د ساتو یا د سړک شولډر په نوم یادیږی.

«» (*Land Width*): د سړک د موټرو برخی (*Carriage Way*)د شانو (*Shoulder*) جانبی معبرونو داد سړک دواړه خواوو ته هغه ساحه چې پکښې ونی کرل کیږی د حاصل جمع څخه عبارت دی.

«»(*Super Highway*): هغه لویی لاری چې په هغه باندی یواځی د زیات سرعت وسایط کولای شی تګ او راتګ وکړی البته په جدا (*Carriage Way*) باندی د پورته سړکونو څخه عبارت دی.

«» *Side Walk*(*Foot Paths Fvot Way*) : د هغه لارو څخه عبارت دی چې یواځی او یواځی پیاده خلک (*Pedestrians*) ورڅخه استفاده کیږی.

«» (*Traffic Lane*): *Carriage Way* د هغه واحد عرض څخه عبارت دی چې په واحد د وخت کی یواځی او یواځی یوه واسطه کولای شی د هغی دپاسه حرکت وکړی.سړکونه کیدای شی چې څو لینونه ولری لکه یوه لینه،دوه لینه سړک، دری لینه سړک او نور چې په نوموړی پروژه کی زمونږ سړک دوه لینه سړک مونږ د ډیزان لپاره نیولی دی.

1. د سړک حدود: د سړک د مسیر لپاره د ځمکی قیمت په پام نیول کیږی چې په هغی کی د سړک عرض،شولډر،پیاده او ونه درنیاژونه د بوټو کرلو لپاره ځای د راتلونکی انکشاف لپاره ځمکه په نظر کی نیول کیږی.

د سړکونو د پلان کولو طرحه باید څرنګه وشی.

څه وخت چې د یوی ساحی لپاره د سړک مسیر ټاکل کیږی د هغی پلان ګذاری لپاره لاندی نقطی باید په نظر کی ونیول شی.

1. ډیر لګښت سره د یو اغیزمن او دادمن ترافیکی فعالیت لپاره د سړکونو د شبکی پلانول مهم دی.
2. په بیلابیلو کتګوریو کی سړکونو کوم چې ډیر کاریږی او په شته مالی سرچینو باندی د پلان شوی دوری په موده کی جوړ شی.
3. د پلانولو بل ډول دادی چې د سړک د پراختیا لپاره د سړکونو ترمنځ لومړی توب وټاکل شی.
4. او دا چې له اتکل سره سم راتلونکی لپاره د سړکونو پراختیا په پام کی ونیول شی.
5. مالی سیستم ورته پیدا شی.

د سړکونو ډولونه Types of Roads

نظر موسم ته یا اب او هوا ته سړکونه په دوه ډوله دی

A. د هری هوا سړکونه All Weather Roads

(c) ketabton.com: The Digital Library

B. د مناسبی هوا سړکونه   **Fair Weather Roads**

A.د هری هوا سړکونه

دا هغه ډول سړکونه دی چی په هر ډول موسم کی تری ګټه اخیستل کیدای شی.یواځی په ځینو استیثنایی حالاتو کی محدودیتونه لری.لکه یو غټ سیند د سړک په مخ کی راغلی وی.

B. د مناسبی هوا سړکونه

دا هغه ډول سړکونه دی چی کیدای شی د پسکال $(Monsoon)$ په موسم کی ورڅخه ترافیک تیر نشی ځکه کیدای شی دسړک پر وړاندی د اوبو تیریدو لار $(Cause\ Way)$ راغلی وی.

د موټر او یا موټرو لاری د فرش طبقی $(Pavement)$ ته په پام سره سړکونه په لاندی ډول ویشل شوی دی.

اول پاخه سړکونه **Paved Roads**: هغه سړکونه دی چی لږ سطحه یی سخته فرشی طبقه $(Hard\ Pavement\ Cours)$ ورکول شوی کوم چی تر ټولو لږ اوبه تیروی.

دوهم خام سړکونه **Unpaved Roads**: هغه سړکونو ته ویل کیږی چی لږ تر لږه بره سطحه کی د اوبو تیریدو فرش $(Macodam)(Water\ Bound)$ نه وی ورکول شوی خام سړکونه بیل کیږی،خاورین او جغل پدی ډول کی راځی.

« د سړکونو د درجه بندی میتودونه »

« Methods Of Classification Of Roads »

په عمومی ډول سړکونه په لاندی بنیاد درجه بندی کیږی.

A. ترافیکی حجم   **Traffic Volume**

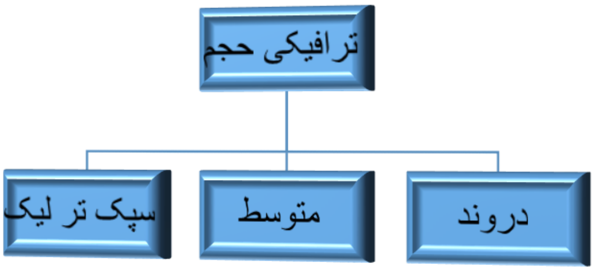
B. د لیږد را لیږد بارتوناژ **Loud Transported Tonnage**

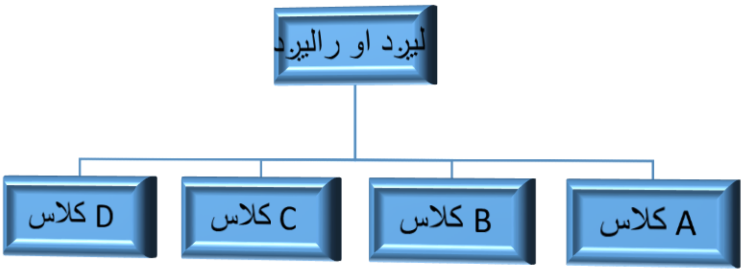
C. موقعیت او وظیفه   **Location And Function**

A. ترافیکی حجم له مخی هر هیواد بیل بیل ګوډ لری خو بیا هم په دری ډوله

$^{Vehicle}/_{Day}$ یا

(c) ketabton.com: The Digital Library





B. د موقعیت او وظیفې له مخې په څلورو ډوله

I. ملی سړکونه (N H)National Highway

II. ولایتی سړکونه (S H) State Highway

III. د ولسوالیو سړکونه (D R) District Roads

IV. د کلیو سړکونه (V R) Village Roads

I. ملی سړکونه: هغه سړکونه دی چې پایتخت له نړی سره نښلوی.

II. ولایتی سړکونه: هغه سړکونه دی چې ولایتونه د پایتخت سره نښلوی.

III. د ولسوالیو سړکونه: هغه دی چې ولسوالی د اړونده ولایت سره نښلوی.

IV. د کلیو سړکونه: هغه دی چې کلی له ولسوالی سره نښلوی.

په افغانستان کی د سړکونو طبقه بندی

د 1980 میلادی کال څخه مخکی سړکونه په لاندی ډول صنف بندی شوی وه

عمومی شهراوی « National Highway »

اصلی سړکونه د ښارونو او ولسوالیو ترمنځ (Major District Road)

«» کلاس Aسړکونه

«» کلاس Bسړکونه

«» کلاس Cسړکونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

ښاري سړکونه Urban Roads

« عمومي شهراوي يا سړکونه »

1. دا ډول سړکونه د ښارونو مراکز او مملکتونه سره وصلوئ.عمومي سړکونه د دوه ترافيکي خطونو لرونکي وي او د 7,2 مترو په اندازه عرض او دواړو خواوو د 3 مترو په اندازه شولډر لري.
2. اصلي سړکونه د ښارونو او ولسواليو په منځ کې دا ډول سړکونه ښارونو او ولسواليو سره وصلوي د A کلاس سړکونه د مجاوري ولسوالي ګانې سره وصلوي چې عرض يې 7 مترو په اندازه وي او جغل اندازه شوي وي B کلاس سړکونه ولسوالي سره وصلوي چې عرض يې 5 متره او د جغل او د ختې مخلوط څخه جوړ شوي و.
3. ښاري سړکونه (Urban Roads): ښاري سړکونه د مخکنيو دوه ډولونو سره فرق لري د هغو عمومي اساسات د اول او دوهم په شان وي ددې ډول سړکونو د سطحې نوعيت د وسايطو په تعداد او نوعيت پورې اړه لري.

د سړکونو پلانګذاري Highway Planning

«د سړکونو پلان» په اوسنی عصر کی د هر انکشافي پروګرام د شروع کولو څخه د مخه د هغی پلان ګذاري يو ضروري امر ګڼل کيږي. نوموړي فرضيه د انجينري په پروژو کی زيات صدق کوي او همدارنګه د سړکونو په انکشافي پروګرام کی چی خصوصاّ ضرورت يی زيات او بوديجه يی کم وي. پلاننګ عمده رول لري کله چی بوديجه کم وي او ضرورت زيات وي نو د مقدماتي او لمړيو ضروريتونو په تثيت او ټاکنه کی پلاننګ عمده رول لوبوي د سړکونو پلاننګ د لاندي اهدافو د لاسته راوړلو لپاره تر سره کيږي.

1. اول موجوده بوديجي پواسطه مناسب نوع د سړک چی اعظمی طول لرونکی وي جوړ شي.
2. دوهم د سړکونو د پلاننګ سيستم په راتلونکی کی نظر د مملکت پرمختګ ته د پراختيا او اصلاح لپاره اضافي ځای په نظر کی نيسي.
3. دريم که چيري موجوده بوديجي په واسطه مورد نظر سړک جوړول امکان ونلري او انکشافي مرحله يی پروګرام د سړک لپاره بايد پلان شي.
4. څلورم د سړکونو پلاننګ د سړکونو په لومړي نور مونو(*Priorites*) کی کومک کوي په هغه صورت کی چی ټول مورد نظر سړکونه جوړول نظر بوديجي ته امکان ونه لري.نو د مهمي برخي په موجوده بوديجي باندي پلان او جوړ شي.
5. پنځم:- د سړک پلاننګ د سړکونو د مالي سيستم د تنظيم لپاره هم ګټور دی.

« د سړکونو د پلان ګذاري ضرورت »

په اوسنی عصر کی هر انکشافي پروګرام د شروع کولو څخه مخکی د هغی پلان ګذاري يو ضروري مر ګڼل کيږي.خصوصاّ د انجينري هر پروګرامونو کی پلان ګذاري د نويو پروژو لپاره او همدارنګه د مخکښنو پروژو انکشاف يو ضروري کار دی. نو بنا پردی دليل پلان ګذاري د سړک د پروژی لپاره هم يو ضروري امر دی خصوصاّ د سړکونو پلان ګذاري په هغه صورت کی ډيره زياته ضروري ده.چی د سړک بوديجه کمه او اړنيا يی زيات وي نو

(c) ketabton.com: The Digital Library

پــه دی صــورت کــی بهتــره داده چــی پــلان پــه سیســتماتیک ډول جــوړ شــی ترڅــو ځــو ضــروری کارونه په اول قدم او نور متباقی کارونه په تدریج سره په بعدی قدمونو کی تریره کیږی.

« د سړک جوړونی پلان گذاری لاندی ساحی په برکی نیسی »

1. د یو سړک پلانول په اضغری قیمت د ساختمانی حفظ او مراقبت او نور
2. د سړک پلانول د اعظمی استفادی لپاره
3. د مخکنیو سړکونو د انکشاف لپاره د لازم وخت تعینول.
4. د راتلونکی ضروریتونو پلانول او د اوسنی سړکونو انکشاف
5. د مالی سیستم ترتیبول.

Classification of Roads : د سړکونو انواع

عموماً سړکونه په لاندې ډول طبقه بندي شويدي.

1) د سړکونو انواع نظر د عراده جاتو حجم ته.
2) د سړکونو انواع نظر د حرکت سمت ته.
3) د سړکونو انواع نظرد تک او راتګ خطر ته.
4) د سړکونو انواع نظر د ساحي طبعي شکل ته.
5) د سړکونو انواع نظرد هغوي قيمت ته.
6) د سړکونو انواع نظر د هغوي موقعيت او اهدافو ته.
7) د سړکونو انواع نظر د هغوي د سطحې سختی ته.

⇐د سړکونو انواع نظرد عراده جاتو حجم ته:

سړکونه نظرد عراده جاتو حجم ته په دري ډوله دي :

A. کم ترافيک لرونکيسړکونه Low Traffic Volume Roads : عبارت د هغه سړکونو څخه دي چي هره ورځ 400 عراده جات د هغي څخه تيريږي.
B. متوسط ترافيک لرونکيسړکونه Medium Traffic Roads : عبارت د هغه سړکونو څخه دي چي روزانه د 400 څخه تر 1000 عراده جات د هغي څخه تيريږي.
C. زيات ترافيک لرونکيسړکونه High Traffic Volume : عبارت د هغه سړکونو څخه دي چي روزانه د 1000 عراده جاتو څخه د هغي څخه تيريږي.

⇐ د سړکونو انواع نظر د عراده جاتو د حرکت سمت ته:

A. دوه طرفه سړکونه : Two Way Roads

عبارت د هغه سړکونو څخه دي چي په هغې باندې عراده جات په دوه مخالفو جهتونو باندي عبور کوي. معمولاً ددې ډول سړکونو عرض د پیاده رو په شمول 12m وي.

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

B.دوه طرفه ځو لينه سړکونه : Multi line two way

په دې ډول سړکونو کې د مخالف الجهته عراده جاتو لپاره جداګانه سړک په نظر کې نيول کيږي. يعنې د عراده جاتو د عبور لپاره دوه موازي سړکونه چې د هغوي په منځ کې شنه ساحه وجود لري، په نظر کې نيول کيږي.

C. د نوموړو سړکونو څخه يو يې تګ او بل يې د عراده جاتو د راتګ لپاره په نظر کې نيول کيږي. عموماً دا ډول سړکونه په ښهري ساحاتو کښې ده خاطر چې ترافيک پکې زيات وي په نظر کې نيول کيږي.

⇐ د سړکونو انواع نظر د تګ او راتګ د خطونو تعداد ته:

a) يو لينه سړکونه : Single Lane Roads

عبارت د هغه سړکونو څخه دي چې په يو وخت کې صرف او صرف يوه عراده ورڅخه عبور کوي. نوموړي سړکونه په ښارونو کې په نظر کې نيول کيږي او معمولاً ددې ډول سړکونو عرض 3.8m وي.

b) دوه لينه سړکونه : Double Lane Roads

عبارت د هغه سړکونو څخه دي چې يو وخت کې دهغې څخه دوه نقليه واسطې عبور کوي. ددې ډول سړکونو عرض د پياده رو په شمول 12m وي.

c) ځو لينه سړکونه : Multi lane Roads

عبارت د هغه سړکونو څخه دي چې يو وخت کې ځو عراده جات کولاي شي د هغې څخه عبور وکړي. معمولاً دا ډول سړکونه په لويو ښارونو کې جوړيږي ځکه چې په لويو ښارونو کې د ترافيکو حجم زيات وي.

⇐ دسړکونو انواع نظر د ساحې نوعيت ته:

سړکونه نظر د ساحې نوعيت ته په دوه ډوله دي.

A.هموار سړکونه :Plain Area Roads

عبارت د هغه سړکونو څخه دي چې په هموارو دشتو يا هموارو ځمکو باندې جوړيږي. د کم ميلان لرونکې وي يعنې ددې ډول سړکونو په جوړولو کې د کندنکارې او پرکارې حجم ډير کم وي.

B.غرنې سړکونه : Hill Roads

عبارت د هغه سړکونو څخه دي چې په غرني مناطقو کې اعماريږي. ددې ډول سړکونو جوړول مشکل کار دی او ددې ډول سړکونو ډيزاين ، ساختمان او حفظ ومراقبت يې زيات وخت ته ضرورت لري. په دې ډول سړکونو کې نظر د اوربښت زياتې اندازې ته بايد دقيق دريناژونه په نظر کې ونيول شي.

⇐د سړکونوانواع نظردهغوي قيمت ته:

۱) ارزان سړکونه (Low Cost Roads) :

دا سړکونه په دوه ډوله دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1- خاکي سړکونه

2- جغل داره سړکونه.

1- خاکیسړکونه: ددي ډول سړکونو سطح خاکي وي او ترافیک په خاکي بستربانديِ تګ او راتګ کوي. ددي ډول سړکونو څخه معمولاً په هغه ځایونو کې چې د ترافیکو تعداد کم وي استفاده کیږي. دا ډول سړکونه باید محکم او دوام داروي اودکال په ټولوموسمونه کې باید قابل استفاده وي. نوموړي سړکونه په دوه ډوله دي.

a – طبعي سړکونه

b – جوړ شوي سړکونه

a- طبیعیسړکونه: د طبعي خاورو څخه جوړشوي او زیات لوړې او ژورې لري او د ضرورت په وخت کې ورڅخه استفاده کیږي ، دایمي سړک نه دي. هرکله چې یو موټر په یوه دشته کې حرکت کوي ، د هغې خط السیر د نورو بعدي عراده جاتو لپاره طبعي سړک بلل کیږي. نوموړي سړکونه دوامداره نه وي او اکثراً د جوي تاثیراتو له امله ختمیږي.

همدارنګه هغه ډول سړکونه چې د هغوي په جوړولو کې د سړک ماشین آلاتو څخه استفاده نه وي شوي او د هغوي کندنکاري او ډکون دلاسی بیلچې اوکلنګ پواسطه شوي وي نو دي ډول سړکونو ته هم طبعي سړکونه ویل کیږي.

b– جوړشوي سړکونه: د هغه سړکونو څخه عبارت دي چې د شګې، ختې او جغل څخه جوړشوي وي او دسړکجوړونې ماشین آلاتو یعني رولر پوسطه ټپک شوي وي. ددي ډول سړکونو ساختمان آسانه دی ، شګه ، جغل او خاوره سره ګډوي او د 10cm په ضخامت طبقه اچوي او وروسته د رولر پواسطه ټپک کاري کیږي. د رولر د کار په جریان کې مؤرد نظر ساحه آبپاشي کیږي. د رولرکاري په جریان کې باید د سړک د میلان جوړولو ته توجه وشي. هر کله چې د جغل اندازه د 10cm څخه زیات وي نو په دې صورت کې نوموړي جغل په دوه طبقو اچول کیږي. او هره طبقه یي په جداګانه شکل ټپک کاري کیږي. په هغه صورت کې چې خام سړکونه د هموار اراضي څخه تیریږي نو د کندنکاري او پرکاري حجم هم کم وي نو همدي دلیل ددي ډول سړکونو کار هم کم وي.

2- جغل دارسړکونه : نوموړي سړکونه د ارزان قیمت سړکونو له جملي څخه دي. د سړک د پخولو په منظور د جغل سرو ٪ 26 او ٪13 خاوره ګډوي ترڅو سخت او جغل مواد سره محکم کړي.

د نوموړو سړکونو نهایي قشر په دوو طبقو جغل اندازي ، آبپاشي او رولرکاري کیږي. د سړک دریناژ او شکل باید د ډیزاین مطابق جوړشي. هرکله چې جغل د خاورې سره ښه مخلوط نه شي او ټپک کاري په ښه ډول ترسره نه شي نو په دې صورت جغل د عراده جاتو د تلې پر لاندي واقع کیږي چې په نتیجه کېترافیکي مشکلات رامنځته کیږي. د سړک د سطحي ضخامت د (15-30)cm پوري وي چې د جغل داره موادو څخه چې د جغل قطریي د(6-36)mm پورې وي جوړیږي.

a. د متوسط قیمت لرونکېسړکونه:

عبارت د هغه سړکونه څخه دي چې د هغوي سطحي قیرریزي شوي وي. ښهري سړکونه په عمومي ډول د همدغه ډول سړکونو له جملي څخه دي.

b. د زیات قیمت سړکونه :

عبارت د هغه سړکونو څخه دي چې د هغوي سطحه کانکریټ شوي وي. دا ډول سړکونه په خاصو ځایونو کې جوړیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

⇐ د سړکونو اقسام نظرد هغوي موقعيت او هدف ته :

a. ملي سړکونه – National Highways
b. آيالتي سړکونه – State Highways
c. ولسوالي سړکونه – Districts Roads
d. کليوالي سړکونه – Village Roads

a) ملي سړکونه : National Highways

عبارت د هغه ډول سړکونو څخه دي چې مملکت طولاً او عرضاً د پايتخت (مرکز) سره وصلوي. او همدارنګه نوموړي سړکونه مملکت د همسايه مملکتونو سره وصلوي. نوموړي سړکونه د څو لينونو لرونکې وي چې د هر لين عرض اقلاً 8m وي او د شولډر اصغري عرض يې 2m وي.

په دې ډول سړکونو کې فني او تخنيکي موضوعات او حتي د ساحي ښکلا هم په نظر کې نيول کيږي. ددي سړکونو د فرش سطحه د ډيزاين له نقطي نظره د ساختماني موادو او د ترافيکو د حجم تابع دي.

b) آيالتي سړکونه : State Highways

عبارت د هغه سړکونو څخه دي چې لوي ښارونه سره وصلوي. ان يا لوي ښارونه د ملي سړک سره وصلوي. ددي ډول سړکونو په جوړولو کې لکه د ملي سړکونو پشان ټول انجنيري او ترافيکي مقررات په نظرکي نيول کيږي. نوموړي سړکونه اکثراً دوه لينه يوطرفه وي چې عرض يې د شولډرونو د عرض په شمول 12m وي.

c) ولسوالي سړکونه : District Roads

هغه ډول سړکونه دي چې واړه ښارونه او واړه ښاورنه د لويو ښارونو سره وصلوي د ساختمان د نقطي نظره د ملي او ايالتي سړکونو څخه وروسته دي. د نوموړو سړکونو ساتنه او مراقبت د منطقې د ښاروالي له طرفه صورت نيول کيږي. نو نوموړي سړکونه په دوه فرعي کټګوريو ويشل شوي.

1- اساسي او ولايتي سړکونه: Major District Roads

عبارت د هغه سړکونو څخه دي چې شکل او نوعيت يې تقريباً ايالتي سړکونو په شان دي. عرض يې 9m وي او په هغه صورت کې چې د کوهستاني مناطقو څخه عبورکوي، عرض يې 4.75m وي پلاندي شکل کې ددي ډول سړکونو مقطع ښودل شوي.

2- فرعي ولايتي سړکونه :

عبارت دهغه سړکونو څخه دي چې د ساختمان او ظاهري شکل له نقطي نظره د ايالتي سړکونو څخه وروسته کټګوري کې راځي. که يو لينه وي عرض يې 7.5m وي او که دوه لينه وي عرض يې9m وي که نوموړي سړک په غرني مناطقو کې وي عرض يې 4.75m وي.

کليوالي سړکونه : Village Roads

عبارت د هغه سړکونو څخه دي چې کلي سره وصلوي او د يو لين لرونکې وي چې عرض يې 7.5m وي. او په کوهستاني مناطقو کې ددي ډول سړکونو عرض 4m وي. ددي ډول سړکونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوع او ساختمان د مملکت په اقتصاد پوري اړه لري او بعدي حفظ او مراقبت يي د منطقي د ښاروالي پوري مربوط وي.

سړکونو ډولونه نظرد هغې سختی ته:

⇐ په عمومي ډول ټول سړکونه نظردهغوي سختي ته په دوه ډوله دي.

a) سخت سړکونه : "Rigid Roads"

b) ارتجاعي سړکونه : "Flexible Roads"

a) سخت سړکونه : "Rigid Roads"

عبارت د هغه سړکونو څخه دي چي فرش يي کانکريټ وي. ددي ډول سړکونو د فرش ترکيبي اجزاء عبارت دي له: شګه ، جغل ، سمنټ او اوبو څخه حتي په بعضي حالاتو کي سيخ هم ددي ډول سړکونو په فرش کي استعمالوي. دا ډول سړکونه معمولاً د نظامي اهدافو لپاره جوړيږي. د مالي له نقطي نظره دا ډول سړکونه غيراقتصادي دي. مګر عمر يي زيات او ژر نه تخريبيږي. او د بهره برداري مدت يي زيات وي.

b) ارتجاعي سړکونه : "Flexible Roads"

د کانکريټي سړکونو څخه علاوه نور د سړک ټول ډولونه ارتجاعي يا نرم سړکونه وي. ارتجاعي يا نرم سړکونه چي ورته اسفالټ کانکريټ هم وايي چي ترکيبي اجزاء يي شګه ، جغل ، منرالي پوډراو مايع قيروي. منراليپوډر د مخلوط د چسپش لپاره استفاده کيږي او نوموړي پوډر د دولومايت تيږې څخه لاسته راځي.

د اسفالټ کانکريټ سړکونو جوړولو نظرکانکريټي سړکونو ته اقتصادي دي. خو عمر يي کم او زيات حفظ او مراقبت ته ضرورت لري.

د اسفالټ کانکريټ فرش نواقص:

1) د وسايطو د حرکي قوي له اثره اسفالت ځان تولوي او د تخريب باعث ګرځي.

2)د اسفالټ مقاومت د اوبو او باران په مقابل کي کم دي او ژر تخريبيږي.

3)د حرارت د درجي تغير په هغه سړکونو چي فرش يي اسفالټ وي د موجونو.

جوړيدو باعث ګرځي چي په دې صورت کې چلونکي بايد په دغسې ځايونو کې خپل سرعت کنترول کړي.

دسړک فرش دسړک دساختمان اخرى برخه ده چى دمتراکم شوى خاورې ياپرکارى شوى خاورې اويا هـم کنـدنکارى شـوى خـاورى دپاسـه جـوړيږى دسـړک دفـرش پـه نـوم يـاديږى.

دسـړک د فـرش سـاختمان دغيراسـفالتى موادولکـه خاورې،جغـل،تيږو،اوبتن څخـه اوهمدارنکـه دکـانکريتى اواسـفالتى موادوڅخـه اويـاهم ددوى لـه ترکيـب څخـه جـوړيږى.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دسړک فرش دهغی داساس اوپوښښ ځخه ترکیب شویدی چی دسړک پوښښ دپورتنۍطبقي ځخه عبارت دی چی دموټردټایرونودمستقیم تماس لاندې واقع کېږی نوموړی برخه دسړک دبهره برداری په وخت کی سولیږی اوتغیرات په کی رامینځته کېږی دابرخه بایدهمواره ،ښوی اودموټردټایرسره کافی چسپش ولری.

دسړک اساس دفرش ځخه لاندې قرارلری چی دموټروځخه پوښښ ته انتقال شوی بارذي برخي ته نقلیږی اونوموړی طبقه بایددسړک دفرش ثبات اومقاومت تأمین کړي.

ځرنګه چی دموټردحرکت په وخت کی دسړک دپاسه افقی اوعمودي قوې واردیږی چی افقی قوې دسړک دپاسه دموټرودبریک نیولواولغزش په وخت کې په شدت سره واردیږي.

اوعمودي قوې دعراده جاتودوزن له اثره په سړک واردیږی.دافقی قوې په وخت کی دسړک په سطح کې امواج رامینځته کیږی اودسړک دسطحي دموادودسولیدوسبب ګرځي.

عمودی قوه دسړک دسطحي ځخه دهغي بدني ته انتقالیږی چی دهغي دښکته کېدني (نشست) سبب ګرځي ځوځلي دبارتکرار دسړک دپاسه دهغی دمقاومت دضعیفوالی اوتدریجی تغیرشکل سبب ګرځی.نوبناًدسړک دفرش مقاومت بایددوارده بارونودانداز‌ې ځخه زیات وی اولاندني طبقات کېدای شی دکمومقاوموارزانه محلی موادوځخه جوړشي .

دسړک دساختمان ضخامت په لاندېول ښودل شویدی.

کرش جغل چی دسینددتیږوځخه په لاس راغلی وی دچسپناکوموادوسره 8cm ضخامت

کرش جغل چی دقیرپواسطه غنی شوی وی 4-8cm ضخامت

دسمنټویاچونی پواسطه تحکیم شوی خاوره10cm ضخامت

دسیندجغل 10cm ضخامت

دسړک جوړولو په وخت کی بایدکوشش وشی چی دسړک دلا ندنیوطبقاتوضخامت زیات شی ترڅودراتلونکوترافیکودرشدلپاره کفایت وکړي اودسطحي طبقي په تبدیلولوسره په آسانی سره نوی سړک اعمارشی. دسړک دپوښښ نوعي کوم چی په محلی سړکونوکی ترې استفاده کیږی په لاندې ډول دي:

۱.اپتدایي پوښښ یاساده پوښښ:

دمحلی سړکونوساده پوښښ دخاورې ځخه عبارت دی چی په ترکیب کی نورموادلکه جغل ،ریګ،دداش پاتي شوني،دخښتوټوټې،سنګچل ،کرش،سوی تیږې اودویلي شوي اوسپني پاتي شوني اونورموجودوی.

داډول سړکونه کله دعراده جاتودعبوراومرورلاندې واقع کیږي زیات ګردونه اودوړې تولیدوی چی دژمي اوپسرلي په موسم کی دعراده جاتودعبوراومرورقابلیت کموی نواکثراًداسړکونه موقتی جوړیږی یاداچی په هغه سیموکی چی دترافیکوحجم کم وی اعماریږی داډول سړکونه دداس شکل لری اوپه ځنګونوکی مثلثي ویالې لري چی دسړک کیمبرمیلان ٪۲-٪۳اودپیاده رویه برخه کی ٪۵-٪۳ پورې قبلیږی ددی ډول سړکونوموادخاوره ده چی ډیره میده خاوره ددې ډول سړکونو لپاره مضره ده ځکه چی دلوندوالی په وخت کی پرسیږی اوکله چی وچیږی نوبیامنقبضیږی نوپه کافی اندازه بایدریګ اولوی دانه ذرات ولری .

(c) ketabton.com: The Digital Library

(1-1)نمبر جدول دسړک داساس فرش دخاورې ترکیب

اساس	فرش	فهرست
60-80%	65-80%	ریګ
5% کم له	10-18%	درس خاوره
35% کم له	35%کم له	داوېواندازه
6% کم له	4-10%	دشکل نیولیا نرمش
12-20%	4-20%	منقبض کیدل
5%	50%	عمودی انقباض

2. عبوری نوع پوښښ:

داډول پوښښ دچسپناکوعضوی موادوڅخه لکه قیراو قیرایمولیشن ،قطران ،لږ غلیظ قیراوغلیظ قیرچې مارکونه یې دادي :B-H-D 130/200, B-H-D 200/300

نظردمنطقې شرایطوته په کاروړل کیږی.ددرندوموادولپاره غلیظ قیردسپکواوهغومناطقو

لپاره چې ګرمې وی رقیق قیرپه کاروړل کیږی.دعضوی چسپناکوموادوپواسطه په تحکیم کاری کی توصیه کیږی چې دموادودانوسایزباید۲-۵۰ملی مترپه اندازه د۵۰٪څخه زیات نه وی همدارنګه ریګ لرونکی خاوره مناسب موادډي چې دخاورې نرمی یې باید ۳-۱۲پورې وی.دخاورې دمقاومت دلوړولولپاره چونه مناسب موادډي چې نه یوائې دخاورې مواد ښه کوی بلکه دچسپناکوموادوسره دهغې مخلوط هم اسانه کوی.

که دوچې خاورې دوزن د۲٪-۴٪ پورې علاوه شی نودقیرمصارف د۴۰٪-۳۰٪په اندازه کموی اوخاورې ته داولنې حالت څخه دوه برابره محکمیت وربښی.

۳.دسمنټویاچونې پواسطه غني شوی دسړک طبقه:

دغیرعضوی چسپناکوموادوڅخه سمنټ اوچونه (اوبه نه رسیدلی،مړه) دسړک دسطحی دتحکیم کاری لپاره په کاروړل کیږی. ټول موادپه استثناددروندجغل لرونکی خاورې چې دنرمی درجه یې ۲۷څخه لوړه اودخاورې فیصدی یې د۳۰٪څخه زیاته اویاداچې دمنحل مالګولرونکی وی دسمنټواوچونې پواسطه تحکیم کاری کړو.

دسړک ترټولومقاومه طبقه دوارده باراوديخ په مقابل کی هغه طبقه چې دسمنټوپواسطه تحکیم کاری شوی وی.

دچونې پواسطه تحکیم کاری په هغومناطقوکی صورت نیسی چې درطوبت اندازه کمه وی.

دساختمان داقتصادیوالی لپاره دچسپناکوموادوپه حیث دسمنټی تیږودمیده ګیوڅخه کاراخیستل کیږی چې دسمنټودوزن ۵۰٪په پام کی نیول کیږی دسړک هغه طبقه چې په یوځل سره تیک کاری کیږی نه بایدد15cmڅخه زیات ضخامت ولری ځکه چې په ددقیق ډول تیک کاری صورت نه نیسی.

۴.دمحلی کم مقاومته موادوپه واسطه تحکیم کاری شوی پوښښ :

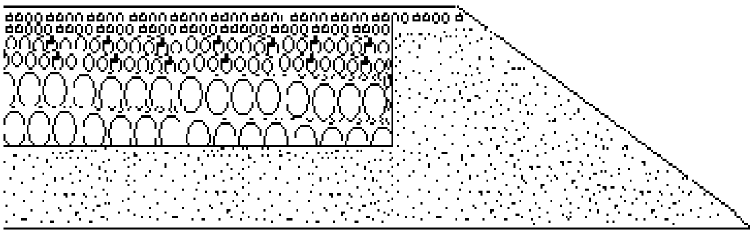
(c) ketabton.com: The Digital Library

په محلی سړکونوکی کولای شوچی دغیرمطبوع منرالی موادوڅخه لکه دضعیفی چونی تیږو،ریگی تیږو اودصدف تیږوڅخه کاراخلو.ددی دتحکیم لپاره دعضوی اوغیرعضوی چسپناکوموادوڅخه لکه نفتی قیر،قطران،ذغال سنگ ،دړانده اوخام نفت اودطبیعی قیروڅخه استفاده کیږی.

۵..جغلی پوښښ:

دجغل دموجودیت له امله چی په هرځای کی اوپه اسانی سره پیداکیږی دسړکونوپوښښ له دې ډول موادوڅخه جوړیږی. هغه جغل چی په دې طریقه کی په کاروړل کیږی بایدپه کافی اندازه دمناسبودانوسایزلرونکوموادوباندی مشتمل وی. داسی توصیه کیږی چی په دی ډول سړکونوکی 20-30% نظردجغل وزن ته بایددکرش لرونکی وی ترڅودسړک دمقاومت دلوړوالی سبب وگرځی .

(1-3) شکلدجغلی پوښښ ساختمانی شیماً



(1-4) شکلدجغلی سړک دتپک کاری شیماً

دجغلی پوښښ څخه زیاته استفاده نه کیږی ځکه چی دعراده جاتودشدیدحرکت په وخت کی یوه اندازه ضایع کیږی اوپاشل کیږی اکثره دجغل کیفیت ښکته وی په سختی سره تپک کاری کیږی اوتپک کاری یی داعتمادوړنه وی نوځکه استحکام اودوام نه لری اوژرله مینځه ځی .په هغومناطقوکی چی دباران اووا‌وریِ اندازه زیاته وی نودجغل ضایعات هم زیات وی په وچومناطقوکی داوړی په موسم کی دعراده جاتودحرکت په وخت کی دخاورې ذرات له سړک څخه لیری کیږی اودجغل ارتباط له خاورې سره کمیږی نودجغل ارتباط له خاورې سره کمیږی په نتیجه کی دسړک څخه دجغل دضایع کیدوسبب گرځی.

دعراده جاتودشدیدحرکت له وجی جغلی فرش تخریبیږی په هغه صورت کی چی دعراده جاتوشمیرپه ورځ کی د200 څخه زیات وی نودسړک دترمیم مصارف لوړیږی.

جغلی فرش په هغه مناطقوکی چی دکلنی اورښت اندازه یی 2000mm/year یازیات وی نومناسب نه وی.

حفظ اومراقبت یی هم لوړتمامیږی په هرځل سره بایدگریدرکاری اوشکل ورکړل شی .

دجغلی موادوترکیب په لاندی جدول کی ښودل شویدی .

مخلوط	دجالی دخالیگاواندازه په ملی متر							
	70	40	20	10	5	2.5	0.63	0.25
	دذراتومقدارچی دجالی څخه تیریږی په فیصدی سره							
لوی دانه ذرات دپورتنی	-	100	-90	-65	-55	-45	-35	7-20

(c) ketabton.com: The Digital Library

طبقاتولپاره			60	45	30	20	15	
متوسط دانه ذرات دپورتنی	-	-	-95	-90	-75	-65	-45	8-25
طبقاتولپاره			80	65	50	35	20	
کوچنی دانه ذرات دپورتنی	-	-	-	-100	-85	-75	-55	8-25
طبقاتولپاره				90	70	45	25	
متوسط دانه ذرات دلاندینی	100	-60	-40	-35	-25	-15	5-10	30
طبقاتولپاره		40	20	20	15	10		
لوی دانه ذرات دلاندینی	100	-80	-60	-60	-30	-25	5-15	0-5
طبقاتولپاره		60	40	40	20	15		

۶.سمنتی پوښښ لرونکی سړک:

داډول پوښښ دقیروپه شان په اول اودوهم کټګوري سړکونوکی په کاروړل کیږی په هغه صورت کی چی دسړک دپاسه هجوم زیات وی نوپه دریم کټګوری سړکونوکی هم په کاروړل کیږی .داډول پوښښ نظردهغوی مقاومت ته چی دوارده فشاری قووپه مقابل کی یی لری په نړی کی ډیره زیاته استفاده ورڅخه کیږی.

داډول پوښښ ځنی ګټی لری داچی مقاوم اودوامداره وی کله چی په اساسی شکل اعمارشی نوتر30 کلونوپوری بیا اساسی ترمیم ته اړتیانه پیښیږی.

دزیات وخت لپاره دمصارفوبیغیرخپل کیفیت ساتی.بل داچی دموټردټایرسره ښه چسپش کوی اګرکه سړک مرطوب هم وی.

ددی ډول سړکونونواقص دادي چی دحرارت ددرجی په تغیراودموټرددینامیکی فشارپه تغیرسره یی شکل تغیرکوی چی دسفرپه وخت کی دافرادودناراحتیاسبب ګرځي.

ددی سړکونوترمیم مشکل دی اوزیات وخت اومالی لګښت ته اړتیالری.

دیخ بندی په وخت کی دزیات وخت لپاره یخ دسړک دپاسه موجود وی چی دترافیکودحرکت په وخت کی مشکلات ایجادوی.

په اوسنی وخت کی ددی ډول سړکونوددرزونودمخنیوی په خاطراوسپنیزکانکریټی سړکونو په ډول چی بایددمحکم،همواراساس دپاسه قرارولری جوړیږی.

کانکریټی دسړک فرشونه په ساحه کی دیوریخت په شکل اوهم په فابریکه اي ډول جوړیږی اوپه ساحه کی منتاژکاری کیږی.خوداډول سړکونه په هغه مناطقوکی چی ځنګلات ولری یاداچی تیږی کم لیدلی کیږی اوځمکه مرطوبه اوسسته اعماریږی.

داډول سړکونه بایددانقباض اوانحناپه مقابل کی لوړمحکمیت ولري اودموټرودحرکت له وجې بایدتغیرشکل ونه کړي.

ددی ډول سړکونودکانکریټومارک نظردمنطقی یخ بندان اودحرارت درجی ته ټاکل کیږی.

C° at 0-10	at 10-20	at 20-10
100	150	200

(c) ketabton.com: The Digital Library

دهغومناطقولپاره چی ساړه وی اوسط دحرارت درجه تر10c°- پوری رسیږی دکانکریټومارک 50 قبلیږی اوهغه مناطق چی ډیرساړه وی نوفعال محلولونه نظردکانکریټووزن ته علاوه کیږی.

(1-5)جدول داړتیاوړمحلولونه چی دکانکریټومقاومت دیخ په مقابل کی لوړوی

دمحلول دمقداردمخلوطولوطریقی	دفعال محلول مقدارنظردسمنټووزن ته په فیصدی سره	دفرش په مخ دفعال محلول اضافه کول
دمحاسی په پام کی نیولوسره دوچوموادومخلوط	0.15 – 0.25	سلفاید
	0.08 – 0.05	ملیو نفت
دمحاسی په پام کی نیولوسره ملیو نفت داوبوسره.	0.08 – 0.05	امولشن
اوبه 50% – 45	0.01 – 0.025	نائتریت پوډر

دوهم فصل

دسرک موقعیت لپاره انجینري سروي

Engineering survey for high way location

(c) ketabton.com: The Digital Library

مخکی له دې چي دمسير تعين پای ته ورسيږی بايد دسړک په پروژه کی انجنيری سروې ګاني ترسره شي .

انجنيری سروې 4په څلورو مرحلوکی صورت نيسی چه په لاندي ډول خلاصه کيږی :

دنقشی مطالعه Map study

1. دتفتيش سروې يا تخنيکی سروې Reconnaissance .
2. مقدماتی سروې Preliminary survey
3. دنهائی موقعيت يا مفصله سروې Final location and detail survey

په دفترکی دساحی د توپوګرافي نقشي څخه کولی شوچه دمورد نظر سړک موقعيت معلوم او مطالعه کړوڅومسيره په هغه کی په نظرکی نيسواوپه اخرکی هغه مسيرچی لنډاواقتصادی مشخصه ولری انتخابوو.خو تخنيکی سروې د سروې ديو مشخص تخنيکی ګروپ پواسطه په تعين شوی مسير کی اجرا کيږي دنوموړی سروې لپاره ځينی ساده آلات (ماشينونه) لکه ليول (Level) تيودوليت ، total station(TS),ترانزيت G.P.S، او داسي نور په کار وړل کيږی تقريبی ډاټااوقيمتونه په لاس راوړل کيږی لکه ميلان ،دافقی ګولايی شعاع دسيلاب اعظمی نشانی،دمعبرونوتعداد،په ساحه کی دساختمانی موادوموجوديت،دباران اندازه ،دتپوميلانونه،دځمکنی کارونومقدار،اوداسی نور. که چيری ساحه ډيره پراخه اووخت کم وی نونوموړی سروی دهواله لاری اجراکيږی.

په مقدماتی سروې کي په ساحه کي دمرکزی خط تثبيت (دتريورس تعين) دساحی توپوګرافيکی خواص ، ليول کاری،دميلان جزيات ،دديدفاصلی،دګولايانومشخصات، هايدرولوژيکی معلومات او دخاوری پيژندنی سروې شامل دی داکيدای شی چی دوسايلواوياډهوايی عکسونوله لاری صورت ونيسی.

په تفصيلی سروې کی دساحی مفصل معلومات ترلاسه کيږی په ساحه کی د مؤقت Bench mark تعينول د300M -500M په انتروال کی او نظر دساحی (اراضی) شکل ته دساحی ليول کاری چه ډير داهميت وړ کاردی ترسره کيږی.

په دغه سروی کی په ساحه کی دسړک مرکزی خط center line دعلايموپه واسطه مارک اونشانه کيږی دسړک په مسيرکی دمقطع دتغيرپه وخت کی په مناسبوموقيعتونوکی عرضانی اوطولانی مقطع اخيستل کيږی خلاصه داچي ټولی توپوګرافی نماوې په پلان تبل کی سروې کيږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دسړک دمسیر سروې
High way Alignment survey

-:

دسړک دمرکزخط Center Line تثبیت کول د پلان له مخی د ځمکی پرمخ عبارت دسړک دمسیر ځخه دی .

(Straight path) او افقی برخی Horizontal curvesشامل دی.

دسړک مسیر باید لنډShort ساده easy ، مطمئنSafe او اقتصادی Economical وی او همدارنګه باید کوشش وشی چه کم ساختمانونه موجود وی دسړک په مسیر کی هغه نقطه چه مرکزی خط خپل مسیر ته تغیر ورکوی یعنی یوزاویه تشکیل کیږي د PI یا Inter section paint په نوم یادیږي . چه نوموړی زاویه د تیودولیت پواسطه قرأت کیږی او هر PIباید نمبر ګذاری شي او لاری ترمنځ فاصله هم اندازه شي دسړک دمرکزی خط دثبت کولوستیشنونه په معینوفاصلوکی 50m-100m چی داراضی په نوعیت اودکاردحساسیت په درجه پوری اړه لری دځمکی په مخ نشانه کیږی.

دسړک طولی او عرضی (پروفیل) سروې
Long profile and cross section survey

دسړک طولی پروفیل دسړک د مرکزی خط د نقاطو ارتفاع دبحر دسطحی ځخه عبارت دی چه په معین فاصلو $(25\text{-}100)_M$ د نقاطو ارتفاعات اخیستل کیږي .

دسړک عرضی پروفیل Cross section هم دنقاطو ارتفاعات نظر دبحر دسطحی ځخه دي مګر علاوه د مرکزی خط ځخه دسړک دواړو خواوته هم ځینی نقاط اخیستل (3-6) کیږی ترڅو دسړک وضعیت معلوم شی او د همدی عرضی مقطع له مخی د سرک لپاره هموراه سطح تعین کیږی (مناسب ډیزاین نظر مقطع ته اجرا کیږی) او هم دځمکنی کارونو Earth work یا کندنکاری، پرکاری (Cut and fill) احجام لاس ته راځی. په عرضی مقطع کی باید دسړک دواړو خواو ته د آب رو‌ونو(side drainage) په خاطر نقاط واخیستل شي تر څو دډیزاین په وخت کی په نظر کی ونیول شي .

عرضی مقطع نظر د اراضی شکل ته او دسړک اهمیت ته وروسته د $(10\text{-}25\text{-}60\text{-}100)_M$ ځخه نقاط اخیستل کیږ

ترافیکي سروې

(c) ketabton.com: The Digital Library

Traffic counting survey

ترافیکی سروې یا ترافیکی حجم عبارت دعراده جاتو دتعداد څخه چه دسړک دیوی مشخصی برخی څخه په فې واحد وخت کی تیریږي .

د ترافیکی حجم دپیدا کولو لپاره دوخت واحد معمولاً $\frac{Vehicles}{day}$ او $\frac{Vehicles}{hours}$ دی.

یعنی ترافیکی حجم په 24 ساعتو او همدارنګه ساعت وارد محاسبه کیږی او هر نوع عراده جات جداګانه شمیرل کیږي البته وخت رفتOut put ، آمدIn put او دواړه Standعراده جات ترافیکی سروې په مختلفو وختونو لکه هفته وار، میاشتنی، فصلنی او کلنی ارقام مطالعه کیږی همدارنګه وروسته دهر 5 کالونو څخه باید ترافیکی سروې اجرا شي .

ترافیکی سروې لاندی هدفونو لپاره اجراء کیږي :

1. دسړکونو ارتباط ورکول Wider net work
2. دسړک د(هندسی)ډیزاین لپاره For road design
3. دسړک دموټر رو برخی ډیزاین Pavement design
4. د لینونو دتعداد دتعین لپاره Climbing's lanes
5. دڅوکونو دډیزاین لپاره Pedestrians pied cross
6. دسړک دپاسه دساختمانونو ډیزاین Structure design

د ترافیکی سروې څخه هدف دډیزاین لپاره عمده ارقام دی چه باید ترسره شی.

زمونږ دنظروړ سړك دترافيكي سروې ارقام له بده مرغه دشرايطودخرابوالی له امله موونه شوای کړی چی دساحی څخه دقيق په لاس راوړو ولې ددې سره سره څرنګه چې په افغانستان کې هيڅ سړك د 450 عراده جاتو څخه کمي اندازې ته نه ډيزاين کيږي بناءً په تخميني ډول مونږدنوموړي سړك لپاره دترافيكي سروې رقم 530 Vehicle/day په نظرکې نيسو.

څرنګه چې دسړک طبقات دترافیکو دحرکت لپاره ډیزاین کیږي پس لازمه ده چې معلوم کړو چې څومره اوکوم ډول ترافیک ددې سړک دپاسه حرکت کوي ځکه چې ترافیکي سروې دسړک دلینونودعرض اوتعداد،دطبقاتودضخامت اوهمدارنګه دهغې دهندسي اجزاوودډیزاین لپاره ضروري ګڼل کیږي.

دسړک لپاره باید لږترلږه د اووه ورځو دترافیکو سروې ترسره شي او بیا دهغې دترافیکو اوسطونیول شي چې دادسړک په اهمیت پوري اړه لري دلویوښاهراوولپاره ضروري ده چې داوورځودقیقي سروې ارقام په لاس راوړل شي.څرنګه چې زمونږدپام وړسړک معمولي سړک دی اوداهمیت له پلوه هم دریم درجه یادولسوالي سړک ګڼل کیږي نوموړی محترم استاد په رهنمایي سره ددریو ورځو لپاره نوموړي سروې ترسره کړیده.چې په لمړی ورځ362لوی اوواړه ترافیک ،په دوهمه ورځ346ترافیک اوپه دریمه ورځ 335ترافیک حرکت کوي چې اوسط يي 348لوی او واړه ترافیک تشکیلوي.

دنوموړي سړک لپاره دلسوراتلونکو کلونو په جریان کې لاندې اندازې دترافیکو په

(c) ketabton.com: The Digital Library

سروې کې په نــظر کې نیسو

1) مو جو د او جذب شوی ترافیک : چې اندازه یي په لانــدې ډول پیدا کوو:
قبلوو:8%جذب شوی ترافیک

2) دترافیکو طبیعي رشد:یعني ترافیک دنفوس په زیاتوالي اوپه اقتصادي تغیرسره په طبــیعي ډول سره زیاتیږي.
چې نوموړې اندازه مونږ 25%په نظرکې نیولې ده.

3) ترافیکي وسعت:کله چې سړک جوړیږي نو خلک تشویقیږي ترڅو له نوموړي سړک څخه ګټۀ واخلي یعني هر څوک کوشش کو ي چې موټر ولري اودعصرى سهولتونوڅخه برخمن وی.
چې دغه اندازه مو نږ 30%نیولې ده البته نوموړې فیصدي دخلکو داقـــتصاد او تقاضا په نظر کې نیـــولو سره ټاکل کیږي.

4) دترافیکو زیاتوالی د ځمکو د ابـــادی په صــــورت کې : دغه فیــصدې مونږ 0%فرض کوو ځکه چې په راتلونکودوو لسو کلونوکې دلته کومه ابادي امــکان نلري.
دترافیکو دپیش بینی فکتور

دپورتنیو فیصدیګانو مجموعه دترافیـــــکو دپیش بینی فکتور بلــل کیـــږي.

8%+25%+30%=63%

پس دترافیکو تعدا دپه دوولسو کلو نو کی:

348*(100+63)/100=568 v/day

په لاس راځي. چې ددغه ترافیکو لپاره مونږ ډیزاین په مخ وړو.

ددریو ورځو دترافیکو سروې په راتلونکو صفحو کې ځاې په ځــــــاې شویده.

High way Alignment survey

دسرک مسیر*Alignment*:

دسرک دمرکزي خط (center line) ټاکل دنقشی له مخی دځمکي دپاسه دسرک دمسیر څخه عبارت دي.

دسرک مسیر دسرک دافقي پلان څخه عبارت دي چې پــه هغي کي دسرک مستقیمه برخه شامله ده (Straight Path) اوافقي برخي (Horizontal Curves) شاملي دي.

افقي مسیر دمستقیمو اومنحنـي لارو څخـه اوعمـودي مسیر دارتفاعـاتواومیلانونو څخـه عبارت دي مسیر ګذاري دسرک لپاره د اساسي اومهمومراحلو څخه یوه ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دبد مسيرانتخاب دسرک جوړولو دحفظ اومراقبت او (Vehicle Operation) قيمت زياتوي.

دسرک مسير بايد لنډ (Short) ساده(Easy) مطمن (Safe)اقتصادي اوهمدارنګه بايد کوشش وشي چي کم ساختمانونه موجود وي.

دسرک په مسير کي هغه نقطي چي مرکزي خط پکی خپل مسيرته تغير ورکوي يعني يوه زاويه تشکيل کيږي د (PI) يا Inter section په نوم يادېږي چي نوموړي زاويه دتيودليت په واسطه قرآت کيږي اوهر (PI) بايد نمبر ګذاري شي اوددوي ترمينځ فاصله هم اندازه شي.

ديوښه مسير د انتخاب په خاطربايد لاندي نقاط دمسير ګذاري پروخت يادولرو.

a. مسير بايد حتي الامکان مستقيم وي چي داکار دسرک جوړولو،حفظ او مراقبت اود (Vehicle Operation) قيمت راکموي.

b. دمسيرګذاري پروخت کوشش وشي ترڅو مسير د مذهبي،تاريخي،تفريحي اوعامه تعميراتو لکه مکتبونه،کلينيک،دلوبوميدانونه اوداسي نوروڅخه تيرنشي.

c. مسير دداسي ځايونوڅخه تيرشي چيرته چي ځمکه دکافي محکميت لرونکي وي اوکندنکاري اوپرکاري پکي اضغري وي.

d. مسير بايد دهغه نقطو څخه چيرته چي دسيند پواسطه دتخريب امکانات زيات وي تير نشي.

دسرک طولي سروي يا پروفايل دسرک دمرکزي خط دمختلفو نقاطودارتفاعاتو څخه عبارت دي کوم چي په ټاکلو فاصلو(100 – 25) mکی اخيستل کيږي.

دسرک عرضي پروفيل (Cross section) هم دنقاطو ارتفاعات نظردبحرد سطحي څخه دي مګر علاوه دمرکزي خط څخه دسرک دواړو خواوته هم ځيني نقاط (6m -3) اخيستل کيږي ترڅودسرک وضعيت معلوم شي او همدي عرضي مقطعي له مخي دسرک لپاره هوارسطح تعين کيږي (مناسب ډيزاين نظر مقطع ته اجراکيږي) اوهم دځمکي کارونو (Earth work) يا کندنکاري،پرکاري (Cut and Fill) محاسبه لاسته راځي.

په عرضي مقطع کي بايد دسرک دواړو خواوته دSide drainage په خاطرنقاط واخسيتل شي تر څوددېزاين په وخت کي په نظر کي ونيول شي.

عرضي مقطع نظر د اراضي شکل ته اودسرک اهميت ته بعد د (100m - 50 – 25)څخه نقاط اخيستل کيږي

ترافيکي سروي يا ترافيکي حجم عبارت د عراده جاتو دتعداد څخه چي دسرک يو مشخص برخي څخه په في واحد وخت کي تيريږي دترافيکي حجم دپيداکولو لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

واحد معمولآ vehicles/hours دی

ترافيکي سروي په مختلفو وختونو کي لکه هفته وار،مياشتني فصل اوکلني فصل ارقام مطالعه کيږي.
همدارنګه بعد دهر پنځوکالونو څخه بايد ترافيکي سروي اجراشي.

ترافيکي سروي دلاندي هدفونو لپاره اجراکيږي.

a. دسرکونو ارتباط ورکول Wider network
b. دسرکنو هندسی اجزاوو ډيزاين. For Road Design
c. دسرک دموټر دبرخي ډيزاين Pavement Design
d. دلينونو دتعداد دتعين لپاره ډيزاين Climbing's lanes
e. دچوکونو ډيزاين
f. دسرک دپاسه دساختمانونو ډيزاين Structure Design

ترافيکی سروي څخه هدف دسرک ډيزاين لپاره عمده ارقام دي چي بايد ترسره شي.

دنقشي مطالعه

پدي ډول سروي کي دساحي توپوګرافيکي نقشه کتل کيږي اودسرک لپاره ممکنه لاري دهغي دپاسه په نښه کيږي

دتفتيش سروی

دسروي اصلي هدف دمنطقي په اړه دمعلوماتو راغونډول اودهغه په خصوصياتو پوهيدل دي ترڅو د وړاندي تفصيلي معلوماتو په خاطر دتر تولو مناسب مسير انتخاب ترسره شي راغونډ شوي معلومات بايد دقيق او مناسب وي ترڅو دمختلفو لارو څخه جايزه ګټه واخيستل شي.
دتفتيش سروي په لاندي مرحلو کي ترسره کيږي.

a. دتوپوګرافيکي،زراعتي،جيولوجيکي او مطالعه.
b. دهوايي تفتيش سروي که چيري امکان ولري.
c. دځمکني تفتيش سروي.

ابتداي يا لومړني سروي

Preliminary Survey

دا ډول سروي د الاتو په واسطه ترسره کيږي. اصلي هدف يي دتولو فزيکي فکتورنو په هکله معلومات راغونډول دي کوم چي ديو نوي سرک په موقعيت تاثير لري که چيري ديو نوي سرک تيرول مطلوب وي دتفتيش سروی څخه دراټول شويو معلوماتو په مرسته دسرک لپاره دقيق تريورس ترتيبيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دسروي پدي مرحله کي دساحي توپوګرافيکی عناصر لکه:کورونه عبادت ځايونه اوداسي نورو ځايونو موقعيت دترپورس سره ښودل کيږي دسرک طولي اوعرضي قطع اخيستل کيږي اودسرک په تول طول بينچ مارکونه په نښه کيږي په حقيقت کي داسروي دسرک دمرکزي خط لپاره اساس تشکيلوي.

پدي سروي کي دلاندي معلوماتو راغوندول اړين ګڼل کيږي.

a. دځمکي لاندي اوبو اعظمي سطحه داعظمي اواصغري سطحو ترمينځ توپير.
b. دسرک جوړولو په هکله دځيني خاصو مشکلاتو په نښه کول.
c. دکندن کاري په ساحو کي دتيږو طبيعت،دتيږو طبقاتو نواقص او داسي نور.
d. دپرکاري دتهداب په هکله معلوماتو لکه دنا پايداره طبقاتو موجوديت ضعيف دريناج (Marshy areas).

دنهاي موقعيت سروي

Final location Survey

په دي سروي کي د ډيزاين د دفتر پواسطه منتخب شيو مسير دځمکي پرمخ په نښه کيږي او دتفصيلي نقشو دتيارولو لپاره ضروري معلومات راغونديږي .

نوموړي سروي دلاندي مراحلو څخه متشکله ده.

a. دجيوديزيکي آلو په مرسته دسرک دمرکزي خط په نښه کول په ساحه کي.
b. دسرک په تول طول دليول کاري عمليه اجراکول.

د سړک سروی او پلان ګذاری د لاندی دوه هدفونو لپاره ترسره کيږی.

1. په يوه ساحه کی د ولسوالی،ولايت يا مملکت د سړک يو معين طول ضرورت
2. په مرحله دی ډول د سړک د انکشافی پروګرام تهيه کوی

د لمړی هدف د لاسته راوړلو لپاره د يوی ساحی د ابتدای يا مقدماتی سروی ترسره کول حتمی ګڼل کيږی ځکه چی دا را ټول شوی معلومات د يوی ساحی د ضروريتونو په اتکلونو کی کومک کوی حقيقی معلومات $(Actul\ Data)$ د راټولو سروی بعضی وخت د حقايقو کی کومک کوی حقيقی معلومات $(Fact\ Finding\ survey)(Actul\ Data\ .\ survey)$ يا په نامه هم يادېږی.هغه پلان چی حقيقی معلوماتو په بنياد تهيه او ترتيب شی د آساسی او عملی پلان په نامه يادېږی.د راټول شويو معلوماتو د ساحی د سروی څخه د ساحی د اصلی : حقيقی حالت منعکس کوونکی وی نو نظر په معلوماتو نه پلان جوړ شی نو اشتباه نه واقع کيږی.

د ساحی سروی او د حقيقی معلوماتو راټولول لاندی مطالعات په بر کی نيسی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1. اقتصادی مطالعات
2. مالی مطالعات
3. ترافیکی مطالعات
4. انجینری مطالعات

اول اقتصادی مطالعات

اقتصادی مطالعات لاندی مراحل څیړي:

1. په یوه منطقه کی د نفوسو مطالعه او دهغی زیاتوالی اندازه
2. د زراعتی او صنعتی محصولاتو اندازه او د هغی درجه بندی نظر د هغی د تولیداتو ساحی ته
3. په منطقه کی د موجوده زراعتی او صنعتی ودی اندازه او په راتلونکی کی د هغی پیش بینی
4. مواصلاتی $(Communication)$،تجارتی $(Commercial)$ او تفریحی اسانتیاوی او په راتلونکی کی د هغوی احتمالی پراخوالی
5. په منطقه کی د فی نفر عاید

دوهم مالی مطالعات

په مالی مطالعاتو کی لاندی مسایل شامل دی

1. عایداتی منابع او د سړک څخه د استفادی په موده کی تخفیف محصول په لاندی راوړل
2. د منطقی د خلکو د ژوند د سطحی لوړول
3. په اینده کی د عایداتی منابعو پراخوالی او د خلکو د ژوند د سطحی څرنګوالی

دریم ترافیکی مطالعات

ترافیکی مطالعات لاندی مسایل مطالعه کوی

1. د ترافیکی وسایطو حجم په یوه ورځ کی کلنی متوسطه حجم او یا هم د وسایطو هغه حجم چی په مصروف ترین ساعتونو $(Rosh\ Hours)$ کی د سړک د پاسه د پاسه سرېږی.
2. د ترافیکو او د وسایطو د سفر د شروع نطقه او د هغی فاصله د خپل موقعیت څخه
3. د وسایطو د جریان ډول یا ترتیب $(Traffic\ Flow\ Pattern)$
4. ټکرونه $(Accidents)$ او د هغی د مصارفو څیرنه او عوامل
5. آینده کی د ترافیکی وسایطه د زیاتوالی اندازه

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم انجینری مطالعات

په انجینری مطالعاتو کی باید لاندی مسایل موجود دی

1. د ساحی توپوګرافیکی سروی
2. د ساحی د خاوری سروی
3. د موجوده سړکونو موقعیت او درجه بندی
4. د سړک د عمر مطالعه
5. د هغه مسایلو او محصولاتو مطالعه چی د سړک د معبرونوکی رامنځته کیږی.او هم د سړک د اعمار او د هغی د ساتنی او څارنی (Maintenance) په وخت کی مشکلات رامنځته کیږی پس په اند کی ویلای شوه چی ټول هغه ارقام چی د سړکونو د پلانګذاری لپاره راټولیږی. د پورتنی مطالعات د حقایقو د معلوملو د سروی په نامه یادیږی (*Fact Finding Survay*) .

« د پلانونو تهیه کول »

د سړک مسیر ته نهایی شکل ورکولو ځخه د مخه ټول هغه ارقام چی د حقایقو د محلومولو په سروی کی راټولیږی د پلان په شکل ښودل کیږی.معمولاً ددی هدف لپاره ځلور پلانونه چی منطقی ټول جزییات پکی ښودل شوی وی برابریږی.

I. پلان: عمومی پلان دی چی پکښی ټول موجوده تفاصل لکه توپوګرافی موجوده سړکونه ددړ ایناژ ساختمانونه لکه سیندونه،کانونه،ویالی او هم کلی او باندی سره د هغی د نفوسو د شمیر،تجارتی،او صنعتی فعالیتونه منعکس کوی ښودل کیږی.
II. پلان: په دی پلان کی د نفوسو شمیر ښودل کیږی د نفوسو زیاتوالی د مربعاتو په سره د محصولاتو سره ارایه کیږی.
III. پلان: دی پلان کی د مناطقو موقعیت نظر د هغی محصولاتو ته ښودل کیږی.
IV. پلان: په دی پلان کی موجوده سړکونه د ترافیکی وسایطو د جریان سره سم ښودل کیږی.په همدی ډول ټول هغه پروپوزلونه (*Proposals*) چی د مختلفو ځایونو ځخه حاصلیږی هم په دی پلان کی ښودل کیږی.

« د ترافیکو حجم Traffic Volume »

د ترافیکو حجم عبارت دی د وسایطو د تعداد ځخه په معین وخت کی د یوی نقطی ځخه غیور کوی دغه معین وخت کیدای شی کال یا میاشت وی او یا ورځ وی.

« ورځنی اوسط ترافیک Average Daily Traffic »

د ترافیکو اندازه ګیری عمومی واحد عبارت دی په حال کی د ورځنی اوسط ترافیکو د تعداد ځخه او هغه په (*ADT*) باندی ښودل کیږی چی دا عبارت دی په کال کی د نقلیه وسایطو د تعداد ځخه چی په (365) باندی تقسیم شی. او نوموړی عدد د اوسط ترافیکو تعداد بنی. ورځنی اوسط تعداد د ترافیکو کولای شو چی په آسانی سره د حساب دستګاه پواسطه تعین کړو د کال په بعضو ورځو کی د ترافیکو تعداد نظر بعضو نورو ورځو ته دوه

(c) ketabton.com: The Digital Library

چنـده وی خـو نظـر همدغـه دلیـل تـه کـوم سـړکونه چـی د ورځـی اوسـط ترافیکـو تعـداد پـر بنـاّ جـوړیږی نـو د کـال پـه بعضـو ورځـو کـی د ترافیکـو د زیـات حجـم او ډیـزاین شـوی حجم لپـاره کفایت نه کوی.

« د ترافیکو تر ټولو مصروف ساعت Peak Hour Traffic »

د ترافیکـو تعـداد یـا معمولومـول د ورځـی پـه جریـان پـه سـاعتوار ډول مهـم دی. دا ځکـه چـی پـه کلـی توګـه د ترافیکـو تعـداد پـه مختلفـو سـاعتونو کـی مختلـف دی اوم معمـلاّ کـولای شـوه پـه دی توګـه د ورځـی پـه اوږدو کـی هغـه سـاعت پیدا کړو چـی پـه هغو کـی د ترافیکـو حجـم اعظمـی دی چـی دغـه سـاعت تـه حـد اکثـره د ترافیکـو سـاعت $(Peak\ Hour\ Traffic)$ ویـل کیـږی. د اقتصـاد لـه نقطـی نظـره دا اقتصـادی نـه دی چـی حـد اکثـره د ترافیکـو د سـاعت پـر بنـاّ بانـدی سـړک طرحـه او ډیـزاین کـړو او همدارنګـه ورځنـی اوسـط ترافیـک پـر بنـاّ ډیـزاین د سـړک هـم امکان نلری.

مهـم تـرین رهنمـاّ د سـاعتوار ترافیکـو تعـداد د تعـین لپـاره د ډیـزاین پـه منظـور عبـارت د هغـه ګـراف نـه کـم حجـم چـی د ډیـزاین لپـاره پـه نظـر کـی کیـږی هغـه د (30) ام سـاعت ترافیکـو حجم پـه نظر کی نیول کیږی.

د ښـار څخـه پـه خـارج لارو د تـګ او راتـګ متوسـطه تعـداد د (30) ام سـاعت د ورځنـی اوسـط حجـم (15%) سـره مسـاوی دی او همدارنګـه د ښـار پـه داخـل کـی د (30) ام سـاعت د (35%) سـره کیـږی هـر هغـه سـړک چـی د (30) ام سـاعت پـر بنـاّ ډیـزاین شـی نـو د کـال پـه جریـان کـی پـه ټولـو حـالاتو کـی د ترافیکـو تعـداد بـه د (30)ام سـاعت د حجـم څخـه زیـاتیږی نـور بـاقی د کـال پـه جریـان کـی دی ټولـو حـالاتو کـی د ترافیکـو تعـداد بـه د (30) ام سـاعت څخـه تجـاوز نـه کـوی پـه هغـه صـورت کـی چـی نظـر (30) ام سـاعت نـه د سـړک ډیـزاین اقتصـادی نـه وی نـو پـه دی صـورت کـی کیـدلای شـی چـی د ترافیکـو تعـداد (30) ام سـاعت څخه کم په نظر کی ونیول شی.

د ترافیکو پیش بیني Projection of Traffic

د نویوسړکونو جوړول او هغه سړکونه چي وسعت ورکول کیږي د موجوده ترافیکو د حجم پراساس باندې ډیزاین نه شي. نوموړي سړکونه باید دارنګه ډیزاین شي چي د ترافیکو تعداد په ډیزاین کي هغه تعداد وي چي د نوموړي سړکونو د عمر په طول کي تولیدکیږي. په لومړي قدم کي د سړک د عمر تعین نظر دیته چي د سړک مختلف قطعات د مختلف عمرونو لرونکي دي مشکل کار دي.ځکه امکان لري د سړک مختلف قطعات د مختلفو عواملو تر تاثیر لاندي راشي. په همدي ډول درېناژونه او د سړک اساسي طبقي د ۵۰ کالو د عمر، پلونه د ۲۵ څخه تر ۱۰۰ کلونو په حدودو کي او د سړک سطحه د ۱۰ څخه تر ۳۰ کلونو پوري عمر لري.

دا آشتو ASHTO ستاندرد توصیه کوي چي سړکونه د ۲۰ کالو لپاره بایدډیزاین شي.

هغه عوامل چي د ترافیکو وضعه د راتلونکو ۲۰ کالو لپاره تعینوي په لاندي ډول دي.

1. موجوده او جذب شوي ترافیک.
2. د ترافیکو طبعي رشد.
3. د نویو ساختمانونو د جوړیدوله امله د ترافیکو تولید.

(c) ketabton.com: The Digital Library

4. د نويو مجاورو ځمکو وسعت له اثره د ترافيکو زياتيدل

موجوده او جذب شوي ترافيک:

موجوده ترافيک د ترافيکو د هغه حجم ځخه عبارت دي چي نقليه وسايط د يو نوي سړک د خلاصيدو په وخت کي د سړک ځخه استفاده کوي. د يو سړک د وسعت ورکولو په وخت کي د ترافيکو حجم عبارت دي له حاصل جمع د هغه حجم ځخه چي د وسعت ځخه مخکي د نوموړي سړک ځخه استفاده کوی او د هغه اضافي حجم ځخه چي د نورو نقاطو او ساحاتو ځخه دېسړک ته جذب شويدي .

د ترافيکو طبعي رشد:

په عمومي توګه د نقليه وسايطو تعداد نظر د خلکو د تعداد زياتوالي ته زياتيږي او په هر کال کې د رشد په حالت کې وي.

د ترافيکو وسعت : Development of Traffic

د ترافيکو وسعت يا زياتيدل د سړک په اطرافو کي د نويو آباديو پوري مربوط دي. معمولاً نوموړي وسعت په هغه ځايونو کي محسوس کيږي چي پخوا هلته سړک نه وي تير شوي. د ترافيکو دغه وسعت په دوامداره ډول د سړک د خلاصيدو ځخه په وروسته کلونو کي صورت نيسي.

د ترافيکو د پيش بيني فکتور Traffic projection factor

د ترافيکو د پيش بيني فکتور د راتلونکي ترافيکواو د موجوده ترافيکود نسبت ځخه عبارت دي

د ترافيکو د پيش بيني فکتور دارنګه لاسته راوړو چي د راتلونکي زيات شوي ترافيکو(٪) فيصدي مجموعه پر سلو تقسيم کوو او يو ورسره جمع کوو.

مونږته راکړل شوی يو سړک چي د شګي او جغل د سطحې لرونکي دي غواړو چي قير ريزي يې کړو. نوموړي سړک د 12 کلونو لپاره ډيزاين کيږي او فعلاً ورځني اوسط ترافيک (ADT) په دېسړک باندي348 عراده جات دي. په نوموړي ساحه کي يو بل سړک موجود دي چي هلته ورځني اوسط ترافيک 100 عراده جات دي او ددي ځخه ٪50 د اول سړکځخه چي قير ريزي کيږي استفاده کوي.

د ترافيکو طبعي رشد په نوموړي وخت کي (د ډيزاين د کلونو په جريان کي) ٪25په نظر کي نيول شوي. توليد شوي ترافيک ٪25 دي او وسعت شوي ترافيک پکي صفر دي. اوس د 12 کلونو ځخه وروسته د اوسط ورځني ترافيکو تعداد معلوموو:

ADT in 2011= 348 +25/100 x100 =373 V/Day ADT in

د 12 کالو په جريان کي د زيات شوي ترافيکو فيصدي

= 25%+25%+0% = 50%

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ترافيکو د پيش بيني فکتور مساويدي په:

=50/100 x 1= 1.5

د 12 کالو څخه وروسته د ترافيکو تعداد عبارت دي له :

ADT in (2023) = 373 x 1.5 = 560 V/Day

Alignment PI Station Report

Prepared by:Abdul haq(mobarize)

Date: 28/2/2016 9:10:38 AM

Alignment Name: Banyan to sheber road
Description:
Station Range: Start: 0+000.00, End: 4+358.37

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+000.00	3,868,705.1570m	484,141.8180m		
			205.135m	N2° 21' 59"E
0+205.14	3,868,910.1172m	484,150.2875m		
			46.861m	N6° 25' 57"E
0+251.99	3,868,956.6832m	484,155.5374m		
			46.861m	N35° 02' 35"E
0+297.20	3,868,995.0494m	484,182.4445m		
			57.582m	N39° 06' 33"E
0+354.77	3,869,039.7297m	484,218.7670m		
			91.609m	N35° 02' 35"E
0+446.38	3,869,114.7322m	484,271.3682m		
			7.711m	S83° 29' 23"E
0+450.31	3,869,113.8580m	484,279.0290m		
			95.533m	N26° 05' 18"W
0+523.82	3,869,199.6575m	484,237.0177m		
			167.805m	N26° 05' 18"W
0+691.62	3,869,350.3660m	484,163.2240m		
			323.921m	N25° 12' 59"W
1+015.54	3,869,643.4190m	484,025.2220m		
			224.512m	N21° 05' 07"W
1+240.05	3,869,852.8985m	483,944.4519m		
			9.500m	N25° 09' 06"W

(c) ketabton.com: The Digital Library

1+249.54	3,869,861.4981m	483,940.4141m		
			0.676m	N64° 02' 55"E
1+249.58	3,869,861.7940m	483,941.0220m		
			9.534m	N30° 49' 02"W
1+259.04	3,869,869.9817m	483,936.1378m		
			203.620m	N30° 49' 02"W
1+462.65	3,870,044.8516m	483,831.8236m		
			86.143m	N26° 45' 03"W
1+548.79	3,870,121.7752m	483,793.0493m		
			7.127m	N89° 48' 03"W
1+552.25	3,870,121.8000m	483,785.9220m		
			89.599m	N31° 12' 56"E
1+623.13	3,870,198.4274m	483,832.3574m		
			483.074m	N31° 12' 56"E
2+106.20	3,870,611.5640m	484,082.7140m		
			415.318m	N11° 04' 43"E
2+520.97	3,871,019.1423m	484,162.5202m		
			25.552m	N7° 00' 45"E
2+546.51	3,871,044.5030m	484,165.6397m		
			1.844m	S89° 41' 24"E
2+546.80	3,871,044.4930m	484,167.4840m		
			25.832m	N10° 27' 31"W
2+571.90	3,871,069.8960m	484,162.7949m		
			821.321m	N10° 27' 31"W
3+393.21	3,871,877.5722m	484,013.7058m		
			78.445m	N6° 23' 32"W
3+471.65	3,871,955.5297m	484,004.9720m		
			6.342m	N71° 44' 54"W
3+474.51	3,871,957.5160m	483,998.9490m		
			81.294m	N46° 57' 42"E
3+541.21	3,872,012.9984m	484,058.3668m		
			151.078m	N46° 57' 42"E
3+692.29	3,872,116.1070m	484,168.7890m		
			142.769m	N28° 05' 05"E
3+835.05	3,872,242.0651m	484,236.0009m		
			15.641m	N24° 01' 06"E
3+850.69	3,872,256.3517m	484,242.3672m		
			1.118m	S69° 02' 53"E
3+850.79	3,872,255.9520m	484,243.4110m		

(c) ketabton.com: The Digital Library

			15.740m	N13° 49' 08"E
3+866.31	3,872,271.2367m	484,247.1707m		
			289.174m	N13° 49' 08"E
4+155.48	3,872,552.0406m	484,316.2415m		
			14.661m	N9° 45' 10"E
4+170.13	3,872,566.4894m	484,318.7250m		
			1.047m	S82° 57' 09"E
4+170.23	3,872,566.3610m	484,319.7640m		
			14.747m	N0° 16' 34"E
4+184.78	3,872,581.1080m	484,319.8351m		
			173.598m	N0° 16' 34"E
4+358.37	3,872,754.7040m	484,320.6720m		

Alignment Name: Alignment - (3)-Left-4.500
Description:
Station Range: Start: 0+000.00, End: 4+358.19

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+000.00	3,868,705.3428m	484,137.3218m		
			205.295m	N2° 21' 59"E
0+205.29	3,868,910.4627m	484,145.7980m		
			48.168m	N6° 25' 57"E
0+253.46	3,868,958.3276m	484,151.1943m		
			48.168m	N35° 02' 35"E
0+299.93	3,868,997.7640m	484,178.8520m		
			57.582m	N39° 06' 33"E
0+357.50	3,869,042.4443m	484,215.1745m		
			89.003m	N35° 02' 35"E
0+446.50	3,869,115.3130m	484,266.2791m		
			89.003m	N22° 01' 20"W
0+521.74	3,869,197.8221m	484,232.9059m		
			167.680m	N26° 05' 18"W
0+689.41	3,869,348.4178m	484,159.1674m		
			324.117m	N25° 12' 59"W
1+013.53	3,869,641.6487m	484,021.0817m		
			224.514m	N21° 05' 07"W
1+238.05	3,869,851.1305m	483,940.3107m		
			9.278m	N25° 09' 06"W
1+247.32	3,869,859.5287m	483,936.3674m		
			9.278m	N26° 45' 03"W

(c) ketabton.com: The Digital Library

1+256.59	3,869,867.8136m	483,932.1914m		
			203.620m	N30° 49' 02"W
1+460.21	3,870,042.6835m	483,827.8771m		
			88.591m	N26° 45' 03"W
1+548.79	3,870,121.7928m	483,788.0011m		
			88.591m	N27° 08' 57"E
1+625.24	3,870,200.6230m	483,828.4261m		
			482.434m	N31° 12' 56"E
2+107.67	3,870,613.2128m	484,078.4514m		
			414.359m	N11° 04' 43"E
2+521.49	3,871,019.8502m	484,158.0733m		
			24.863m	N7° 00' 45"E
2+546.35	3,871,044.5275m	484,161.1088m		
			24.863m	N6° 23' 32"W
2+571.05	3,871,069.2362m	484,158.3406m		
			821.321m	N10° 27' 31"W
3+392.36	3,871,876.9125m	484,009.2516m		
			80.669m	N6° 23' 32"W
3+473.03	3,871,957.0803m	484,000.2702m		
			80.669m	N42° 53' 44"E
3+544.56	3,872,016.1784m	484,055.1788m		
			150.489m	N46° 57' 42"E
3+695.04	3,872,118.8855m	484,165.1710m		
			141.861m	N28° 05' 05"E
3+836.90	3,872,244.0426m	484,231.9555m		
			15.240m	N24° 01' 06"E
3+852.13	3,872,257.9631m	484,238.1587m		
			15.240m	N17° 53' 07"E
3+867.36	3,872,272.4666m	484,242.8391m		
			288.855m	N13° 49' 08"E
4+156.21	3,872,552.9604m	484,311.8336m		
			14.288m	N9° 45' 10"E
4+170.49	3,872,567.0422m	484,314.2541m		
			14.288m	N4° 20' 33"E
4+184.76	3,872,581.2895m	484,315.3359m		
			173.438m	N0° 16' 34"E
4+358.19	3,872,754.7257m	484,316.1721m		

(c) ketabton.com: The Digital Library

Alignment Name: Alignment - (3)-Right-4.500
Description:
Station Range: Start: 0+000.00, End: 4+358.55

PI Station	Northing	Easting	Distance	Direction
0+000.00	3,868,704.9712m	484,146.3142m		
			204.975m	N2° 21' 59"E
0+204.98	3,868,909.7718m	484,154.7771m		
			45.554m	N6° 25' 57"E
0+250.52	3,868,955.0388m	484,159.8806m		
			45.554m	N35° 02' 35"E
0+294.47	3,868,992.3347m	484,186.0371m		
			57.582m	N39° 06' 33"E
0+352.05	3,869,037.0151m	484,222.3596m		
			94.216m	N35° 02' 35"E
0+446.26	3,869,114.1515m	484,276.4573m		
			94.216m	N22° 01' 20"W
0+525.89	3,869,201.4930m	484,241.1295m		
			167.931m	N26° 05' 18"W
0+693.82	3,869,352.3142m	484,167.2806m		
			323.724m	N25° 12' 59"W
1+017.54	3,869,645.1893m	484,029.3623m		
			224.509m	N21° 05' 07"W
1+242.05	3,869,854.6665m	483,948.5931m		
			9.723m	N25° 09' 06"W
1+251.76	3,869,863.4676m	483,944.4607m		
			9.723m	N26° 45' 03"W
1+261.49	3,869,872.1499m	483,940.0843m		
			203.620m	N30° 49' 02"W
1+465.10	3,870,047.0198m	483,835.7701m		
			83.696m	N26° 45' 03"W
1+548.79	3,870,121.7577m	483,798.0975m		
			83.696m	N27° 08' 57"E
1+621.03	3,870,196.2319m	483,836.2887m		
			483.713m	N31° 12' 56"E
2+104.73	3,870,609.9152m	484,086.9766m		
			416.277m	N11° 04' 43"E
2+520.44	3,871,018.4343m	484,166.9670m		
			26.240m	N7° 00' 45"E
2+546.68	3,871,044.4785m	484,170.1706m		

(c) ketabton.com: The Digital Library

			26.240m	**N6° 23' 32"W**
2+572.75	**3,871,070.5557m**	**484,167.2491m**		
			821.321m	**N10° 27' 31"W**
3+394.06	**3,871,878.2320m**	**484,018.1601m**		
			76.221m	**N6° 23' 32"W**
3+470.27	**3,871,953.9791m**	**484,009.6739m**		
			76.221m	**N42° 53' 44"E**
3+537.87	**3,872,009.8184m**	**484,061.5547m**		
			151.666m	**N46° 57' 42"E**
3+689.53	**3,872,113.3285m**	**484,172.4070m**		
			143.676m	**N28° 05' 05"E**
3+833.21	**3,872,240.0875m**	**484,240.0462m**		
			16.042m	**N24° 01' 06"E**
3+849.24	**3,872,254.7402m**	**484,246.5757m**		
			16.042m	**N17° 53' 07"E**
3+865.27	**3,872,270.0067m**	**484,251.5022m**		
			289.494m	**N13° 49' 08"E**
4+154.75	**3,872,551.1209m**	**484,320.6494m**		
			15.033m	**N9° 45' 10"E**
4+169.78	**3,872,565.9367m**	**484,323.1960m**		
			15.033m	**N4° 20' 33"E**
4+184.80	**3,872,580.9266m**	**484,324.3343m**		
			173.758m	**N0° 16' 34"E**
4+358.55	**3,872,754.6823m**	**484,325.1719m**		

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم فصل

د سړک د هندسي اجزاؤ ډيزاينHighway Geometric Design

عموميات:

د سړک هندسي اجزاوې عبارت دی د ليدونکو اجزاؤ د مشخصاتو څخه (Visible Features) لکه: مسير، د ديد فاصله، عرضي ميل، عمودي او افقي ګولايي څخه عبارت دی.

د سرک ده هندسي اجزاؤ څخه هدف د سرک مؤثريت زياتيدل دي.

د سرک په هندسي اجزاؤ کې لاندې اجزاء کې لاندې اجزا شاملې دي.

۱- عرضي مقطع (کمبر) او سوپر ايلويشن Camber and Super elevation

۲- د ديد فاصله Sight Distance, Consideration

۳- افقي او عمودي ګولای Horizontal and vertical curved

٤- د سرک چوکونه

د سرک د هندسي اجزاؤ ډيزان د لاندې فکتورونو تابع دي:

۱- ډيزاين سرعت Design Speed

۲- ساحې توپوګرافي Topography

۳- د عراده جاتو فزيکي طرحه Design Vehicle

٤- ترافيکي جسم په في ساعت کې Design Hourly T.V

٥- محيطي شرايط Environmental Fetors

(c) ketabton.com: The Digital Library

Design Speed

د ډیزاین سرعت د سرک هرې برخې په ډیزاین عمده او مهم فکتور شمېرل کیږي چې د سرک د هندسي ډیزاین د هر عنصر ډیزاین د ډیزاین سپیډ پورې اړه لري لکه د فرش د سطحې مشخصات، عرضي مقطعې مشخصات پلونوالی د افقي مسیر عناصر لکه د ګولایي شعاع سوپر ایلویشن د انتقالي ګولای اوږدوالی. عمودي مسیر عناصر لکه ګراډینت د ناوګولای او نور د سرعت ډیزاین پورې اړه لري او د جدول څخه اخیستل کیږي.

په لاندې جدول کې د عراده جاتو اعظمي سرعت نظر د سرک نوعیت او ساحې نوعیت ته ښودل شوی دی:

د سرک نوعیت	همواره ساحه	په غرنۍ ساحه کې
ملي سرکونه	100	50
ولایتي سرکونه	80	40
ولسوالی	60	40
کلیوال	40	25

څرنګه چې زمونږ سرک د بامیانو د ولایت مربوطه د شیبر سرک په غرنۍ سیمه کې موقعیت لري او سرک مو د ولسوالی سرک دی نو ډیزاین سرعت یې $(60-40\frac{km}{h})$ په نظر کې نیول کیږي.

د وسایطو فزیکي طرح Design Vehicle

په دې فکتور کې د وسایطو وزن، طول، غرض، او ارتفاع چې د سرک څخه استفاده کول په نظر کې نیول کیږي. نوموړی فکتور د سرک په عرض سوپر ایلویشن او د سرک د فرش په ډیزاین کې عمده رول لري نظر د فواید عامې وزارت ستندرد ته چې په 2004 کال پیشنهاد شو د سرکونو لپاره ټول سرکونه باید د 12T څخه کم ډیزاین شي.

د ساحې توپوګرافي

د ساحې توپوګرافي د سرک په هندسي ډیزاین باندې زیاته اغیزه لري چې د عمودي میلان یو بنیاد تولې سیمې او ساحې په هموار، موجي او غرنیزو ساحو ویشل کیږي.

چې د سرک طولي میل، افقي ګولایي، عمودي ګولایي، ډریناجونه او د سرک عرض شامل دی د ساحې توپوګرافي مربوطه کوم اجزا چې پورته ذکر شول د سروې په وخت کې دا ارقام اخیستل شوي.

ترافیک حجم په في ساعت کې Design Hourly Velum

په دې فکتور کې د عراده جاتو مقدار او نوعیت چې په في ساعت کې د سرک د پاسه عبور کوي زمونږ مورد نظر سرک د ترافیک سروې کوم ارقام چې لاس ته راغلي دي د سروې په بخش کې درج دي.

محیط شرایط

لاندې فکتورونه د سرک په ساختماني کې نظر محیطي شرایطو ته خاص اهمیت لري.

۱- اورښت: په هغه سیمو کې چې د اورښت شدت او مقدار زیات وي کمبر هم زیات نیول کیږي او په هغه سیمو کې چې د اورښت شدت او مقدار کم وي نو عرضانی میل (کمبر) هم کم په نظر کې نیول

(c) ketabton.com: The Digital Library

کېږي. څرنګه چې زمونږ پروژه د باميانو په ولايت کې ده د کلنۍ اورښت اندازه په غرنيوبرخو کې 300mm او په هوارو برخو کې 200 ملي متره ده.

۲- تودوخې درجه: د تودوخې د درجې له مخې د قير نوعيت او مارک تعينوو؛ څرنګه چې زمونږ پروژه د باميانو په ولايت کې ده نو د تودوخې لوړه درجه 30c ده او په ژمي کې 20c درجې ده چې نظر د تودوخې درجې ته د جدولونو څخه د قير نوعيت ټاکل کېږي.

۳- د ځمکې لاندې د اوبو ژوروالی: هغه وخت په نظر کې نيول کېږي کله چې د Water table سطحه ځمکې ته نيږدې وي نظر مورد زمونږ پروژې ته اوبو ژوروالی 100m ته رسيږي.

اصطکاک Friction

د وسايطو د ټيرونو او فرش تر منځ اصطکاک مهم فکتور دی چې د وسايطو د چټکتيا او واټن غوښتنې په درلودلو کې مهم ګڼل کېږي.

کله چې يوه واسطه د افقي ګولايي څخه تيريږي نو منځ ته راغلی جانبي اصطکاک د فرارالمرکز قوه خنثی کوي.

کله چې د فرارالمرکز قوه د خنثی کوونکي قوې څخه زياته وي نو په دې وخت کې موټر جانبي ښويدنه کوي او حادثه منځ ته راځي.

د طولاني اصطکاک ضريب قيمتونه له 0.35 څخه تر 0.4 پورې ښودل شوی دی. د افقي ګولايي د ډيزاين په وخت کې د جانبي اصطکاک ضريب0.15 ښودل شوی دی.

هغه فکتورونه چې په اصطکاک باندې اغيز لري

۱- د فرش د سطحې ډول: سطحه څه ډول ده، سيمنټ، کانکريټ، قير، خاوره او نور.

۲- د فرش زيږوالی.

۳- د فرش د سطحې حالت لکه لوند، وچ، غوړ او نور...

٤- د ټيرونو ډول او حالت

٥- د وسايطو سرعت او چټکتيا

٦- د بريک اغيزمن والی

۷- بار او د ټير فشار

۸- د فرش او د ټيرونو تودوخه

۹- د ښويدو ډول

۱۰- د فرش په طبقه کې د کارول شوي جغل ډول

د فرش طبې ناهموار والی: Pavement Unevenness

په سرک باندې د وسايطو تيز تګ هله شونی دی چې د فرش طبقه همواره وي نو که چېرته سطحه همواره نه وي او لږه هم موجي وي نو تيز تګ اسان نه وي. بايد د فرش د طبقې ناهمواروالی تر ټولو کم حالت کې وساتل شي ځکه ناهمواره سطحه باندې د وسايطو تيل زياته مصرفيږي، ټيرونه ژر زيږيږي او هم د ترافيکي پيښو لامل ګرځي د سرک د فرش هموار والی د يوې الې پوساطه اندازه

(c) ketabton.com: The Digital Library

کيږي چې Integrator Bump نوميږي ناهمواروالی Km په Kml سره ښودل کيږي تجربو ښودلې ده چې ناهموار والی بايد په هر Kml کې د 150cm څخه زيات نشي.

د فرش د سطحې ناهموار والی د لاندې لاملونو په اساس رامنځته کيږي:

۱- دبستر او فرش د طبقو لږ او يا نا مناسب تخته کول.

۲- په اساس او تهداب کې غير انجنيري کارونه ترسره کول لکه د بوبر تيږو او ښتو کارول.

۳- د فرش د طبق د خراب، موادو کارول

٤- د فرش د سطحې څخه د اوبو سم نه ويستل.

٥- د خرابو ماشين الاتو څخه ګټه اخيستل.

عرضي ميلان Cross Slopor camber

عرضيميلان د سرک سطحې ته د دې لپاره ورکول کيږي چې د سطحې اوبه پرې وويستل شي د سرک د سطحې څخه د باران د اوبو ايستل د لاندې لاملونو په اساس ضروري دی.

۱- تر څو د بستر سطحې ته د اوبو د ننوتلو مخنيوی وشي.

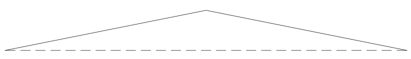
۲- د فرش طبقې ته د اوبو د ننوتلو مخنيوی وکړي که د فرش سطحې ته اوبه ننوځي نو قير به د چغل بيل کړي.

عرضي ميلان عموماً سيده سرکونو ته ورکول کيږي داسې چې منځ برخې نظر څندو ته جګه وي او په مرکزي برخه کې په محدب ډول سره لوړه نقطه چې کرون Crown نوميږي د دوه جانبي ميلانونو د تقاطع څخه منځ ته راځي عرضي ميلان يا کمبر په 1:n سره جوړيږي چې 1 عمودي فاصله او n افقي فاصله ده.

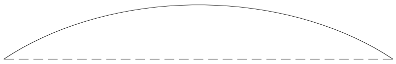
په ګولايي کې بيا د سرک د مرکزي برخې پر ځای خارجي برخه ارتفاع لرونکی ده.چې په دې وخت کې کمبر او سوپر ايلويشن سره مساوي کيږي.

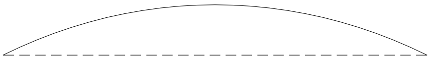
د کمبر څخه اساسي هدف د سرک د سطحې څخه د باران د اوبه ايستل دی. د سرک د سطحې کمبر په لاندې ډول په نظر کې نيول کيږي.

۱- مستقيم خط ۲- پارابول شکل ۳- پارابول او مستقيم خط يا مختلط کمبر

د عرضاني ميل نوعيت	مقطع	مورد استعمال
مستقيم عرضاني ميل		د هغه سيمو لپاره چې زيات اورښت لري

(c) ketabton.com: The Digital Library

پارابولیک عرضاني میل  د هغه سیمو لپاره چې کم اورښت لري

مختلط عرضاني میل  د هغه سیمو لپاره چې متوسط اورښت لري.

د پورته صنف بندي په اساس مونږ د خپل سرک د پاره مستقیم عرضاني میل په نظر کې نیسو ځکه چې د باران شدت یې زیات دی څرنګه چې زمونږ د سرک موټر عرض 7m دی نو د هغه کرون ارتفاع د راتلونکي جدول څخه د 2% میل په نظر کې نیولو سره لاندې ډول پیدا کوو.

$$\frac{B}{2}=\frac{7}{2}=3.5$$

$$crown=\frac{3.5\times 2}{100}=0.7=7cm$$

د سرک د مختلفو مقطعو لپاره د کمبر سفارش شوي قیمتونه

د سرک د سطحې نوع	په ساح کې د باران مقدار	
	Heavy زیاتر	Light کمتر
سیمنټ کانکریتي او ضخیم قیر ریزي سرک	$lin\ 500r\ 2.0\%$	$lin\ 60\ or\ 1.7\%$
په کم ضخامت قیرریزي شوی سرک	$lin400r\ 2.5\%$	$lin\ 500r\ 2.0\%$
جغل لرونکی سرک	$lin\ 33\ or\ 3.0\%$	$lin\ 400r\ 2.5\%$
خاورین سرک	$lin\ 25\ or\ 4.0\%$	$lin\ 33\ or\ 3.0\%$

په ساحه کې د عرضاني میل امتحانول

په ساحه کې د کمبر د امتحان کولو دپاره د لرګینې تختې څخه کته اخیستل کیږي او د سرک په منځنی برخه ایښودل کیږي او غاړو ته ارتفاع اندازه کیږي.

د سرک عرض (width of Roadway)

د سرک د فرش پلنوالی د ترافیک لین په پلنوالي او د هغوی په شمېر پورې اړه لري.

لین: د سرک هغه پلنوالی چې د بولین ترافیک حرکت لپاره په پام کې ونیول شي ترافیک لین بلل کیږي.

د عراده جاتو اعظمي عرض 2.44 قبول او د عراده جاتو او شولډرونو ترمنځ ازاده فاصله 0.68m په نظر کې نیول کیږي چې په دې حالت کې د یولاینه سرک عرض په لاندې ډول پیدا کولی شو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$0.68 + 2.44 + 0.68 = 3.8m$$

کله چي سړک دوه لینه وي نو پلنوالی یې 7m او که څو لینه وي نو د هر لین دپاره 3.5m نیول کیږي.

د سرک کلاس	د سړک پلنوالی
یو لینه	$3.75m$
دوه لینه	$7m$
دوه لینه د کرب سره	$7.5m$
څو لینه	د هرلین دپاره $3.5m$

په کلیوالي سیمو کې د سړک پلنوالی 3m نیول کیږي.

د سرک شانې(Shoulders)

په هر سړک کې د قیر شوي برخې دواړه خواو ته په معینو فاصلو سره یو اندازه عرض پرېښودل کیږي چې د شولډر په نوم یادیږي د شولډر پلنوالی 4.6m پورې وي تر څو 1.85m خلاصه ساحه ولري د شولډر تر ټولو کمه اندازه 2.5m ده د شولډر د برخې سطحه باید یو اندازه زیږه وي، رنګ یې باید د Carriage wayسره فرق ولري د سرک څنګ ته د پیاده او لار هم په پام کې نیول کیږي چې پلنوالی یې د 1.5m-2.5mپورې وي او 3% میلان ولري.

محافظوي کتاره د سرک د شولډر په څنډه کې ورکول کیږي تر څو وسایط د سرک د مستقیم مسیر څخه د وتو په وخت کې راوګرځوي.

د سرک لار پلنوالی Width of Roadway

د سرک د لارې پلنوالی د سرک فرش، د سرکونو تر منځ بیلوونکي برخې، او شولډر پلنوالي له مجموعې څخه عبارت دی.

د سرک لار پلنوالی د خاکي بدني پلنوالي او د کندنکاري لاندې پلنوالي څخه عبارت دی چې د اوبو ایستلو لبنتي (Drains) نه شامليږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

او دا پلنوالی د جدول څخه اخیستل کیږي:

شمیره	سرک درجه بندي	د سرک لارې پلنوالی: په هوارو او موجي سیمو کې	د سرک لارې پلنوالی: په غرنیزو او مخ خوږ سیمو کې
۱	ملي سرکونه		
	a. دوه لینه	12	6.25
	b. څو لینه	12	8.80
۲	ولایتي سرکونه		4.75
	a. یو لینه	9	
	b. دوه لینه	9	
۳	ولسوالي سرکونه		4.75
	a. یو لینه	7.5	
	b. دوه لینه	9	
٤	کلیوالي سرکونه		
	a. یو لینه	7.5	4

زمونږ د سرک د لارې پلنوالی په موجي سیمو کې 9m په نظر کې نیول شوی دی.

د سرک حدود or Road land (Right of way)

هغه ساحه چې د سرک په امتداد د سرک د مسیر لپاره لازم وي د سرک د حدودو په نوم یادیږي، چې دغې پلنوالي ته د ځمکې پلنوالی هم ویل کیږي دځمکې پلنوالي اندازه د سرک په ارزښت پورې اړه لري د دې برخې عرض دقیر شوي ساحې په عرض، د کندنکاري او پرکاري په میل، د کندنکاري په ارتفاع د لیدو اضغري ساحه، افقي او عمودي ګولایي او د ډریناجونو په سیستم پورې اړه لري د نوي سرک د جوړولو په وخت کې د بعدي انکشاف په خاطر یو نداز ه ځمکه پریښودل کیږي که چیرې هغه ځمکه شخصي ملکیت وي نو د شخص څخه اخیستل کیږي او لارې ته وقف کیږي. که چېرته زیاته ساحه په نظر کې ونه نیول شي نو په راتلونکي کې هلته کورونه دولتي او شخصي ودانۍ جوړیږي او د هغې ودانول غیر اقتصادي دی.

د مختلفو سرکونو حرمي یا حدود په متر سره په لاندې ډول پیشنهاد شوی دی:

د سرکونو نوعي	همواره ساحه: ازاده ساحه: عادي حالت	همواره ساحه: ازاده ساحه: حدود	همواره ساحه: صنعتي ساحه: عادي حالت	غرنۍ ساحه: ازاده ساحه: حدود	غرنۍ ساحه: ازاده ساحه: عادي حالت	غرنۍ ساحه: صنعتي ساحه: عادي حالت
ملي او ایالتي سرکونه	45m	80-60	30	30-60	24	20
ولایاتونو سرکونه	25m	25-30	20	15-25	18	15
د ولسوالیو سرکونه	15m	15-25	15	15-20	15	12

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کليو سرکونه	12m	12-18	10	10-5	9	9

د پورته جدول مطابق زمونږ د سرک حدود 18m پورې دی.

په شهري سړکونو کي يا په نورو سړکونو کې چې ترافيک حجم زيات وي د دې دپاره چې مخالف ترافيک په اسانی سره تک راتک وکړي د دوه مخالفو لينونو تر منځ د يوه اندازه ساحه په نظر کي نيول کيږي چي د شني ساحي يا Traffic Separator په نوم يادېږي د ساحي عرض د (8-14) مترو پورې وي خو د ساحي عرض د سرک د ساحي په محدوديت پورې اړه لري چي اخري حد يې 6m تعين شوی دی او په هغه صورت کې چې ساحه فوق العاده محدوده وي د ساحې عرض تر 3m پورې نيول کيږي او د پلونو په ساحه کې د (1.2-1.5) مترو پورې په نظر کې نيسو د سرکونو په منځ کې شته ساحه لاندې ګټې لري.

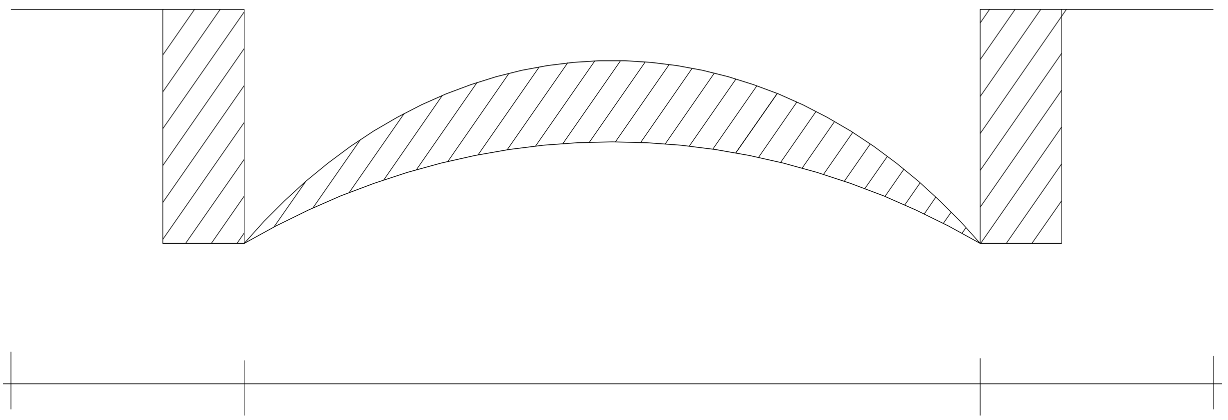
۱- مخالف الجهت ترافيک سره جدا کوي

۲- د مسيرونو جدا کول د عراده جاتو سرعت زياتوي او محفوظ حرکت تامينوي.

۳- هغه عراده جات چې غواړي خپل مسير ته تغير ورکړي په اسانی سره نشي کولای.

که ساحه زيتاه محدوده وي او د دې امکان نه وي چې د سرک عرض زيات کړو کولی شو مخالف جهتونه د خطونو پواسطه بيل کړو چې په دې وخت کې د زياتو تعاماتو امکاني موجود وي ځينې وخت د مخالفو لاينونو تر منځ د کانکريتي بلاکونو څخه استفاده کيږي.

کرب (Kerb)



کرب د يوه کوچنی ساختمان څخه عبارت دی چې د سرک قير شوی برخه Pavementد سرک دشانو څخه جدا کوي همدارنګه پياده او پارکينګ د Carriage way څخه جدا کوي.

کرب ډولونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱- Low or Mountable Kerb:

دغه کرب د قیرریزي شوي ساحې دواړو طرفونو ته په مایل ډول د 7-9)cm)په ارتفاع جوړیږي چې عراده جات په اسانۍ سره کولای شي د سرک د سطحې څخه دغې برخې ته پورته شي او دس ړک په طول کې د ویالو سیستم ته ډېر مغیر دی دغه کربونه عموماً د سرک د پرکاري په برخه کې په نظر کې نیول کیږي تر څو د باران اوبه د سرک څنډې تخریب نکړي معمولاً دا ډول کرب د کانکریټو څخه جوړیږي او د باران اوبه په مناسب ځای کې کانالونو ته انتقالوي.

۲- متوسط کرب Medium Kerb:

د دغه کرب ارتفاع د 15-20cm پورې وي او عراده جاتو ته اجازه نه ورکوي چې په هغه باندې پورته شي وي په عاجلو حالاتو کې کولای شي چې په مشکله پورته شي او د پیاده او په ساحه کې پارک شي.

لوړ کرب High Kerb:

د دغه کرب لوړوالی معمولاً د 23-45cm پورې وي او د 1:4په میل او یا په عمودي ډول جوړیږي او دغه ډول کربونه په پلونو یا غرنیو ساحو کې جوړیږي. په کلیوالي سیمو کې دغه ډول کرب، سرک د څنډو د حفاظت لپاره خصوصاً په هغه ساحو کې چې سرک پر کاري شوي وي جوړیږي.

یوه مناسب ځای ته د باران د اوبو د انتقال لپاره د کانکریت، څخه د 20-30cm په ارتفاع په مایل ډول جوړیږي.

د سوپر الیوشین تحلیلAnalysis of Super elevation

(c) ketabton.com: The Digital Library

سوپر الیویشن د سرک د یو طرفه عرض میل څخه عبارت دی چې د افقي ګولايي په ساحه کې د سرک د خارج څخه داخل طرف ته د فرار المرکز د قوې د دفعې او همدارنګه د سرک د سطحې څخه د باران د اوبو ایستلو لپاره په نظر کې نیول کیږي د سوپرېلویشن د تعین لپاره مختلف کودونه او رابطې وجود لري چې البته مونږ د افغانستان د فواید عامې وزارت ستندرد ته د ولسوالي لپاره 2-4% سفارش شوي دی اعظمي سوپرايليويشن باید 7% څخه زیات او اضغري باید د کمبر کم نشي د وسوپر ایلیویشن د پیداکولو د پاره د لاندې فرمول څخه استفاده کوو.

$$e+f=\frac{v^2}{127R}$$

که چېرته د اصطکاک ضریب صفر شي نو پدې صورت کې:

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

که چېرته نظر د ساحې په شرایطو سره د سوپر ایلویشن جوړول ناممکن وي په دې صورت کې سوپر ایلویشن مساوي په صفر قبلیږي او عراده جاتو سرعت نظر e=0ته محاسبه کیږي.

$$e=0, f=\frac{v^2}{127R}\ or\ v=\sqrt{127R}$$

Maximum Super Elevation

د سوپر ایلویشن قیمت د سرعت او د ګولایی د شعاع په زیاتیدو سره زیاتیږي په داسې حال کې چې د اصطکاک ضریب ثابت وي د سوپر ایلیویشن دپاره هم باید حدود ټاکل شي په ځانګړی ډول د هغه سړکونو د پاره چې مختلط ترافیک ولري چې ځینې موټر ورو او ځینې تیز وي او د هغه موټرو د پاره چې زیات حجم پکې بارو یې داسې چې د بار وزن کم وي لکه مالوچ، بوس، او نور زیات سوپر ایلویشن ورکول خطرناک دی ځکه د هغوی د ثقل مرکز د سرک د سطحې څخه ډېر لوړ راځي د داسې موټرو د چپه کیدو مخه ونیول شي باید د سوپر ایلیویشن قیمت محدود وساتل شي.

په داسې حالاتو کې چې مختلط ترافیک لري د سوپرايلویشن قیمت 7% نیول کیږي په کلیوالي سرکونو کې کیدای شي تر 4% پورې ونیول شي.

تر ټولو کم سوپر ایلویشن Minimum Super Elevation

په افقي ګولایي کې تر ټولو لږ سوپر الیویشن د سرک د عرضي میلان څخه کم او یا ورسره مساوي وي تر څو د سرک تاج له منځه یوړل شي او عرضي میلان ټول یو شان شي.

د سوپر ایلویشن ډیزاین Design of Super elevation

۱- د ډیزاین سرعت 75% لپاره سوپر ایلیویشن ورکول چې اصطکاک په کې په پام کې ونه نیول شي.

$$e=\frac{10.75v^2}{gr}\ \text{یا}\ e=\frac{v^2}{2UR}$$

۲: که چېرته د e قیمت د 7% پورې ورکول شي او 3 او 4 پړې تعقیب شي.

۳- e=0.07 لپاره منځ ته راغلی جانبي اصطکاک ضریب چک کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$f = \left(\frac{v^2}{gR} - 0.07\right) = \left[\frac{\delta}{127R} - 0.07\right]$$

که چېرته د **f** لاس ته راغلی قیمت له **0.15** څخه کم وي نو **0.07** سوپرایلویشن خوندي حالت لري او که نه وي لاندې مرحلې عمل شي.

٤- په ګولايي کې د ډيزاين سرعت د جانبي اصطکاک ضريب او اعظمي سوپر ايلويشن په پام کې نيولو سره محاسبه شي.

$$e + f = 0.07 + 0.5 = 0.22$$

$$e + f = \frac{v^2}{127R} \Rightarrow 0.22 = \frac{v^2}{127R}$$

د ډيزاين مجاز سرعت:

$$V\,a = \sqrt{0.22g\,R} = \sqrt{2.156R\,m/sec}$$

$$V\,a = \sqrt{27.94R\,km/h}$$

اوس دا ځو د خپل سرک سوپرايلويشن ډيزان ته: د ولسواليو د سرکونو د پاره سرعت د مخکينۍ جدول څخه راخلو $V = 40\,\frac{km}{h}$ او افقي ګولايي شعاع نظر د فوايد عامې ستندرد لـه مخې پـه غرنـۍ ساحه کې $R = 155m$ او په هموار ساحو کې $R = 350m$ سفارش شوی د اصطکاک ضريب چې د جدول څخه اخيستل کيږي د زيات مؤثريت په منظور صفر نيول کيږي، $F = 0$

$$e_{max} = \frac{v^2}{225R} = \frac{40^2}{225 \cdot 50} = 0.0407 = 4.07 = 4\%$$

پس په په غرنۍ ساحه کې $e = 4\%$ سوپر ايلويشن اعظمي دی څرنګه چې د عراده جاتو سرعت د ګولايي پـه برخـه کې کم وي او يـو انـدازه د فرارالمرکز قوه کموالی نـو بنـاءً **4%** مطمئن او قابل د تطبيق دی.

د سرک د خارجي برخې جګوالی:

$$E = \frac{B \times e}{2}$$

$$E = \frac{7 \times 0.04}{2} = 0.14 \cong 14cm$$

په هموار ساحه کې سوپرايلويشن:

$$e_{max} = \frac{v^2}{225R} = \frac{60^2}{225 \times 350} = 0.04$$

څرنګه چې پورته ذکر شول د اصطکاک ضريب او د سرعت کموالی په ګولايي کې د سوپر ايلويشن د کموالي باعث کيږي نو په هموار ساحه کې نظر کوږ ته **3%** مطمئن او قابل د تطبيق دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$E = \frac{B \times e}{2} = \frac{7 \times 0.03}{2} = 0. \cong 10.5cm$$ خارجي جګوالی

د فرار المرکز قوه

کله چې یو اکسل د خپل حرکت په مسیر د افقي ګولايي څخه عبور کوي یوه قوه په نوموړی اکسل باندې عمل کوي او کوش کوي چې اکس ته د سرک د مرکز څخه خارج طرف تـه حرکت ورکړي چې عراده خپل تعادل د لاسه ورکوي. او د خپل اصلي مسير څخه خارجيږي پورتنی قوه د فرارالمرکز د قوې په نوم يادیږي.

په فرمول کې: $P = \frac{wv^2}{GR}$

P= د فرارالمرکز قوه

V= د اکسل سرعت په متر في ثانيه

W= د اکسل وزن په کیلو ګرام

د فرارالمرکز د قوې او د اکسل د وزن نسبت $^{P}/_{w}$ د فرار نسبت یا Center Fugul Ratio وايي.

فرارالمرکز قوه اکسل خارج طرف ته چپه کوي هغه مومنټ چې د عرادې د چپه کیدو باعث ګرځي عبارت دی له $P \times h$ چې د مقاوم مومنټ $w \times {b}/{2}$ پواسطه خنثی کیږي او د عرادې د چپه کیدو څخه مخنیوی کوي.

د پورته تشریحاتو څخه ویلای شو چې د عرادې تعادل شرط په ګولايي کې عبارت دی له:

$$Ph = \frac{wb}{2} or \frac{P}{w} = \frac{b}{24} or \frac{v^2}{gR}$$

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

د دید ساحه (Sight Distance)

د دید ساحه: هغه ساحه ده چې موټر چلوونکی په هره لحظه کې ویني په لیدو کې خنډ کیدای شي د افقي ګولايي، عمودي ګولايي او یا هم د تقاطع په نقطه کې د تیریدو په وخت کې مخ ته راشي.

د دید فاصله په څلور ډوله ده:

١- د وسایطو د یو بل نه د مخکې کیدو په وخت کې Safe Over taking sight Distance

٢- پـه نـه کنټـرول شـوي تقـاطع کـې د ننوتـو د لیـد خونـدي فاصـله Sight Distance if Intersection

٣- د ودریدو یا د لید تر ټولو لږه فاصله Stopping Sight Distance

٤- Set Back Sight Distance: په افقي ګولایانو کې په پام کې نیول کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توقف د دید فاصله Stopping Sight Distance

په سرک کې هغه اضغري فاصله چې ډریور وکولای شي د یو جسم په لیدلو سره بیدون د تصادم څخه خپلې عرادې ته توقف ورکړي د توقف د فاصلې په نوم یادیږي. یا په بل عبارت هغه فاصله چې په هغه کې د ډریور سترګې د سرک د سطحې څخه د $3.9ft$په اندازه جګې وي او یو جسم چې د هغه ارتفاع $0.5ft$وي ولیدلی شي او بیدون د دې څخه چې د هغه سره تصادم و کړي خپل موټر ودروي او په درې فکتورونو پورې اړه لري.

۱- د هغه جسمونو شکل چې د سرک په امتداد د چلونکي مخې ته راځي.

۲- د سرک د سطحې څخه د ډریور د سترګو ارتفاع

۳- د سرک د سطحې څخه د جسم ارتفاع

هغه فاصله چې ډریور وکولای شي په هه کې توقف وکړي په لاندې فکتورونو پورې اړه لري:

۱- د بریک نیولو وخت

۲- د عرادې سرعت

۳- د بریک مؤثریت

٤- د تیر او د سرک د سطحې تر منځ د اصطکاک مقاومت

٥- د سرک میل

د برک نیولو وخت کولای شو په دوه برخو وویشو د بریک نیولو لو مړنی وخت Perception Period چې دا هغه وخت دی چې چلوونکی احساس کوي چې د هغه په مخکې خوا قرار لري دوهم د بریک نیولو وخت یا Break Reaction Timeچې دا هغه لنډ وخت دی چې چلوونکی د خطر احساس کوي او د بریک نیولو عمل اجراء کوي. د بریک نیولو وخت د هغه عرادې په سرعت پورې اړه لري او د هرسرعت لپاره د هغه وخت متفاوت دی چې د مختلفو سرعتونو لپاره په لاندې جدول کې سفارش وي.

د عرادې سرعت $\frac{Km}{h}$	تر 50	60	80
دبریک نیولو وخت	3	2.75	2.50

د توقف د فاصلې تحلیل د Stopping DistanceAnalysis

د توقف فاصله د فاصلو د دوه برخو څخه تشکیل شوې ده.

۱- هغ فاصله چې په Reaction Timeکې طی کیږي او دا فاصله د Lage Distance په نوم یادیږي.

هغه فاصله د بریک نیولو څخه د عرادې تر دریدلو پورې طی کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Calculation of Lag Distance

د Reaction Timeپه دوران کې عراده جات خپل ثابت سرعت ساتي.

$$V = Design\ Speed\ \frac{m}{sec}$$

$$T = Reaction\ Time$$

$$Lag\ Distance = V \cdot T\ \left(when\ V\ is\ in\ \frac{m}{sec}\right)$$

$$Lag\ Distance = 0.278\ VT\ \left(when\ V\ is\ in\ \frac{Km}{sec}\right)$$

$$For\ my\ Project: V = 40\frac{Km}{h}, T = 30\ sec$$

$$Lag\ Distance = 0.278 \times 40 \times 3 = 33.36m$$

Calculation of Braking Distance

د بریک فاصله کولای شو چې عرادې پواسطه انجام شوی کار لاس ته راوړو.

انجام شوی کار $= f \times d = fwd$

د حرکي انرژي د معادلې څخه لرو چې:

$$E = \frac{1}{2}MV^2\ \left(M = \frac{w}{g}\right)$$

په هغه صورت کې چې سرعت m/secوي.

$$E - \frac{1}{2}\frac{wv^2}{g} \rightarrow d = \frac{v^2}{2gf} \Rightarrow \frac{v^2}{1962f}$$

$d =$ د بریک فاصله $\quad f =$ د اصطکاک ضریب $\quad w =$ د عرادې وزن $\quad v = \frac{m}{sec}$ سرعت

په هغه صورت کې چې سرعت Km/h وي.

$$d = \frac{v^2}{254f}$$

د f قیمتونه د IRC د ادارې له خوا داسې پیشنهاد شوي دي:

سرعت په Kmph	20.30	40	40	50	60	65	80	100
F د اصطکاک ضریب	0.4	0.38	0.38	0.37	0.36	0.36	0.35	0.35

(c) ketabton.com: The Digital Library

څرنګه چې دتوقف فاصله د بریک د فاصلې او د Lag د فاصلې د مجموعي څخه عبارت ده نو لیکو چې:

$Stoping\ sight\ Distance = lag\ distance + Brake$ که چیرې سرک میل لرونکی وي د بریک فاصله د لاندې معادلې څخه لاسته راوړو:

$$d = \frac{v^2}{254(f \pm 0.01\,n)} \quad n = \text{د طولانسرک میل}$$

$Distance$

$$S.S.D = 0.28vt + \frac{v^2}{254(f \pm n\%)}$$

$$S.S.D = 0.278 \times 40 \times 3 + \frac{40^2}{254(0.38)} = 49.936 \cong 50m$$

همدارنګه د مختلفو سرعتونو او میلونو لپاره په لاندې جدول کې ښودل شویدی.

د دیزان سرعت په Km/h	د توقف فاصله هموار ساحه	 تپه داره ساحه
25	26	30
30	30	35
40	45	50
50	60	70
65	90	70
80	120	70
100	180	70

د پورته جدول څخه هم معلومیږي چې زمونږ په سرک کې د توقف فاصله 50m ده.

:Sight Line

هغه خط دی چې دواړه عرادې یو بل سره د یو مستقیم خط په امتداد سره وصلوي چې د دې خط څخه پورته د ګولایي په طرف باید کومه مانع موجوده نه وي ځکه چې د چلوونکی د دید مانع ګرځي او د ګولایي د تقاطع په نقطه کې د ټکر د راتلو باعث کیږي.

د سبقت لپاره د دید فاصله Overtaking Sight Distance

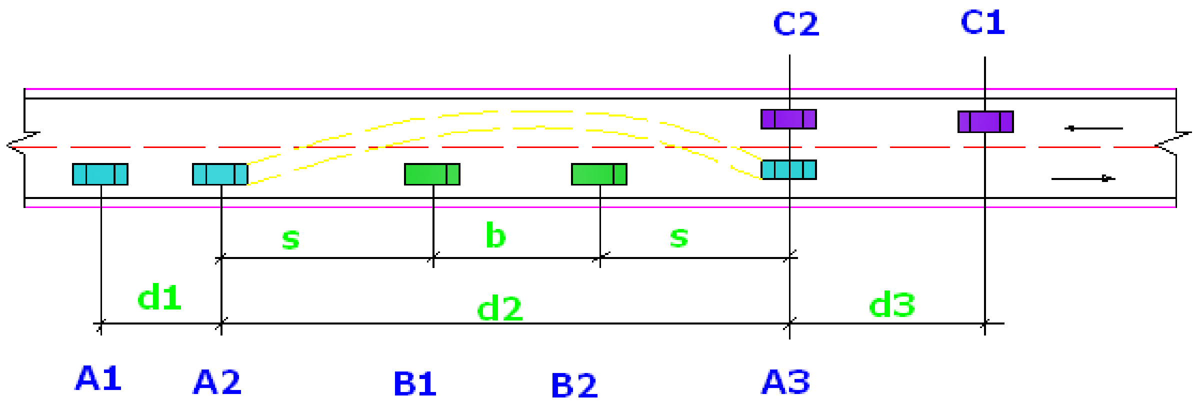
که چېرته ټول وسایط په دیزاین شوي سرعت حرکت وکړي نو مخکې کیدو ته ضرورت نه احساس کیږي مګر په حقیقت کې داسې نه ده بعضې وخت ځینې عرادې تیز حرکت کوي او ځینې ورو خو دا د امکان څخه لرې ده چې د مخکې کیدونکو وسایطو لپاره جداګانه لین جوړ شي مګر مخکې کیدل د لږ اندازه محافظت سره په یوه مؤقته او محدوده فاصله کې امکان لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه اصغري فاصله چې ډریور خپل مقابل ترافیک په نظر کې وساتي او د خپل مخې او دوه عرادو ښخه مخکې شي د مخکې کیدو **Over Talking Sight Distance** یا **Safe Passing Sight Distance** په نوم یادیږي.

د مخکې کیدو د دید فاصله د هغې فاصلې ښخه عبارت ده چې د ډریور سترګې د سرک د سطحې ښخه **1.7m** ارتفاع ولر مقابل جسم چې د سرک د سطحې ښخه **1.3m** ارتفاع ولري ولیدل شي.

Analysis of Overtaking Sight Distance د مخکې کیدو د دید د فاصلې تحلیل



لکه په لاندې شکل کې چې لیدل کیږي د **A** او **B** په یو لین حرکت کوي او د **A** عراده غواړي چې د **B** عرادې ښخه مخکې شي د **C** عراده د مابل طرف ښخه د حرکت په حال کې ده پس په دې ځای کې د سبقت د دید فاصله د **d1, d2, d3** فاصلو د مجموعې ښخه عبارت ده اما که چیرې سرک یو لینه وي د سبقت د دید فاصله د **d1** او **d2** فاصلو د مجموعې ښخه عبارت ده.

شکل

$$O.S.D = d1 + d2 + d3$$

$$\left.\begin{aligned} d1 &= vbt \\ d2 &= 2s + b \\ d3 &= v \cdot T \end{aligned}\right\} \quad \begin{aligned} T &= \sqrt{\frac{4s}{a}} \\ s &= 0.7\,vb + 6 \\ b &= vb \cdot T \end{aligned}$$

$$O.S.D = vbt + 2s + b + v \cdot T$$

$$O.S.D = vbt + 2(0.7vb + 6) + b + vT$$

که چیرته سرعت **Km/h** راکړل شوي وي نو:

$$O.S.D = 0.28vbt + 0.28vbT + 25 + 028\,vT$$

S= د عرادو تر منځ فاصله
vb= د مخکې کیدونکي عرادې چټتیا
a= د عرادې تعجیل
t= د موټر چلوونکي د عکس العمل وخت **t=2sec**
v= دیزاین سرعت

د مخکې کیدونکو عراده جاتو تعجیل چې د عرادې د وزن او سرعت تابع دی په لاندې جدول کې ښودل شوی دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

چټکتیا یا سرعت		تعجیل	
Km/sec	Km/sec	km/sec^2	km/sec^2
25	6.93	1.1	5
30	8.34	1.30	4.80
40	11.10	1.24	4.45
50	13.86	1.11	4.00
65	18.00	0.92	3.28
80	22.2	0.72	2.56
100	27.8	0.53	1.82

d1: د درک او عکس العمل طی شوي فاصلې څخه عبارت دی او همدارنګه د ابتدائي تعجیل په وخت کې فاصله تر هغه وخته چې عراده د مخالف سمت لین ته داخلیږي.

d2: طی شوی فاصله په هغه وخت کې چې مقابل عرادې چپ طرف اشغال کړی وي.

d3: هغه فاصله ده چې د مقابل سمت عراده یې د هغه وخت په $\frac{2}{3}$ حصه موده کې چې سبقت کوونکی عراده چپ طرف اشغالوي او ښې سمت ته داخلیږي.

په دوه لینه سرک کې د مخکې کیدو د لید فاصله د مختلفو چټکتیاو لپاره:

چټکتیا Kmph	وخت په ثانیو			د مخکې کیدو د لید فاصله په m
	د مخکې کیدو دپاره	د موټر اړکول	ټول	
40	9	6	15	165
50	10	7	17	235
60	10.8	7.2	18	300
65	11.5	7.5	19	340
80	12.5	8.5	21	740
100	14	9	23	640

نظر پورته جدول ته زمونږ د سرک د پاسه د وسایطو دمخکې کیدو د لید فاصله 165m کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سبقت لپاره زونونه

هغه ساحي چي هلته سبقت مجاز وي د سبقت د زونونو په نوم یادیږي چي باید د امکان په صورت کي د سرک په مختلفو نقاطو کي موجودي وي د سبقت د زونونو د ښودلو لپاره د زون په شروع او پای کي لوحي لږول کیږي نومورِي لوحي د یو طرفه سرک لپاره د (d1+d2+d3) په فاصله کي د سبقت د زون د شروع څخه او په همدي فاصله کي د سبقت د ختم څخه نصبیږي د دوه لینه سرک پاره د سبقت اضغري اندازه 3(d1+d2+d3)او ښه اندازه یي 5(d1+d2+d3) او د یو لینه سرک لپاره دغه اندازه 3(d1+d2)او مطمئن او ښه اندازه 5(d1+d2) .

سرکونه باید داسي طرحه شي چي په هره ساحه کي د سبقت کوونکو عراده جاتو لپاره کافي اندازه د دبو ساح موجوده وي تر څو دوی په محفوظ ډول سبقت وکولای شي په بضي ساحو کي د موانعو له وجي عراده جات شي کولی چي سبقت وکړي چي نوموری ساحي د ممنوع ساحو په نوم یادیږي او په نوموړي ساحو کي د سبقت منع کوونکي لوحي لکه No passing یا Provided passing نصبیږي.

په څلور لارې (تقامع) کې د لید فاصلهo

Sight Distance at Intersection، Intermediate Sight Distance

په څلور لارو کي دا ډیره مهمه ده چي هغي ته راغلي ټول سرکونه باید پوره د لید فاصله ولري تر څو د ټکر منځ ته راتلو مخه ونیول شی دا کار په هغه څلور لارو کي مهم دی چیرته چي د کنترول وسایل نه وي موجود په څلور لارو کي په څلور لارو کي د لید د ساحي ډیزاین یو په دريِ د لاندې لارښوونو څخه دی.

۱- رارسیدونکو موټر چټکتیا ته تغیر ورکول

۲- د رارسیدونکو موټرو ودرول.

۳- ودریدلی موټر ته موقع ورکول تر څو تیر شي.

په چوکونو کي د دید فاصله د لاندې فرمول پواسطه پیدا کوو:

$$I.S.D = 2.S.S.D$$

د پورته فرمول په اساس زمونږ د سرک په چوکونو کي د دید فاصله.

$$I.S.D = 2 \times 50 = 100m$$

څرنګه چي د توقف فاصلهزمونږ $50m$ده او په چوکونو کي د لید فاصله د توقف د فاصلي دوه چنده نیول کیږي.

د Design of Horizontal alignment افقي مسیر ډیزاین

د افقي مسیر د ډیزاین لپاره باي لاندې فکتورونه په پام کي ونیول شي د ډیزاین سرعت د ګولایانو دایروي شعاع، د انتقالي ګولایانو ډول او اوږدوالی، سوپر ایلویشن او په ګولایانو کي اضافي پراخوالی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Design Speed

په توله کې د لویو لارو هندسي ډیزاین د ډیزاین چټکتیا پورې اړه لري ډیزاین چټکتیا هغه اساسي فکتوري چې د هندسي ډیزاین ټول عناصرو پورې تړلی دی لکه د سیر فاصله، افقي ګولایي شعاع، سوپر ایلویشن په افقي ګولایي کې اضافي پراخوالی او نور.

د سرک د ډیزاین چټکتیا د نظر د سرک نوعیت او ساحې ته په کتو سره د جدول څخه اخیستل کیږي چې مونږ هم له جدول څخه د خپل سرک لپاره چې په یوه غرنی نطقه کې تیر شوی دی 40km/hنیولی دی.

افقي ګولایي

افقي ګولایي د سرک د هغې برخې څخه عبارت ده چې سرک خپل مسیر ته په پلان کې تغیر ورکوي او یا افقي ګولایي دهغه ګولایي څخه عبارت د افقي جهت د تغیر په برخو کې د دوه مستقیم خطونو تر منځ اعماریږي.

په عمومي صورت افقي ګولایي له دوه برخو څخه تشکیل شوې ده:

۱- دایروي ګولایي Circular Curve ۲- انتقالي ګولایي Transitional Curve

نظر ثقل ته ګولایي په لاندې ډولونو سره وجود لري:

۱- ساده ګولایي هغه ده چې د سرک د مسیر په یو جهت قرار ولري.

۲- مرکب ګولایي: هغه ده چې د څو قوسونو څخه تشکیل شوی وي.

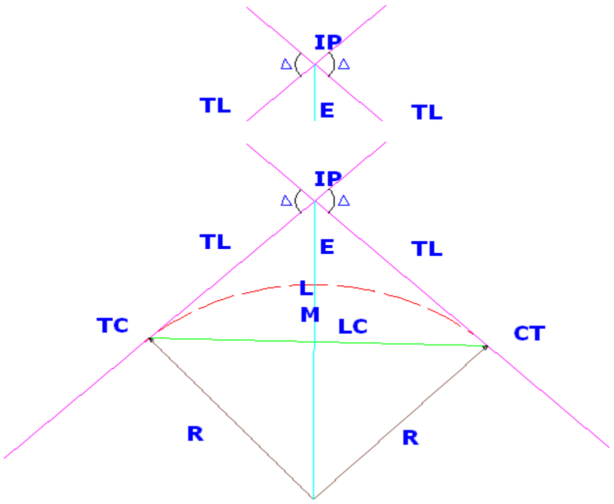
۳- ډبل ګولایي هغه ده چې د دوه قوسونو پواسطه تشکیل شوی دی.

نظر د سروې ارقامو ته په مورد نظر سرک کې اکثره ساده ګولایانې وجود لري چې باید ذکر شي هغه ګولایي چې د انحراف زاویه $10^o > \Delta$څخه وي د اهمیت وړ نه ده او د دې د محاسبې څخه صرف نظر کوو او متباقي ګولایي دارنګه صنف بندي کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Components of Curve

$PI = point\ of\ Intersection$



$PI = point\ of\ Intersection$

$PC = point\ of\ curviture$

$PT = point\ of\ Tangency$

$ED = external\ Distance$

فرضو و $Ac = Lc$

$1: Ac = Long\ Chord: Lc = \frac{\Delta}{OAD}$

$\sin\frac{\Delta}{2} = \frac{\frac{lc}{2}}{R} \Rightarrow \frac{Lc}{2} = R \cdot \sin\frac{\Delta}{2}$

$2: T = Tangent\ Length: \frac{\Delta}{AOV}$

$\tan\frac{\Delta}{2} = \frac{T}{R} \Rightarrow T = R \cdot \tan\frac{\Delta}{2}$

$T = R \cdot \tan\frac{\Delta}{2}$

$3: Arc\ Length = S = \Delta R \Rightarrow \frac{\pi}{R} = \frac{180}{D}$

$R = \frac{\pi \cdot D}{180} = 0.0174533^o$

$Ac = 0.0174533^o \Delta \cdot R$

$4: Middle\ ordnate: M_0 =?\ OAD: \cos\frac{\Delta}{2} = \frac{R - M_0}{R}$

$R - M_0 = R \cdot \cos\frac{\Delta}{2} \Rightarrow M_0 = R\left(1 - \cos\frac{\Delta}{2}\right)$

$5: E.D = External\ Distance = \frac{\Delta}{OAV} \rightarrow \cos\frac{\Delta}{2} = \frac{R}{R + ED}$

$\frac{R}{\cos\frac{\Delta}{2}} = R + ED \Rightarrow E.D = \frac{R}{\cos\frac{\Delta}{2}} - R$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$R\left(\sec\frac{\Delta}{2}-1\right)$

$PI \rightarrow$ هغه نقطه چې دوه تانجانتونه پکې تقاطع کوي

$T \rightarrow$ Back Tangent

$TC \rightarrow$ د ګولايي د شروع نقطه

$CT \rightarrow$ د ګولايي د ختم نقطه

$T \rightarrow$ د تانجانت خطونه د PI دوه طرفونو ته

$E \rightarrow$ د PI څخه تر وسط ګولايي پورې

$M \rightarrow$ د ګولايي د وسط څخه د لوی قطر د وسط پورې چې د E فاصلې سره مساوي ده

$R \rightarrow$ د ګولايي شعاع

$\Delta \rightarrow$ د دوه تانجانټ خطونو تر منځ زاويه

$\Delta = 100 - 200$

$\Delta = 120 - 300$

$\Delta = 300 - 400$

$\Delta = 400 - 500$

$\Delta = 500 - 600$

$\Delta = 600 - 700$

نومورې کار ترسره کوو چې د انحراف زاويه ډېر کم فرق لري چې دلته مونږ د نمونې په ډول يوه ګولايي محاسبه کوو او نور پاتې ګولايانې په ساحه کې محاسبه او خط اندای کوو.

د افقي ګولايي محاسبه:

$$e+f=\frac{v^2}{127R} \Rightarrow R=\frac{v^2}{127(e+f)}$$

$$R=\frac{40^2}{127(0.02+0.15)}=\frac{40^2}{127(0.17)}=\frac{1600}{21.59}=76.128m$$

$$R=\frac{v^2}{127e}=\frac{40^2}{127\times 0.04}=\frac{1600}{5.08}=314.96\cong 315m$$

$$R=0.04\times 3-5\times 150$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R = ex\frac{B}{2} \times 50 = 0.04 \times 3.5 \times 150 = 21m$$

که چېرته پورته شعاع په ساحه کې د موانعو له اثره نه تطبيق کيږي، نو سرکټ کنټرول اود ترافيکي علايمو پواسطه وښودل شي.

اوس راځو نظر مورد سرک ته چې (7) ګولاياني لاري محاسبه کوو:

Curve Calculations

	Curve No		
	NO 1	NO 2	NO 3
Given			
Radius	155	155	155
Deflec ang	28.6105	57.0652	53.9003
PI	446.38	1548.79	2106.2
Calculate			
Tangent	39.52413	84.27236	78.80665
Length	77.39885	154.3762	145.8143
External	4.95986	21.42798	18.88355
Mid Ord	4.80607	18.82545	16.83282
Long Chord	76.59722	148.0742	140.4967
PI	446.38	1548.79	2106.2
PC	406.8559	1464.518	2027.393
PT	484.2547	1618.894	2173.208

Formula for Calculations

$$T = R\tan(\frac{\Delta}{2})$$

$$L = (\Delta * R)/57.29578$$

$$E = R(\sec(\frac{\Delta}{2}) - 1)$$

$$MO = R(1 - \cos(\frac{\Delta}{2}))$$

$$LC = 2R\sin(\frac{\Delta}{2})$$

$$PC = PI - T$$

$$PT = PI + L$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

Curve Calculations

Curve No

	NO 4	NO 5	NO 6
Given			
Radius	210	97	155
Deflec ang	20.13	13.4	49.28
PI	446.38	1548.79	2106.2
Calculate			
Tangent	37.27436	11.39488	71.09547
Length	73.7803	22.68579	133.3152
External	3.28239	0.667002	15.52732
Mid Ord	3.231874	0.662447	14.11348
Long Chord	73.40142	22.63412	129.2438
PI	446.38	1548.79	2106.2
PC	409.1056	1537.395	2035.105
PT	482.8859	1560.081	2168.42

Formula for Calculations

$$T = R \tan(\frac{\Delta}{2})$$

$$L = (\Delta * R) / 57.29578$$

$$E = R(\sec(\frac{\Delta}{2}) - 1)$$

$$MO = R(1 - \cos(\frac{\Delta}{2}))$$

$$LC = 2R \sin(\frac{\Delta}{2})$$

$$PC = PI - T$$

$$PT = PI + L$$

$\boldsymbol{Curve\ No: 1}$

$\Delta = 28.6105^o$

$R = 155$

$T.L = R \times tang\frac{\Delta}{2} = 155 \times tang\frac{28.6105}{2}$=***39.5***

$L.C = 2 \cdot R \sin\frac{\Delta}{2} = 2 \times 155 \sin\frac{28.6105}{2}$=***37.11***

$C.L = R \times \Delta \times \frac{\pi}{180} = 155 \times 28.6105 \times \frac{3.14}{180}$=***77.35***

$E = R\left(\sec\frac{\Delta}{2} - 1\right) = 155\left(\sec\frac{28.6105}{2} - 1\right)$=***4.95***

$M = R\left(1 - \cos\frac{\Delta}{2} - 1\right) = 155\left(\sec\frac{28.6105}{2}\right)$=***4.8***

$C.T = T.C + l = station + T.L$

$\boldsymbol{Curve\ No: 2}$

$\Delta = 57.0652$

$R = 155$

$PI = 446.38$

$$T.L = R \times \tan\frac{\Delta}{2} = 155 \times \tan\frac{57.0652}{2} = 84.272$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$LC = 2 \cdot R \sin\frac{\Delta}{2} = 2 \times 155 \sin\frac{57.0652}{2} = 148.0742$$

$$Cl = R \cdot \Delta \cdot \frac{\pi}{180} = 155 \times \frac{57.06652}{2} = 154.37$$

$$E = R\left(\sec\frac{\Delta}{2} - 1\right) = 155\left(\sec\frac{57.0652}{2}\right) = 21.42$$

$$M = R\left(1 - \cos\frac{\Delta}{2}\right) = 155\left(1 - \cos\frac{57.0652}{2}\right) = 18.82$$

$$C.T = Tc + l = station + T.l$$

$Curve\ No: 3$

$\Delta = 53.9003$

$PI = 1 + 548..79$

$R = 155$

$$Tl = 155 \tan\frac{53.9003}{2} = 78.8$$

$$Lc = 2 \times 155 \sin\frac{53.9003}{2} = 140.5$$

$$Cl = 155 \times 53.9003 \times \frac{3.14}{180} = 145.8$$

$$E = 155\left(\sec\frac{53.9003}{2} - 1\right) = 18.8$$

$$M = 155\left(1 - \cos\frac{53.9003}{2}\right) = 16.83$$

$$CT = Station + T.L$$

$Curve\ No: 4$

$\Delta = 20.1368$

$PI = 2 + 106.2$

$R = 155$

$$TL = 155\ tan\frac{20.1368}{2} = 28.4$$

$$Lc = 2 \cdot 155 \sin\frac{20.1368}{2} = 53.36$$

$$Cl = 155 \times 20.1368 \times \frac{3.14}{2} = 155$$

$$E = 155\left(\sec\frac{20.1368}{2} - 1\right) =$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$M = 155\left(1 - \cos\frac{20.1368}{2}\right)$$

$$C.T = Tc + l = station + T.l$$

$Curve\ No: 5$

$\Delta = 13.4049$

$PI = 2 + 546.51$

$R = 155$

$$TL = 155\tan\frac{13.4049}{2} =$$

$$Lc = 2 \cdot 155\sin\frac{13.4049}{2} =$$

$$Cl = 155 \times 13.4049 \times \frac{3.14}{2} =$$

$$E = 155\left(\sec\frac{13.404}{2} - 1\right)$$

$$M = 155\left(1 - \cos\frac{13.4049}{2}\right)$$

$$C.T = Station + T.l$$

$Curve\ No. 6$

$\Delta = 49.2879$

$PI = 3 + 471.65$

$R = 155$

$$TL = 155\tan\frac{49.2879}{2} = 27.52$$

$$LC = 2 \cdot 155\ sin\frac{49.2879}{2} = 54.19$$

$$C.L = 155 \cdot 49.2879 \times \frac{3.14}{2} = 54.47$$

$$E = 155\left(\sec\frac{49.2879}{2} - 1\right) = 2.42$$

$$M = 155\left(1 - \cos\frac{49.2879}{2}\right) = 2.38$$

$$C.T = Station + T.l$$

$Curve\ No: 7$

$\Delta = 49.287$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$PI =$

$R = 155$

$Tl = 155\ tan\frac{49.287}{2}$ =*27.52*

$Lc = 54.19$

یعنې 6 نمبر ګولايي مشابه ده.

څرنګه چې زمونږ د نظر وړ سړک سرعت*40km/h* او شعاع کود څخه *155m* کېږي اوس په ګولايي کې سرعت پيدا کوو:

$$e = \frac{v^2}{127R} \Rightarrow \sqrt{v^2} = \sqrt{0.04(127 \times 155)} \Rightarrow v = 28.04km/h$$

په ګولايانو کې اضافي پراخوالی په هغه وخت کې ورکول کېږي چې شعاع د *300m* څخه کمه وي څرنګه چې زمونږ د پروژې اړوند سړک د ګولايي شعاع هم د *300m* څخه کمه ده.

په دوه طريقو سره په ګولايي کې اضافي پراخوالی پيدا کوو.

۱- ميخانيک طريقه ۲- فزيولوژيک طريقه

۱- هغه پراخوالی چې د سړک د مسير څخه د موټر وتلو دپاره ولې ميخانيک پراخوالی بلل کېږي او د لاندې فرمول په مرسته پيدا کول شو.

$$We = \frac{nl^2}{2R} + \frac{v}{9.5\sqrt{R}}$$

$$We = \frac{2 \times 7^2}{2 \times 155} + \frac{28.04}{9.5\sqrt{155}} = 0.32 + 0.24 = 0.56$$

ټول پلنوالی $= 7 + 0.56 = 7.56m$

د شعاع او انحراف د زاويه په نظره کې نيولو سره د ګولايي اجزاوې په لاندې ډول لاس ته راوړو:

$$T.L = R \times \tan\frac{\Delta}{2} =$$

$$L.C = 2R\sin\frac{\Delta}{2} =$$

$$C.L = R \times \Delta \times \frac{\pi}{180} =$$

$$E = R\left(\sec\frac{\Delta}{2} - 1\right) =$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$C.T = T.C + l = Station + T.L$$

انتقالي ګولايي Transitional Curve

هغه ګولايي ده چې دس رک د دايروي ګولايي برخه مستقيمې برخې سره وصلوي او شعاع په تدريجي ډول سره تغير کوي.

او هدف يې دا دی چې موټر په نرمي سره ګولايي ته داخل او بېرته ترې ووځي.

انتقالي ګولايي شکلونه

١- حلقوي ***Spirul***

٢- حلقوي مارپيچي ***Limniscates***

٣- مکعبي

پورته دري واړه شکلونه د انحراف د 40^oپورې يو شان وي چې د 90° در جو پورې خاص بدلون نـ کوي. تر ټولو ښۀ حل قوي مارپيچي دی.

عمودي ګولايي

د سرک په اوږدو کې د عمودي مسير تغير له امله عمودي ګولايي منځ ته راځي او په دوه ډوله ده ١- محدبه ګولايي ***Summit Curve*** ٢- مقعره ګولايي ***Valley Curve***

محدبه ګولايي

هغه وخت منځ ته راځي چې کله د دوه تقاطع کوونکو ميلانونو د انحراف زاويه د دوی د الجبري تفاوت سره مساوي شي.

کله چې يو کيوتونکی ميلان د پورته کيدونکي ميلان سره مخ کيږي محدبه ګولايي منځ ته راځي په محدبه ګولايانو کې بايد د ***O.S.D*** فاصله بايد د ***S.S.D*** دوه چنده ورکول شي.

د ودريدو د ليد فاصلې لپاره د محدبې ګولايي اوږدوالی:

$$a.L > S.S.D \Rightarrow L = \frac{Ns^2}{(\sqrt{2H} + \sqrt{2h})^2}$$

١- ***L=*** محدب ګولايي اوږدوالی.

٢- ***S:*** د ودريدو د ليد فاصله

$H = 1.2$ او $h = 0.5$ نيول کيږي نو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$L = \frac{ns^2}{4.4}$$

$$b.\ L < S.S.D \Rightarrow L = 2s - \frac{\left(\sqrt{2H} + \sqrt{2h}\right)^2}{N} \Rightarrow$$

$$L = 2S - \frac{4.4}{N}$$

د ډاډ من مخکې کیدو د لید فاصلې لپاره د محدبې ګولایي اوږدوالی:

څرنګه چې $H = h = 1.2m$ نیول کیږي:

$$L > S \Rightarrow L = \frac{ns^2}{8H} \Rightarrow L = \frac{ns^2}{9.6}$$

$$L < S \Rightarrow L = 2s - \frac{8H}{N} \Rightarrow L = 2S - \frac{9.6}{N}$$

په لاندې جدول کې د عمودي ګولايي تر ټول لږ اوږدوالی ښودل شوی دی، په کوم کې چې د ورکول شوي چټکتیا لپاره د عمودي ګولايي ډیزاینول اړین نه دی.

د عمودي ګولايي تر ټولو لږ اوږدوالی	د میلان الخطي بدلون عمودي ګولايي ته اړتیا نه شته	د ډیزاین چټکتیا
15	1.5	35
20	1.2	40
30	1.0	50
40	0.8	65
50	0.6	80
60	0.5	100

په محدبه ګولايي کې لوړه نقطه له لومړي میلان N څخه په $\frac{LN_1}{N}$ اندازه واقع کیږي له دې معلومیږي چې د پارابولا معادله ساده معادله راځي. $y = ax^2$

د انتقالي ګولايي د اوږدوالي محاسبه کول

$$Lt = 0.0215\frac{v^3}{CR}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$C=\frac{80}{75+v}=\frac{80}{75+40}=0.7$$

$$Lt=\frac{0.0215\times 40}{0.7\times 155}=\frac{1376}{108.5}=12.68$$

مگر نظر کوو ته بیا $lt=22m$ کیږي.

همدارنګه په انتقالي ګولایي کې د ***Shift*** اندازه دارنګه محاسبه کوو.

$$S=\frac{Lt}{24\times R}=\frac{22}{24\times 155}=\frac{22}{3720}=0.01$$

عمودي ګولایي Vertical Curve

ګراډینت: نظر افقي سطحې ته د ***Rise*** او ***Fall*** د قیمت څخه عبارت دی چې په ***1:x*** سره ښودل کیږي. د عمودي ګولایي په ډیزاین کې د ګراډینټ څخه ګټه اخیستل کیږي چې په لاندې ډولونو ویشل شوی دی.

١- حاکم ګراډینټ ٢- محدود ګراډینت ٣- استثنایي ګراډینت ٤- اضغري ګراډینت.

١- حاکم ګراډینت هغه اعظمي ګراډینت دی چې د سرک انجنیر غواړي چې د سرک عمودي پروفیل ورته ډیزاین کړي خو د حاکم ګراډینت غوره کول یوه پیچلې مسئله ده ځکه په حاکم ګراډینت کې یو څو فکتورونه په نظر کې نیول کیږي لکه د ځمکې هموار والي ډول، د میلان اوږدوالی، چټکتیا، د موټر د کشیدلو طاقت او د افقي ګولایي شتون په کومه چټکتیا چې موټرحرکت کولی شي په هماغه قوه نشي کولای چې په پیچومي وخیژي دا ستونزه حلول ګرانه ده؛ ځکه بیلابیل موټرې بیلابیل طاقتونه لري ځکه نو د حاکم ګرادینت ټاکل اسانه خبره نه ده خو بیا هم په مجموعي ډول د هموارو ساحو د پاره د ***1:30*** غرنیزه سیمو د پاره ***1:20*** او مخ په ځوړ سیمو دپاره ***1:16.7*** ټاکل کیږي.

په غرنیزو او ناهموارو سیمو کې باید محدود ګراډینت ورکول شي. کیدای شي د سرک په اوږدو کې داسې ځای هم راشي چې دزیات میلان نه ورکولو ناشونی وي نو په دې وخت کې باید استثنایي میلان ورکول شي خو استثنایي ګراډینت باید د ***100m*** څخه زیات نشي.

په بیلابیلو سیمو کې د سرک ګراډینت

سیمه	حالم	محدود	استثنایي
اواره	***3.3*** سلنه ***1*** په	***5%***	***67%***

(c) ketabton.com: The Digital Library

		30	
7%	6%	5 فیصده	غرنیزه
8%	7%	6 فیصده	مخ په ځوړ

که چېرته سرک بیخي میلان ونلري نو د اوبو د ایستلو ستونزه منځ ته راځي نو ځکه سرک باید یو اندازه طولي میلان ولري خو لږ تر لږه 1:500 میلان کولای شي چې د سرک اوبه وباسي.

په افقي ګولایي باندې په ګراډینټ کې توازن

په ګولایي کې د ګراډینټ دا کموالی د ګراډینټ د توازن په نوم یادیږي. هغه سیمې چې 4%ګراډینټ لري اړتیا نشته چې توازن په کې راشي.

$$توازن = \frac{30+R}{R}$$

څرنګه چې زمونږ سرک د غرنیزې علاقې څخه تیریږي نو 6% ګراډینټ لري

$$توازن = \frac{30+155}{155} = 1.935\%\ \text{او اعظمي حد} = \frac{75}{155} = 0.483 = 6-0.783 = 5.5\%$$

څرنګه چې زمونږ سرک په یوه غرنی ساحه کې تیریږي $v = \frac{40km}{h}$ سره پورته کیږي چې د ګولایي لومړنی او دوهم میلانونه یې په ترتیب سره (-1.32) او (3.27) فیصده دی. او د عکس العمل وخت کې 3sec کیږي او $PI_E = 1848.107$ او $I_{st} = 1+680$

$L = ?$

$Bvc = ?$

$Evc = ?$

$Highets\ Station\ El = ?$

$$S.S.D = 0.278vt + \frac{v^2}{254f}$$

$$S.S.D = 0.278 \times 40 \times 3 + \frac{40^2}{254 \times 0.37} = 33.36 + \frac{1600}{93.98}$$

$$S.S.D = 50.38m$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$L > S.S.D$$

$N = G_2 - G1 = 3.27 - (-1.32)$

$N = 3.27 + 1.2 = 4.59$

$N = 4.6\%$

$L = \frac{Ns^2}{4.4} = \frac{0.05(50.4)^2}{4.4} =$

$L = 28.87 \dots\dots (Not\ OK)$

$$L < S.S.D$$

$L = 2S - \frac{4.4}{N} = 2 \times 50.4 - \frac{4.4}{0.05} \Rightarrow 100.8 - 88$

$L = 12.8 \dots\dots\dots\dots..(OK)$

$G = \frac{h}{L} \Rightarrow$

$1.32 = \frac{h}{6.4} \Rightarrow h =$

$Bvc_{El} = 1848.107 - 0.08 = 1848m$

$Bvc_{El} = 1848m$

$Bvc_{station} = 1 + 680 - 0 + 012.8 = 1679.99m$

$Bvc_{station} = 1679.99$

$y = ax^2 + bx + c$

$y_0 = c$

$b = g1$

$a = \frac{g_2 - g_1}{L}$

$\frac{g_2 - g_1}{L = r} = r$

$y = y_0 + gx + \frac{g_2 - g_1}{L} x^2$

$y'_x = g_1 + 2\frac{(5_2 - g_1)}{L} \cdot x \Rightarrow y'_x = g_1 + 2r_x$

$g_1 + 2rx = 0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x = \frac{-g_1}{2r} =$$

$$r = \frac{3.27 - (-1.32)}{12.8} = 0.36$$

$$x = \frac{1.32}{2(0.36)} = \frac{1.32}{0.72} = 1.83$$

$$x = 1.83m$$

$$HP_{station} = 1 + 680 + 0 + 0.83 = 1 + 680.18$$

$$HP_{station} = 1 + 680.18$$

$$Evc_{station} = HP_{st} + (1 - x) = 1 + 680.18 + (12.8 - 1.83)$$

$Evc_{sstation} = 168.18 + 10.97 = 1691.15$=
$Evc_{station} = 1 + 691.15$

Alignment Curve Report

Project Name:BAMIAN TO SHEBER ROAD

Report Date: 25/2/2016 1:40:39 PM

Prepared by: Abdul haq momariz

Tangent Data

Length:	**190.465**	**Course:**	**N 02° 21' 58.5938" E**

(c) ketabton.com: The Digital Library

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:``	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998
Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 03° 43' 17.7682" E

Circular Curve Data

Delta:	28° 36' 37.8190"	Type:	RIGHT
Radius:	155.000		
Length:	77.399	Tangent:	39.524
Mid-Ord:	4.806	External:	4.960
Chord:	76.597	Course:	N 20° 44' 15.6508" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998
Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 37° 45' 13.5334" E

Tangent Data

Length:	28.241	Course:	N 39° 06' 32.7078" E

(c) ketabton.com: The Digital Library

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998
Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 37° 45' 13.5334" E

Circular Curve Data

Delta:	57° 03' 54.8604"	Type:	LEFT
Radius:	155.000		
Length:	154.376	Tangent:	84.272
Mid-Ord:	18.825	External:	21.428
Chord:	148.074	Course:	N 06° 30' 37.1301" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998
Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 24° 43' 59.2732" W

Tangent Data

Length:	153.135	Course:	N 26° 05' 18.4477" W

(c) ketabton.com: The Digital Library

Tangent Data

Length:	323.921	Course:	N 25° 12' 58.6115" W

Tangent Data

Length:	209.841	Course:	N 21° 05' 07.4609" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998
Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 22° 26' 26.6353" W

Circular Curve Data

Delta:	01° 35' 57.8763"	Type:	LEFT
Radius:	155.000		
Length:	4.327	Tangent:	2.164
Mid-Ord:	0.015	External:	0.015
Chord:	4.327	Course:	N 25° 57' 04.5465" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998

(c) ketabton.com: The Digital Library

Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 29° 27' 42.4578" W

Tangent Data

Length:	174.279	Course:	N 30° 49' 01.6322" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998
Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 29° 27' 42.4578" W

Circular Curve Data

Delta:	53° 54' 00.9089"	Type:	RIGHT
Radius:	155.000		
Length:	145.814	Tangent:	78.807
Mid-Ord:	16.833	External:	18.884
Chord:	140.497	Course:	N 00° 11' 56.9698" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998

(c) ketabton.com: The Digital Library

Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 29° 51' 36.3973" E

Tangent Data

Length:	441.770	Course:	N 31° 12' 55.5718" E

Circular Curve Data

Delta:	20° 08' 12.3282"	Type:	LEFT
Radius:	150.000		
Length:	52.718	Tangent:	26.634
Mid-Ord:	2.310	External:	2.346
Chord:	52.447	Course:	N 21° 08' 49.4077" E

Tangent Data

Length:	374.014	Course:	N 11° 04' 43.2436" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998
Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 09° 43' 24.0691" E

Circular Curve Data

Delta:	13° 24' 17.5763"	Type:	LEFT

(c) ketabton.com: The Digital Library

Radius:	155.000		
Length:	36.264	Tangent:	18.215
Mid-Ord:	1.059	External:	1.067
Chord:	36.181	Course:	N 00° 18' 36.3079" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998
Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 09° 06' 11.4533" W

Tangent Data

Length:	791.980	Course:	N 10° 27' 30.6278" W

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998
Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 09° 06' 11.4533" W

Circular Curve Data

Delta:	49° 17' 16.2913"	Type:	RIGHT

(c) ketabton.com: The Digital Library

Radius:	155.000		
Length:	133.336	Tangent:	71.108
Mid-Ord:	14.118	External:	15.533
Chord:	129.263	Course:	N 18° 15' 05.6654" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998
Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 45° 36' 22.7842" E

Tangent Data

Length:	128.098	Course:	N 28° 05' 04.5842" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998
Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 26° 43' 45.4097" E

Circular Curve Data

Delta:	06° 07' 59.8376"	Type:	LEFT

(c) ketabton.com: The Digital Library

Radius:	155.000		
Length:	16.592	Tangent:	8.304
Mid-Ord:	0.222	External:	0.222
Chord:	16.584	Course:	N 20° 57' 06.5179" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998
Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 15° 10' 27.6260" E

Tangent Data

Length:	259.833	Course:	N 13° 49' 08.4515" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998
Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 12° 27' 49.2771" E

Circular Curve Data

Delta:	05° 24' 37.7633"	Type:	LEFT

(c) ketabton.com: The Digital Library

Radius:	155.000		
Length:	14.637	Tangent:	7.324
Mid-Ord:	0.173	External:	0.173
Chord:	14.631	Course:	N 07° 02' 51.4223" E

Spiral Curve Data: clothoid

Length:	22.000	L Tan:	14.671
Radius:	155.000	S Tan:	7.337
Theta:	04° 03' 58.1475"	P:	0.130
X:	21.989	K:	10.998
Y:	0.520	A:	58.395
Chord:	21.995	Course:	N 01° 37' 53.5676" E

Tangent Data

Length:	158.927	Course:	N 00° 16' 34.3932" E

څلورم فصل

دسرک ساختمانی مواد:

۱ دسرک دبستر دطبقی خاوره (Road sub grade soil)

دبستر دطبقی خاوره (Sub grade soil) دسرک دنورو طبقو سره نه بیلیدونکی اړیکی لری چه دا طبقه دسرک پورتنی طبقات دلاندی خوانه حمایه کوی دبل جهته باید دترافیکی وسایطوله اثره دوارده بارونو په مقابل کی مقاومت او ثبات ولری .

(c) ketabton.com: The Digital Library

دبستر دطبقی خاوره دسرک دساختمان یو عمده برخه ده او دسرک دساختمان لپاره دتهداب(Support) حیثیت لری چه باید دوارده بارونو او همدارنګه اقلیمی نا مساعده شرایطو په مقابل کی کافی مقاومت او دوام ولری .

دسرک دفرش (Pavement) په قیر اوهم سیمنتی کانګریتی سرکونود درزونو تغیر شکل او تخریب رامنځ ته کیدو دبستر دطبقی دخاوری ضعیف والی له آثره صورت نیسی په دی صورت کی علاوه دثبات (Stability) څخه دنه قبض کیدو (incompressibility) خاصیت هم ولری څکه چه دخاوری غیر منظم نشست (Defferential settiement) چی دخاوری دقبض کیدو څخه رامنځته کیږی هم دسرک دساختمانی قشر دتخریب باعث ګرځی . دسرکونو په تحتانی او فرعی تحتانی طبقاتو (Bas and sub bas course)کی اکثره دتیک شوی او تحکیم شوی خاوری څخه استفاده کیږی پس وایلی شوه چه خاوره دسرک جوړونی دموادو څخه یوه عمده او اساسی ماده ده بنآء ددی (بستر طبقی خاوره) په انتخاب کی دزیات دقت څخه کار واخیستل شی.

دخاوری خواص:(Scharacteristic of soil)

اساسآ خاوره یوه منرالی ماده ده چه دجوی تاثیراتو دغرونو دتخریب له امله رامنځ ته کیږی دغرونو دغه تخریب داوبو واوری کنګل(Frost) حرارت او هم دهغه فشار له امله چه دحیواناتو او نباتاتو له خوا پری واردیږی. له اثره دتیږی څخه په لاس راځی او لاندی ډولونه لری یعنی اندازی(Size) ته په لاندی ډول صنف بندی شوی:

Gravel , Sand , Silt او Clay باندی ویشل کیږی دخاوری دزراتو خصوصیات نظر دهغوی اندازو مساحت سطحی جوړښت کیمیاوی ترکیب او دسطحی چاروجونو له مخی تغیر خوری.

هغه خاوره چه په بستر طبقو کی استعمالیږی باید لاندی خواص ولری .

مداومتstability

غیرقابل منبسط incompressibility

دایمی مقاومت permonency of strength

اصغری تغیرحجم Minimum change in volume

داوبو درولوبنه قابلیت Good drainage

دتراکم کیدو بنه قابلیت Ease compaction

دبستر طبقی دخاوری مقاومت (Sub grade soil strength) :

هغه فکتورونه چه دخاوری په مقاومت باندی تاسیر لری په لاندی ډول دي.

1 دخاوری نوعیت (Soil type)

2نسبتی رطوبت(Moisture content)

3 وچ کثافت (Dry density)

(c) ketabton.com: The Digital Library

4 داخلی ساختمان (Internal structure)

5 دوارده تشنج نوعیت (Type of stress)

دبسترطبقیدخاوری دمقاومت معلومول(Evolution strength of soil)

هغه ټستونه چه د sub grade دخاوری دمقاومت دمعلومو لپاره اجرا کیږی عبارت دی له:

Plate bearing test 1

C B R test 2

Field density test 3

Compaction test 4

1 پلیټ بیرنګ ټیسټ:

نموړی ټیست د sub grade دخاوری دپایداری (Supporting power) لپاره اجرا کیږی.

سامان الات :

یوسیټ پلیټونه چه قطرونه یی 45cm,60cm,75cm او 30cm وی دوزن واردولواله دجک اوګیج په شمول.

یو فرم چه په افقی ډول تحکیم شوی وی چه همدی ځخه ټسټ دګیج په واسطه اندازه کیږی.

طرزالعمل (Procedure):

د ازمایش ساحه همواره کوه.پلیټونه په ترتیب سره یوه دبل دپاسه په قرار ورکوه (دشکل مطابق)

دپلیټونو دپاسه جک قرار ورکول کیږی او دګیج دفرم په نیمائی کي عیار کیږی .

32000gr وزن د 75cm پلیټ د پاسه چه $0,07kg/cm^2$ فشار واردوی او د دی له اثره دټسټ اندازه یا درست کوه البته وزن د ځو sec لپاره قرار ورکول کیږی.

په دی ترتیب وزن په زیاتولوسره عملیه تکرارکوه تر ځو دتست اندازه 0,175cm شی.

دحاصل شوی قیمتونو له مخی د تست ګراف دفشار په مقابل کی ترمیم کیږی.

دګراف ځخه 0,125cm ټسټ لپاره دفشار قیمت (P) را اخلواود sub grade دعکس العمل ضریب (k) محاسبه کوو.

$$k=\frac{p}{0,125} \cdot kg/cm^2.\ \ kg/cm^1\ kg/cm^3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په اخر کی 32000kg وزن چه 0,7kg فشار واردوی دځوثانيو لپاره وارد کيږی تر څو په نمونه کی هيڅ نشست پيدا نشی او يا داچه دنشست اندازه 0,025mm څخه زياته نشی البته د Clay خاوری په صورت کی چه همدغه تست په cm باندی تبديل او د k محاسبه کووه.

شکل دلته دی.

د C B R ټسټ : (California Bearing Ratio percent)

نموړی ټسټ د لومړی ځل لپاره په 1928 کال کی په کليفورنيا کی دسرک دپرمختيائی پروژو له خوا نه انتخاب شوه.

نموړی ټسټ دبستر دطبقی يا دنورو صبقو د پايداری (Stability) په منظور اجرا کيږی د C B R ټسټ د داخليدو (Penetration) ټستونو په واسطه صورت نيسی .

دنموړی ټسټ لپاره په ساحه کی نمونه اخيستل کيږی او په پولادی قالب کی (ظرف)چه 15cm قطر لری او 18cm ارتفاع لری دده نه وروسته په لومړی نمونه باندی په هغه اندازه اضافی بارونه کيښودل کيږی.

څومره وزن چی دسرک دمختلفو ساختمانی قشرونو لخواء دبستر په طبقه کی واردیږی وروسته بيا يو فولادی فلنجر چه 5cm قطر لری په ساحه کی د 1,25mm/$_{mint}$ لپاره په موادو کی داخليږی او په دی وخت کی د2,5mm او 5mm لپاره دوزن يادداشت کيږی.

وروسته د ننوتو(Penetration) لپاره دوزن ګراف ترميميږی او 2,5mmاو5mm دنمونی ننوتلو لپاره وزن پيداکيږی او معمولاً C B R د 2,5mm پنتريشن لپاره انتخابيږی.

Table 6.6 Standard Load Values on Crushed Stones

Penetration	Standard Load(kg)	Unit standard load(kg/cm^3
215	1370	70
510	2055	105
1010	3180	134
1215	3600	183

يو ټسټ دوام (تکرار)ورکول کيږی ترڅو د دواړو لپاره عين وزن په ګراف کی پيداشی .

C B R ټسټ دهغه موادو لپاره اجرا کيږی چه د 20mm غربال څخه تير شوی وی.

د CRR فيصدی دارنګه لاسته راځی :

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CBR=\frac{\text{load carried by speciman at defined pentration level}}{\text{loal carried by standard crushed stone at the abov pentration level}}\times 100$$

یعنی CBR فیصدی مساوی کیږی هغه وزن چه د ماشین په واسطه دپنتریشن لپاره انتقالیږی په نسبت دهغه وزن چه موادو په واسطه دپنتریشن په ساحه کی انتقالیږی ددواړو تفاوت ضرب 100.

نمونږی ټسټ دسرک دساختمان دټولو اجزاو لپاره اجراکیږی او دCBR فیصدی په پورتنی طبقاتو کی نسبت لاندی طبقاتو ته ډیر زیاته وی .

دبستر دطبقی لپاره CBR تر20% داساسی طبقی یا (Bas Course) لپاره تر 80% او دفرش لپاره تر95% پوری وی.

Specimen No 1

215mm Penetration ⟶ 215mm په خاوره کی دفلنجرننوتنه .

$$CBR=\frac{24}{70}\times 100=34,3\%$$

Specimen No2

5mm Penetration ⟶ 5mm په خاوره کی دفلنجرننوتنه.

$$CBR=\frac{36}{105}\times 100=34,3\%$$

نوټ: که چیرته د CBR قیمت په 5mm ننوتنی کی د215 څخه زیات نه شی نو په دی صورت کی باید تجروبه د سرنه تکرار شی اما که قیمتونه ئی سره مساوی اویا د215mm ننوتی قیمت زیات وی نو تجربه درسته ده .

دکمپکشن ټسټ (Compaction):

هدف: دکمپکشن ټسټ څخه هدف په خاوره کی درطوبت اندازی معلومول دی یعنی (Optimum Moisture Content) معلومول دی .

طرزالعمل(Procedure)

11kg نمونه دخاوری اخیستل کیږی په عادی حالت کی (Average dry soil)اود 4NO(څلورم) نمبر غربال پواسطه غربال کیږی. دخاوری نمونه او قالب وزن یاداشت کیږی.

دنمونی (کمپک شوی) څخه $1/_{100}$ ام حصه درطوبت دپیداکولو لپاره اخیستل کیږی. په نمونه کی 5% اوبه علاوه کیږی او عملیه بیا تکراریږی.عملي ته تر هغه دوام ورکوه ترڅو دنمونی وزن زیات شی.

دخاوری نمونه په قالب (molds) کی چه 6075gr وزن او$2138cm^3$حجم لری په 5 مساوی طبقو کی اچول کیږی او دهر طبقه (layers)باندی دقالبوالی په واسطه(Hammer) چه 10پونده وزن لری 25مرتبی ضربه واردیږی دنمونی او قالب وزن یاداشت کیږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیری دخاوری دطوبت دمجازی رطوبت څخه کم وی نو د تپک کاری په وخت کی خاوری ته اوبه ورکول کیږی او د تیک کاری عملی ته ادامه ورکول کیږی ترڅودخاوری رطوبت دمجازی رطوبت سره مساوی شی .

This is a penetration test developed by the California

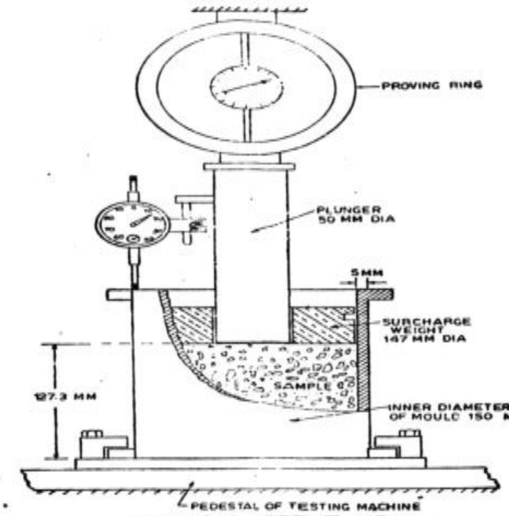


Figure 6.13 CBR Test Set up

(c) ketabton.com: The Digital Library

دخاوری خصوصیاتو شاخص(Index of Properties of soil):

دخاوری هغه خصوصیات چی له مخی ئی خاوره پیژندل کیږی او درجه بندی کیږی دخاوری شاخص خصوصیات د دانو د سایز ویشل دمایع حد او پلاستیکی شاخص دی. ډیري وخت دانقباض شاخص دساحی لمدبل.معادل فرارالمرکز لمدبل اوتخته شوی وچ غلظت هم دشاخص په توګه کاریږی.

دخاوری وچ کثافت محاسبه او دحاصل قیمتونو له مخی درطوبت ګراف ترمیمیږي.

$$w=\frac{wa-wd}{wd}\times 100$$

$$rw=\frac{ws}{v}=\frac{ws}{430}=30ws$$

$$rd=\frac{rw}{1+w}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ددانی دسایز تحلیل(Grain site analysis):

ددانی دسایز ویشل دمیخانیکی وسایلو په مټ ترسره کیږی دخاوری زیږی دانی(Coarse) دغلبیل اومیده دانه دانی (Fine) دترسب په واسطه تحلیل کیدای شی.

په میخانیکی طریقی سره دخاوری په یوه نمونه کی د ذراتوانفرادی فیصدی معلومیدای شی.

دغلبیل تحلیل یو ساده ټسټ دی چی دواړو غلبیلونو څخه دتیرشوو موادو له مخی ترسره کیږی هغه مواد چی دغلبیل په مخ پاتی کیږی نظردنمونی ټول وزن ته فیصدی ټاکی. دترسب دنظری په اساس غټ ذرات زر کینی او په دی ترتیب میده دانه ذرات چی75 مایکرون غلبیل څخه تیریدای شی لاس ته راځی. دخاوری میده دانی ذرات په بیلابیلو مقدار اوبو کی بیلابیل فزیکی خواص له ځانه ښی په ځانګړی ډول کلی خاوره.کلی خاوره ګیدای شی دمایع په شکل او یا هم کیدای شی پلاستیکی خاصیت ولری اویاهم دلمدبل په شکل وی دکلی خاوری پلاستیکی خاصیت تر ټولو نورو ډیر مهم دی .

د دانو دسایز په اساس دخاوری درجه بندی

(soil classification based on grain size):

دخاوری ددانو دسایز په اساس دخاوری لپاره بیلابیلی درجه بندی شتون لری.دکوم له مخی چی خاوره په جغل،شږه،سلتsilt او کلی باندی درجه بندی کیږی. په دی ټولو درجه بندیو کی دخاوری دټولو ډولو لپاره ددانو دسایز یو شان نه دی .

Gravel	Sand			Silt			Clay		
	Coars	medium	Fine	coars	Medium	Fine	coars	medium	Fine
2	0,6	0,2	0,06	0,02	0,006	0,002	0,0006	0,0002	

دنرمی درجه یاد دخاوری ابداری حالت (Soil Consistency):

دخاوری خواص نظر داوبو فیصدی ته تغیرکوی داوبو فیصدی چی خاوره دیو حالت څخه بل حالت ته اړوی دخاوری ابداری دحدود یا دخاوری دنرمی په واسطه تشریح کیږی مګر دخاوری دابداری دحدودو فیصدی په لابراتوار کی داتربرګ لمتس (Atterberg limits) دازمایش په واسطه صورت نیسی.

داوبو زیات مقدار د ذراتو ترمنځ دسریښیدنی دکموالی باعث ګرځی له همدی کبله چی په دی حالت کی خاوره دمایع په شکل په اسانه سره حرکت کوی هرڅومره چه داوبو مقدار کمیږی په همغه اندازه د ذراتو ترمینځ سریښیدنه زیاتیږی او سرعت کمیږی داوبو دفیصدی په تغیر سره کولی شوه چی خاوره دمایع.نیمه جامد.اوجامد په شکلونو اړوو دغه خاصیت یواځی دکلی یا سریښ لرونکی خاوری لپاره داهمیت وړ دی اوسلټ اوریګ بیدون دسریښ څخه دی. دخاوری ابداری حالت داخلی اصطکاک او مقاومت دجریان په مقابل کی تشریح کوی او یا په بل عبارت دخاوری د میلان(flow)حالت تعینوی که

(c) ketabton.com: The Digital Library

دخاوری یوه نمونه په نظرکی ونیسو چی خمیر مانند حالت ته ورسیږی چی دابداری په یو معین مقدارسره دمایع دحد په نوم(liquid limit) یادیږی وروسته له دی د وچیدو په صورت کی دپلاستیک حالت (Plastic state) ته انتقالیږی چه دمایع په شکل جریان نشی کولی .

پلاستیک دمادی هغه حالت ته ویل کیږی چه دفشار په تطبیق سره په هغه کی دایمی تغیر شکل رامنځ ته شی .

دپلاستیک په حالت کی کولی شوه چه بیدون د درز دتولید ځخه خاوری ته شکل ورکړو

چه داحالت صرف دکلی لپاره امکان لری دهغی سبب دخاوری دمجاورو دانو ترمنځ داوبو دنازکی پردی موجودیت دی چی دشکل نیونی امکان خاوری ته ورکوی .

دخاوری په نوری وچیدنی سره دپلاستیک حالت له لاسه ورکوی په نمونه کی درزونه پیدا کیږی چی دپلاستیک دحد په نوم یادیږی .

چه وروسته خاوره نیمه جامد حالت نیسی اودشکل نیونی وړتیا له لاسه ورکوی .

که وچیدنی پروسه نوره هم دوام پیداکړی خاوره دجامد حالت (Solid state) ته رسیږی

چی له دی حالت ځخه وروسته دکتلی حجم یا اوبو کمول هم ثابت پاتی کیږی او دهغه درنګ دتیاره والی ځخه هم کمیږی چی دا حالت دانقباض دحد (Shrinkage limit) په نوم یادیږی.

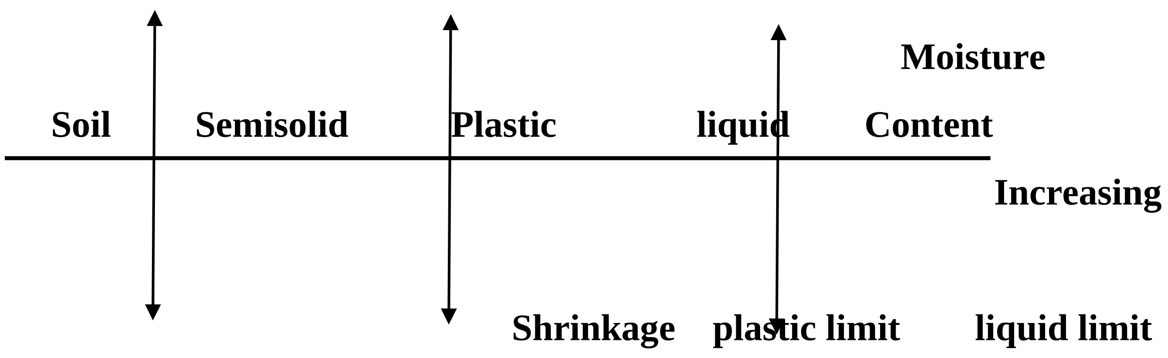
دخاوری دابداری حدود نظر دحالت تغیرته دلاندی دریو ازموینو په واسطه اجراکیږی .

۱- دمایع حد ابداری دفیصدی مقدار (Liquid limit)

۲- دپلاستیک حد دابداری دفیصدی مقدار(plastic limit)

۳- دانقباض حد دابداری دفیصدی مقدار (shrinkage limit)

دخاوری دابداری دغه حدود په لاندی شکل کی واضع شویدی :



دخاوری د نرمی او ابداری دحدودو د مفکوری ځخه دخاوری په پیژندنی او صنف بندی کی استفاده کیږی .

دخاوری دذراتو دسایز تقسیمات(Practical size Distribution):

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ورکړل شوی وچې خاوری نمونی دذراتو مختلفو سایزونو فیصدی د ذراتو دسایزونوانالیز یا میخانیکی انالیز په واسطه پیداکیږی.

میخانیکی انالیز په دی معنی ده چه خاوری په مختلفو فرکشونو باندی جلا کوی میخانیکی

انالیز په دوه ستیجونو کی اجراکیږی .

۱- انالیز دجالی په واسطه (Sieves analysis)

۲- رسوبی انالیز(Sedimentation analysis یا wet mechanical analysis)

لومړی ستیج انالیز یواځی دزیکه دانه خاوری لپاره اجرا کیږی اوهم دوهم ستیج یواځی دی زیږده دانه خاوری لپاره اجرا کیږی په عمومی صورت دیوی خاوری نمونه کیدی شی زیږده دانه ذرات او میده دانه ذرات دواړه ولری نو په دی اساس میخانیکی ستیج ضروری ده چی اجرا شی دجالی په واسطه اګرچی د ذراتو دسایزونو تقسیمات لپاره صحیح طریقه ده تر هغه وخت پوری چی ټسټ دهواء ددرجی یا کوم بل شی په واسطه متاثر نه شی .
۱- انالیزم دجالی (غلبیل)په واسطه(Sieves analysis) :

په Bs او ASTM ستندردونو کی دغلبیل سایزونه دسوریو دنمرو په حساب په فی اینچ ښودل کیږی د سوریو تعداد په فی اینچ مربع مساحت کی مساوی دی دجالی د نمبر دمساحت سره.

په BS,ISاوASTM مشخصاتو سره دغلبیل مکمل انالیز په دوه برخو تقسمیږی :۱ دزیږه دانه خاورو انالیز۲ دمیده دانه خاورو انالیز.

په داش کی وچه شوی نمونه د 4,75mm نمبرجالی څخه دچاڼ کولو پواسطه په دوه فرکشونو باندی تقسیمیږی .

۱- دنمونی هغه برخه چه 4,75mm نمبر جال څخه نه تیریږی (پکی پاتی کیږی) هغه جالی چه دزیږه چاڼ لپاره استعمالیږی دجغل فرکشن په نامه یادیږی او دزیږه دانه انالیز لپاره ساتل کیږی .

۲- دنمونی هغه برخه چه 1S:100mm;65mm;26mm;10mm;4,75mm جالی څخه تیریږی دمیده جالی انالیز په نامه یادیږی .

هغه جالی چه میده چاڼ انالیز لپاره استعمالیږی عبارت دی له :

1S:2mm;1m;600micron;425micron;300micron;212micron;150micron;75micron

دخاوری چاڼ کول دمختلفو جالیوپه واسطه چه یوه بل دپاسه نظر دجالیو سوریو اندازه ته ایښودل کیږی صورت نیسی چی غټ سوری لرونکی جالی پورته او کوچنی سوری لرونکی جالی ښکته برخه کی ځای په ځآی کیږی غلبیل شوی خاوره په لاندینی برخه کی او باقی خاوره دهر جالی دپاسه ساتل کیږی دخاوری نمونه دپورتنی غلبیل یا جالی دپاسه اچول کیږی او نور ټول غلبیلونه دغلبیل خوځونکی ماشین سره کلکیږی دښورول شوی مقدار د ذراتو نمبراوشیپ(Shape) پوری اړه لری تر 10د دقیقو پوری ښورول دکوچنی ذراتو لپاره کافی ده دخاوری هغه برخه چه په هر غلبیل کی پاتی ده وزن کیږی او فیصدی نظردخاوری مجموعی کتلی ته پیداکیږی چی په نتیجه کی په هر غلبیل کی دخاوری فیصدی لاسته راځی هغه خاوره چی د(4) ملی متر غلبیل څخه تیره شوی ده د75 میکرون غلبیل دپاسه مینځل کیږی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

رسوبی انالیز(Sedimentation analysis theory):

په مرطوب میخانیکی انالیز یا رسوبی انالیز کی دهغی خاوری طبقه چه دهغی د ذراتو سایز د75مایکرون څخه کوچنی وی په مایعاتو کی خصوصآ په اوبو کی په مغلق شکل پاتی کیږی انالیزد Stock دقانون په اساس صورت نیسی او دهغه ذراتو کیناستل دسرعت په اساس چی په اوبو کی په مغلق شکل قرار لری دهغوی نور تول فرکشونه سره مساوی دی چی دهغوی شیپ دوزن اوسایز پوری مربوط لری.

اگر چی په اکثره انالیز کی دا فرض شوی چی دخاوری ذرات کروی (Spherical) وی اوعین مخصوصه وزن (اوسط مخصوصه وزن) لری نو ددی فرضی په پام کی نیولو سره زیږه دانه ذرات ډیر ژر رسوب کوی نظرمیده دانه ته کله چه (v) دیوی کروی ذری اخیری ډوبیدونکی سرعت وی نو په لاندی ډول لاسته راځی .

$$v=\frac{2}{9}r^2\times\frac{rs-rw}{n}\ldots\ldots1$$

$$v=\frac{2}{18}D^2\times\frac{rs-rw}{n}\ldots\ldots2$$

$$h=\frac{M}{g}$$

r - دکروی ذری شعاع ده په متر .

D- دکروی ذری قطرده په متر .

V- اخیری سرعت دی په m/sec.

rs- د ذراتو فی واحد وزن KN/m^3.

rw- داوبو فی واحد وزن KN/m^3.

n- داوبو یا مایع غلظت (Viscosity)

M- غلظت معادل.

g- تعجیل.

دخاوری ثبات یا مقاومت (Consistency of soil):

دخاوری ثبات یا مقاومت په دی معنی ده چه ددی پواسطه په اسانه سره دخاوری شکل یا بڼه فرق کیدای شی دغه اصطلاح دمیده دانه خاوری لپاره ډیر زیات استمالیږی کوم چه داثبات (دخاوری ثبات) په پراخه پیمانه په خاوره کی داوبو اندازی پوری مربوط دی.

ثبات دخاوری دکلکوالی ددرجی ښکارندی دی چه په نرم کلک او سخت باندی مسما کیدای شی .

میده دانه خاوره اوبو سره یوځای یو پلاستیکی خمیره تشکیلوی کوم چی به فشار سره په هر قالب کی دهمغه قالب شکل ځانته غوره کوی داوبو په زیاتولو سره په قالب کی دخاوری نښته کمیږی داوبو نور زیاتوالی سره مواد خپل شکل ساتلی نشی نګر مایع غوندی تویږی.

په کافی اندازه اوبه علاوه کیږی تر څو دخاوری ذرات محلول کی وشیندل شی که چیری اوبه نموږی خاوری محلول څخه تبخیر شی خاوره دمختلفو مراحلو یا اثبات (مقاومت) حالاتونو له لاری تیریږی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

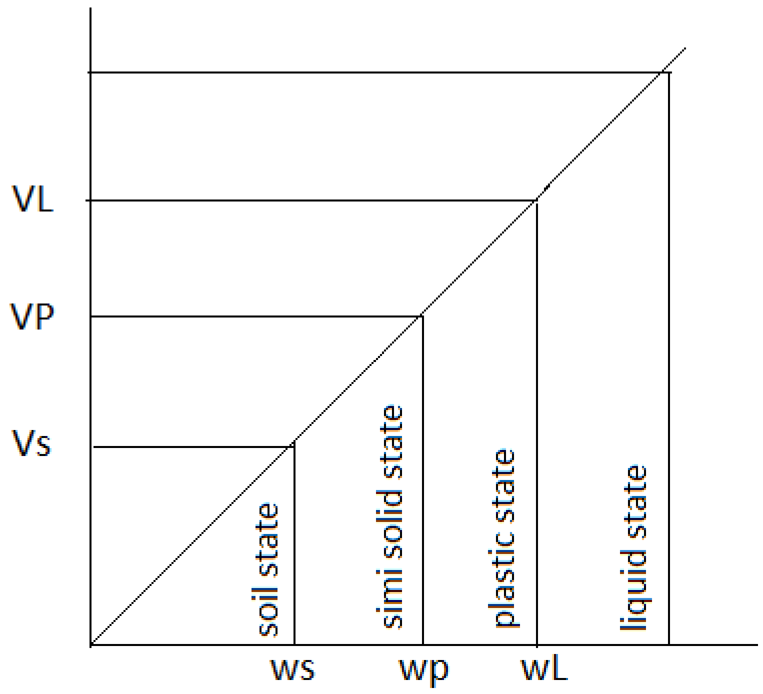
په 1911کال کی تیربیرګ یو سویدنی زراعت پوه دخاوری تول حدود دمایع څخه جامد حالت پوری په څلورو مرحلو تقسیم کړی .

۱ـ دمایع حالت ۲ـ پلاستیکی حالت ۳ـ نیمه جامد حالت ۴ـ جامد حالت.

چی نموړی دثبات حدودات داوبو داندازی څخه عبارت دی کوم چه دخاوری کتله دهغی په زیاتوالی سره دیو حالت څخه بل حالت ته تغیرپری .

دخاوری دثبات یا مقاومت څلور حالته داختیار شوی ثبات حدوداتو سره ښودل شویدی .

کوم چی حدودات دانجینری مقاصدو لپاره ډیر زیات استعمال وړ دی .



مایع حد(liquid limit): مایع حد داوبو داندازی مطابق دمایع اوپلاستیکی حالت تر مینځ یو سیال حد دی.

دا پدی معنی ده چه داوبو هغه کمه اندازه چی خاوره دمایع په حالت کی لری دمګریو لږ څه دتوییدلو په مقابل کی مقاومت لری.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Plastic limit(پلاستیک حد): عبارت دی اوبو دهغی اندازی څخه چه خاوره پلاستیکی حد ځانته اختیاروی .

چی دخاوری ثبات ته او اختیاری حد ورکوی (Simi solid)حالت ترمینځ وی.

پاستیکی او لږجامد داسی تعریف شوی که چیری خاوره یو کمه اندازه اوبه ولری نو دی خاوری د لوله کولو په وخت کی تر3ملی متره قطر پوری ټوټه ټوټه کیږی یا ماتیږی .

دانقباض حد(Shrinkage limit): دانقباض حد په خاوره کی داوبو دهغه اعظمی مقدار څخه عبارت دی کوم چه دهغی په کمیدلو سره دخاوری دیو کتلی دحجم کمیدلو سبب کیږی .

یعنی دغه داوبو هغه کم مقدار دی چی خاوره یی کاملا مشبوع کړي دی .

پلاستیکی انډکس(plasticity index): دثبات هغه اندازه چه په هغه کی خاوره پلاستیکی خواص له ځانه ښائی عبارت دپلاستیکی اندازی څخه او پلاستیکیت انډکس دخاوری مایع او پلاستیکی حدونو تر مینځ توپیرڅخه عبارت دی .

IP=WLL-WP

دشګلنی خاوری په حالت کی پلاستیکی حد لومړی باید معلوم شی که چیری پلاستیکی حد معلومیدل ناممکن وی دپلاستیکیت انډکس راپور ورکول کیږی په کوم وخت کی چی پلاستیکی حد دمایع حد سره مساوی وی دپلاستیکیت انډکس صفر راپور ورګول کیږی.

پلاستیکیت(Plasticity): دخاوری هغه خاصیت ته ویل کیږی چه خاوره په تکراری توګه خپله بڼه تغیر کړی په غیر دچودنی او شکیدلو ارتجاعی او په غیر دحجم کمیدو څخه نظر د پلاستیکیت دخاوری دنازکو ذرو دموجودیت داثره وی کوم چی هغوی په واسطه کی الکترومقناطیسی چارجونه انتقالوی د اوبو مالیکولونه دوه قطبه لری او دکوچنیو مقناطیسو غوندی په مقناطیسی ساحه کی دخاوری ذراتو دسطحی سره نژدی (نښتی)موقیعت نیسی.

د ذراتو سره نژدی اوبه ډیر زیات سریښناکه کیږی مګر کله چی فاصله زیاته شی اوبه موجودی شی کله چه په کافی اندازه اوبه موجود وی دخاوری ذرات جلاکیږی او یو نوع حالت ځانته غوره کوی په غیر لدی څه چی خپل پخوانی حالت ته وګرځی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

جغل (Aggregate):

جغل دسرک دساختمان اساسی موادو دجملی څخه شمیرل کیږی چه دسرک 90% مواد تشکیلوی دجغل خواص مربوط دهغی تیږی نوعیت پوری کوم چه جغل ورڅخه تهیه شوی وی .

همدارنګه دسیند دجغل څخه چه بنویه سطحه لری اود رسوبی تیږی دجملی څخه دی هم استفاده کیږی .

جغل دمقاومت له لیحاظه په دوه کټګوریو تقسیم بندی شوی .

۱- سخت جغل (Hard aggregate) : هغه جغل دی چه دTarp او Granite تیږو څخه لاسته راځی چه دسرک په وسطی او پورتنی طبقاتو کی ورڅخه استفاده کیږی .

۲- نرم جغل (maorum) کنکر(Conakry) شیل(Shale) او د خښتی دټوټو څخه لاس ته راځی چه په سرک کی ډیر کم استعمالیږی او یا داچه دسرک په لاندی طبقاتو کی ورڅخه استفاده کیږی دجغل د دانو سایز(Grain Size) په اساس درجه بندی مشخص کیږی .

دجغل درجه بندی دغلبیل پواسطه صورت نیسی جغل باید پاک (clear)سخت(hard) قوی(tough) او با داومه (Durable)وی .

معمولآ په سرکونو کی دزاویه دار جغل (Angular shaped) څخه استفاده کیږی .

دسرک لپاره دښه جغل خصوصات (Favoerable properties of road aggregate)

۱- مقاومت (Strenth): دعراده جاتو وزنونه چه دسرک دپاسه تګ او راتګ کوی دفشار دتولید سبب ګرځي چه په ټولو دسرک په طبقو باندی تاثیرکوی جغل او هغه ټول مواد چی په سرک تری استفاده کیږی باید دفشار په مقابل کی مقاومت وکړی .

۲- سختی (Hardness): هغه جغل چی په سرک تری استفاده کیږی باید دسولیدنی په مقابل کی مقاوم وی په هغه وخت کی چی عراده جات دسرک دپاسه تګ او راتګ کوی یو دبل سره د سولیدنی له وجی ماتیږی .

۳- سفتی (Toughness): نرم او ضعیف جغل دعراده جاتو دوزن په مقابل کی ضربی خوری او دزنځیری تایرونو په مقابل کی دکم مقاومت لرونکی دی نو بنآجغل باید دپورتینو عواملو په مقابل کی مقاوم وی چی دا خصوصات دجغل دسفتي په نوم یادیږی یا په بل عبارت دتصادفی قوو په مقابل کی دجغل مقاومت دجغل دسفتی په نوم یادیږی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

۴- کیمیاوی او فزیکی مقاومت(Soundness): هغه جغل چه په سرک کی تری استفاده کیږی باید دحرارت د درجی په مقابل (باران،واوره) کی کافی اندازه مقاومت ولری .

۵- دوام (Durability):

۶- ددانو سایز او شکل (Shape , Size) جغل په دوام او استکاک کی ډیر زیات عمده رول لری معمولآ جغل په لاندی شکلونو ویشل کیږی .

۱- گردجغل (Round Gravel) ۲- مکعب شکله جغل (cubic shape gravel) ۳- زاویه دار جغل (Anguler gravel) چی دانوعه جغل په قیر سرکونو کی تری استفاده کیږی .

۴- هموار جغل (Plata and elongated gravel):

چی د دی رقم جغل مقاومت کم دی اوپه سرک جوړولو کی تری استفاده نه کیږی .

دسرک لپاره دجغل تستونه (Tests for road aggregate):

۱- دسولیدو ازمایش(Abrasion Test)

۲- دسختی لپاره ازمایش (los Angeles test)

۳- د ماتیدو په مقابل کی د مقاومت لپاره (Crushing test)

۴- داستکام او تراکم کیدو لپاره (Impact test)

۵- ددوام لپاره (Soundness test)

۶- دمخصوصه وزن دلاسته راوړلو لپاره (Specific Gravity test)

۷- داوبو جزبولو قابلیت (water absorption)

۸- د قیر سره دیو ځای کیدو لپاره (Bitumen adhesion test)

۹- دشکل دمعلومولو لپاره (Shape test)

۱- د توږنی (سولونی) ازمایښت

څرنګه چه هغه تیږی دسرک دسطحی پوښښ په طبقه کی استعمالیږی دترافیکی وسایطو امدګی دسولیدلو دعمل سره مخامخ کیږی نو باید داتیږی دسولیدلو په مقابل کی هم کافی مقاومت ولری دسولیدلو ازمایښ دلاس انجلیس دمیتود په کومک په لاندی توګه ترسره کیږی .

دمیده تیږو مقدار(5-10)kgr پوری نظر دهغی درجه بندی یا Gradation ته په ماشین کی اینبودل کیږی نوموړی مقدار (30-33) دقیقو پوری دورانونه ورکول کیږی دا دورانونه نظر دتیږو درجه بندی ماشین (Gradation machine) ته تعینیږی خو معمولآ

(c) ketabton.com: The Digital Library

(500-1000) دورانونه په حدود کی وی ددی نه وروسته دغه تیږی د IS 117mm دغلبیل څخه تیریږی اوبیا هغه دمیده تیږو چی دغلبیل نه تیریږی وزن ئی اخیستل کیږی او قیمت ئی دلاندی فرمول په کومک پیداکیږی .

$$Abrasion\ test = \frac{w2}{w1} \times 100$$

د تیږو دسولیدو ازمایش دکانګریټي سړکونو لپاره باید 16% دقیر دسړکونو د پوښښ طبقی لپاره 30% او دتحتانی طبقاتو لپاره تر 50% پوری مجازی دی .

2- دسختی لپاره ازمايښت (los angeles test):

نموړی تست دجغل ددانو دسولیدو د فیصدی دمعلومولو لپاره اجرا کیږی او دماشین په واسطه چه (Los Angeles Abrasion Testing Machine) په نوم یادیږی اجراکیږی .

نموړی ماشین یو سلندرچه داخلی قطر 70cmدی او داخلی طول ئی 50cm لرونکی وی او داوفقی محور په شاوخواء دوران کوی او دسلندر په داخل کی څودانی فولادی توپونه چه قطر 4,8cm او وزن ئی (339-445gr) دی تشکیل شوی.

طرزالعمل :

دجغل نمونه (5-10)kg په اندازه دسلندر په داخل کی اچول کیږی همدازنګه فولادی توپونه هم اچول کیږی اودی ماشین ته (500-1000) دوران ورکول کیږی .

وروسته نمونه دماشین څخه ایستل کیږی او د 1,7mm غلبیل څخه تیریږی او دتیر شوو موادو فیصدی لاسته راوړل کیږی چه دغه فیصدی دلاس انجلس په نوم یادیږی .

په دی ترتیب هغه جغل چه په قیر ریزی کی اورڅخه استفاده کیږی نو lose angelese ضریب ئي باید 30% او دکانګریټ ریزی لپاره 16% وی .

$$\text{Los angeles sufficient} = \frac{\text{weight of passing from sive}}{\text{Total weight}} \times 100$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

3- دجغل دماتیدو ټسټ (Aggregate crushing Test):

نموړی ټسټ دجغل دفشار مقاومت دپیدا کولو په منظور اجرا کیږی .

او دهغه ماشین په واسطه چه **Compression testing machine** په نوم یادیږی صورت نیسی.

طرزالعمل : دجغل نمونه چه سایز **2,54cm** وی او مکعبی شکل ولری دپورتنی ماشین په واسطه فشار کی مقاومت محاسبه کیږی چه باید فشاری مقاومت $700kg/cm^2$ څخه کم نه وی.

په **Crushing** ټسټ کی دجغل دماتیدنی فیصدی دفشاری قواو په مقابل کی محاسبه کیږی .

ددی ازمایش الات یوه استوانه چه داخلی قطر ئی **15,2cm** اوپه لاندی برخه کی یوهمواره چه **16mm** قطر او **60cm** طول لری تشکیلوی . وچ جغل چه **12,5mm** نمبر غربال څخه تیر اوپه **10mm** نمبر غلبیل کی باقی پاتی وی په اوستوانه کی په 3 طبقو **(layer)** کی اچول کیږی او هره طبقی ته 25 مرتبی دمیلی پواسطه ضربه واردیږی .

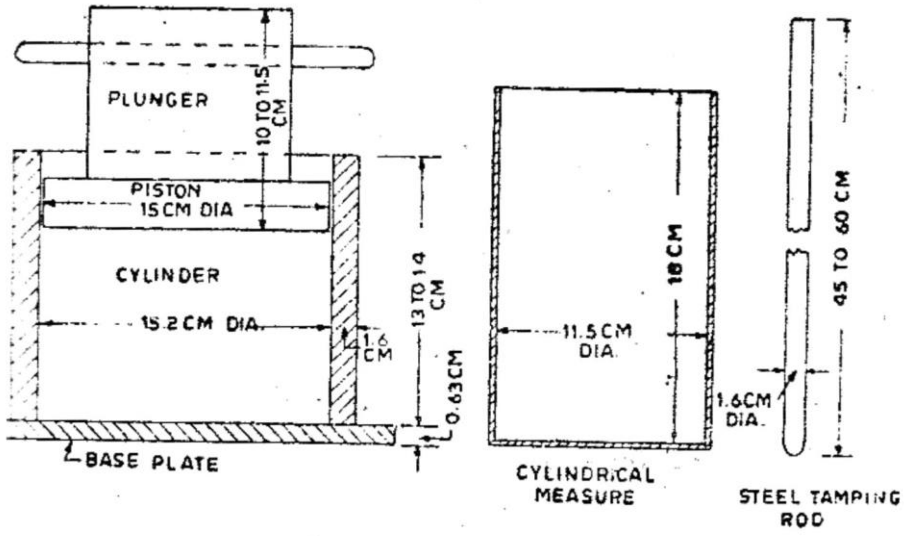


Figure 6.15 Aggregate Crushing Test Apparatus

(c) ketabton.com: The Digital Library

وروسته نموړی نمونه (sample) دفشار ماشین لاندی قرار ورکول کیږی اوپه 10mmکی 40 ton قوه په تدریجی ډول یعنی په هره دقیقه کی 40 ton بار واردیږی. وروسته نمونه د2,36 نمبر غلبیل څخه تیریږی او وزن ئی لاسته راوړل کیږی په دی ترتیب دماتیدنی فیصدی لاسته راځی .

$$\text{Aggrigate crushing value}=\frac{w2}{w1}\times 100$$

W2- دجغل دوزن دازمایش څخه وروسته چه د2,36 نمبر غلبیل څخه تیرشوی.

W1- دجغل دوزن مخکی دازمایش څخه په اوستوانه کی .

په هره اندازه چه دماتیدنی فیصدی زیاته وی نو جغل ضعیف او نرم دی هغه جغل چه دسرک دپورتنی طبقه (فرش)کی ورڅخه استفاده کیږی باید دنموړی فیصدی 45% څخه زیات نه وی.

4- دشکل بڼی تست (Shape Test):

دجغل دکتلی د ذراتو شکل په هغی کی دشته ذراتو اوږدوتوته شووذراتوپه فیصدی او زاویی درلودلو پوری اړه لری دجغل دشکل ارزیابی دتوته کیدو شاخص (flakiness index) په واسطه پیژندل کیږی په سرک دکاریدونکی جغل دتوته کیدو شاخص باید له 25% څخه زیات نشی خو معمولآ له 15% کم وی

5- دضربی ازمایش (impact test):

نموړی تست دسختی (toughness) دپیداکولو لپاره اجرا کیږی هغه ازمایش چی دمیده تیږو (Crushed stone) مقاومت دی د درزونو دپیداکیدو په مقابل کی چه دغه درزونه مکرر ضربی بارونو په نتیجه کی رامنځ ته کیږی د(Impact test) یا دضربی ازمایش په نوم یادیږی .

ددی سامان الات :

یو سلندر دوله ماشین چه 10,2cm قطراو 65cm ارتفاع لری.

طرزالعمل (Procidure):

دمیده تیږو نمونه چی IS 12,5mm غلبیل څخه تیریږی او په IS 10mm غلبیل کی پاتی کیږی په اوستوانه ډوله اندازه کوونکی لوخی کی اچول کیږی البته په دری مساوی طبقاتو کی چه په هره طبقه 25ځلی دتپک کوونکی راډ ډندی (Tamping) په ذریعه تپک کیږی .

او د 38cm ارتفاع څخه یو فولادی چکش چه (13,5-14kg) وزن لری ضربه واردیږی بعد 14 ضرو څخه نمونه دماشین څخه ایستل کیږی او د 2,36 نمبر غلبیل څخه تیر او دفیصدی محاسبه کیږی .

$$\text{Impact value}=\frac{w2}{w1}\times 100$$

W1- دموادو اصلی وزن مخکی دازمایښت څخه.

W2- دهغه موادو وزن چی دازمایښت نه وروسته د2,36 نمبر غلبیل څخه تیر شوی وزن چه په هره اندازه چه Impact ضریب کم وی نو دجغل دسرک دسطحی طبقی لپاره ضریب %(20-30) او تحتانی اندازی طبقی لپاره 45% څخه زیات نشی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

6- داوبو دجزب او مخصوصه وزن ټسټ

(Specific Gravity and water Absorption test)

تجروبو ښودلی ده چی هغه تیږی چه مخصوصه وزن ئی زیات وی نسبت هغو تیږو ته چه مخصوصه وزن ئی کم وی قوی او محکمی وی .

په همدی ډول هغه تیږی چی داوبو دجزبیدو کم قابلیت ولری نسبت هغو تیږو ته چی داوبو دجزبیدو زیات قابلیت ولری محکمی او قوی ګڼل کیږی .

دمخصوصه وزن داوبو دجزبیدو ازمایش په لاندی توګه تشریح کیږی دوچو تیږو نمونه تقریباً 2kg وزن لری په یوی تاری ټوکری کی د24ساعتونو لپاره په اوبو کی ایښودل کیږی بیا نمونه په اوبو کی وزن کیږی وروسته نمونه داوبو نه ویستل کیږی او بیائی د وچیدو نه وروسته وزن کیږی وروسته بیا نموړی نمونه په داش کی د 24 ساعتونو لپاره دC^{O}(100-110) حرارت درجی لاندی وچیږی او بیائی وچ وزن پیداکیږی مخصوصه وزن ئی دوچی خاوری او دابو وزن چه عین حجم لری دنسبت څخه پیداکیږی.

$$w=\frac{G}{V}$$

مخصوصه وزن w= Specific weight(T/m^3)

دخاوری وزن G= weight of ton

حجم V= volume of m^3

صحرائی تیږو مخصوصه وزن/T(2,6-2,9)m^3 پوری وی .

هغه تیږی چه مخصوصه وزن ئی $0,6T/m^3$ وی معمولاً دسرکسازی لپاره نامناسبی ګڼل کیږی.

قیر (Bitumen)

دقیر څخه ډیر پخوا زمانو څخه دسرکسازي لپاره استفاده کیږي چه نوموړي ماده داوبو ضد نفوذ مادي په حیث پیژندل شوي او ورڅخه استفاده کیږي .

دقیر ابتدائي منبع حوضونه او جهیلونه دي مګر اصلي منبع یي خام تیل دي چه دبحري حیواناتو (مړشوي) دتجزیي څخه لاس ته راځي .

همدارنګه عضوي مواد دکیمیاوي تغیراتو له اثره په هایدروکاربن تبدیل او باالاخره خامه تیل منځته راځي . څرنګه چه قیر یو قوي چسپنده ماده ده او هم داوبو غیر قابل نفوذ خاصیت لري بناء په سرکسازی کي ډیر زیات استعمالیږي اوپه مایع ، ګاز، جامد اونیمه جامد شکلو نو پیدا کیږي .

قیر عبارت دهایدروکاربن موادو څخه دی چه په طبیعي شکل په حوضونواو جهیلونو کي او دطبیعي ذخایرو په نتیجه کي لاسته راځي چه طبیعي قیر لوي منبع په وینزویلا کي دي .

دقیر ترکیبي اجزاء په لاندي ډول دي :

(c) ketabton.com: The Digital Library

دقيرو ترکيبی اجزاوی:

1. Asphalt – دکوچنيو ذراتو څخه عبارت چه د Resins په نوم مادي پواسطه پوشش شوی.
2. Resins - دغليظي مادي څخه عبارت دی چه قير ته چسپنده او ارتجاعي خاصيت ورکوي.
3. تيل Oil – دقير غلظت کنترول کوي يعني هر څومره چه دتيل مقدار زيات وي قير ,
4. Asphalt – هغه ماده چه قير دکوم منرال سره مخلوط شوي وي.

دقيری موادونوعی (Type of Bituminou):

کوم قيری موادچه په سرک کی استعماليږی په عمومی صورت په دوه ډوله دي 1-- قير (Bitumen)

2-تار (Tar)

1.قير:- مونږه په لاندی ګروپونوويشو پطروليم قير (Petroleum Asphalt) ،قير(Bitumen) اوطبعی قير (Native Asphalt) باندی ويشل شويدی طبعی قير په خالص اوپه نيمه خالص شکلل پيداګيږی .

طبعی قير يو څه اندازه منرالي موادولري د(Rock Asphalt) په نوم ياديږی.

2.تار :- دايوه غليظه ماده داچه دطبعی عضوی موادلکه لرګی،زغال په غياب کی دهوا تقطير صورت نيسی په لاس راځی .

تارپه پنځه درجوباندی ويشل کيږی RT5,RT4,RT3,RT2,RT1 په هره اندازه چی درجه لوړيږی په همغه اندازه تار غليظ کيږی .

دقير اودتارترمنځ تفاوتونه :

1- قيردخام تيل په نتيجه کی رامنځته ګيږی اوتاردطبعی عضوی موادودتقطير په نتيجه کی لکه دلرګی اودسکاره ډيروداستحصال نه ګيږی .

2-قيرداوبه په موجوديت کی چسپش نه کوي اوتارداوبوپه موجوديت کی قوي چسپش توليدوي.

3- قيرزياتره په سرک سازی استعماليږی اوتار په بامونوپوشش کی استعماليږی.

4- قيرنظرتارته زر سخت ګيږی .

5- قير نسبت تارته ارزانه دی.

نظر پورتنيو تفاوتونوته مونږه په سرک سازی کی قيرنه استفاده کوو.

املشن قير (Bitumen Emulsion) :

کله چی قير،اوبه اوصابون دمخصوصوژرندوپه واسطه په پوډرباندی بدليږی بياوروسته دمخلوط کونکی ماشين په واسطه ګډوډيږی چی لاسته راغلی مخلوط ته املشن قير (Bitumen Emulsion) په نوم ياديږی په دی ترګيب کی (40-60)%قير (1-5)%صابون او باقيمانده اوبه په کی وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

ددی قیر نه هغه وخت استفاده کووکله چه باران وي مګرعادي قیرنه په دی وخت کی استفاده نه کیږي.

دقیر خواستني (Requirements of bitumen) :

د قیر مطلوبه خصوصیات د هغې دمخلوط په نوعیت او د سرک په اعمار پوري اړه لري .

دقیر مخلوطول په سر ک جوړونی کی لاندي مشکلات لري .

دقیر ګډوډول (Mixing) :

دمخلوط مطلوبه محکمیت او ثبات لاس ته راوړل

(Attainment of desired stability of the mix).

په ډیرو بدو او نا مساعدو جوي حالاتو کی مقاومت او محکمیت ساتل **(To maintain the stability under adverse weather conditions).**

په کافي اندازه ارتجاعیت درلودل : مخنیوی د قیری سطحي ماتیدنی څخه **(To maintain sufficient flexibility and thus avoid cracking of bituminous surfaces).**

د جغلوسره داوبو په موجودیت کی ښه چسپش خاصیت **(To have sufficient adhesion with the aggregate in the mix in presence of water).**

نظر پورتهمشکلاتو ته قیر باید لاندی غوښتني پوره کړي :

د مخلوطولو او تیک کاری په وخت کی د قیر لزجیت **(Viscosity).**

دګرمولو سره مخکي له دینه چی مخلوط شي اویا هم د ایملیشن په استعمال سره کیدلای شي چی رفع شي .

1. قیري مواد باید د حرارت د لوړي درجي په مقابل کی زیات حساسیت ونلری. په دي معنی چی په ډیر ګرم اقلیم کی قیر باید ډیر نرم نه شی تر څو وبهیږی اویا هم په ډیره سړه منطقه کی منقبض نه شي ترڅو دهغي د ماتیدنی باعث ونه ګرځي .
2. داوبو په موجودیت کی هم قیر باید د اګریګیټ سره کافی چسپش ولري .

دقیر تستونه(Tests on bitumen):

قیر په مختلفو انواعو او درجو سره په بازار کي عرضه کیږي بناء دجنسیت او اطمینان په خاطر باید لاندي تستونه اجراء شي .

1. داخلیدو تست(**Penetration T**)
2. دارتجاعیت تست(**Ductility T**)
3. دغلظت تست(**Viscosity T**)
4. دنرمیدو دنقطي تست(**Softening T**)

(c) ketabton.com: The Digital Library

5. دمخصوصه وزن تست(Specific Gravity T)

6. دمتصل کیدو تست(Flash Point T)

7. دحرارت له اثره ضایع کیدل(Loss on Heating T)

8.دمنحل کیدو تست(Stability T)

9.داوبو موجودیت تست(Water content T)

10.دپایداری تست(Marshal T)

11. دچسپش تست (Bitumen AdhesionT)

د قیرودننویستل تست(Penetration Test):

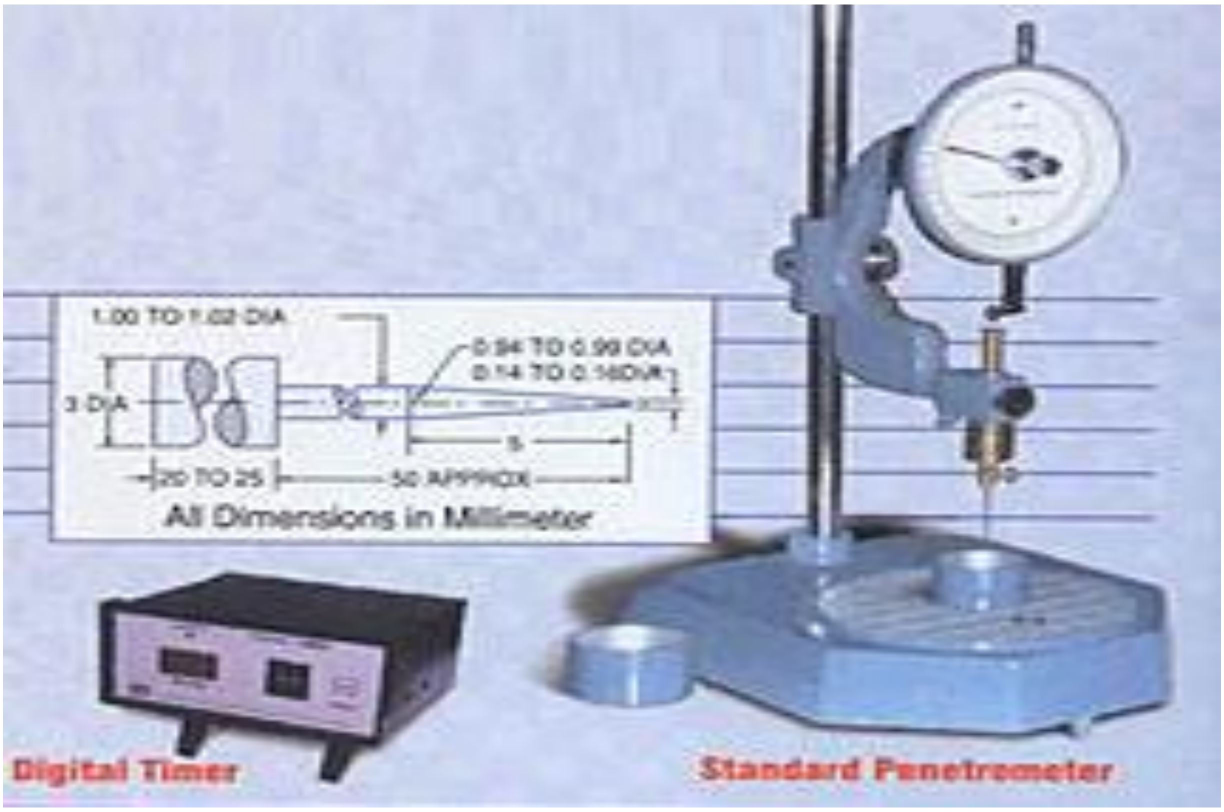
نوموړی ازمایش دقیر دنرموالی او سختوالی دمعلومولو لپاره استعمالیږي او دیوي آلي په واسطه چه Pentameters په نوم یادیږي استفاده کیږي.

نوموړي دیو مخصوص ستني اویو ګیچ چه دننه کیدو اندازه معلوموي متشکل دی Penetration - دستني ددنه کیدو ځخه عبارت دی چه 100gr وزن اوپه هغه قیر کي چه دحرارت درجه 25C0 وي د 5sec لپاره په عمودي ډول د ملي متر 1/10 ژوروالي ننوځی تعینیږي ، او Penetration اندازه mm سره اخستل کیږ ي.

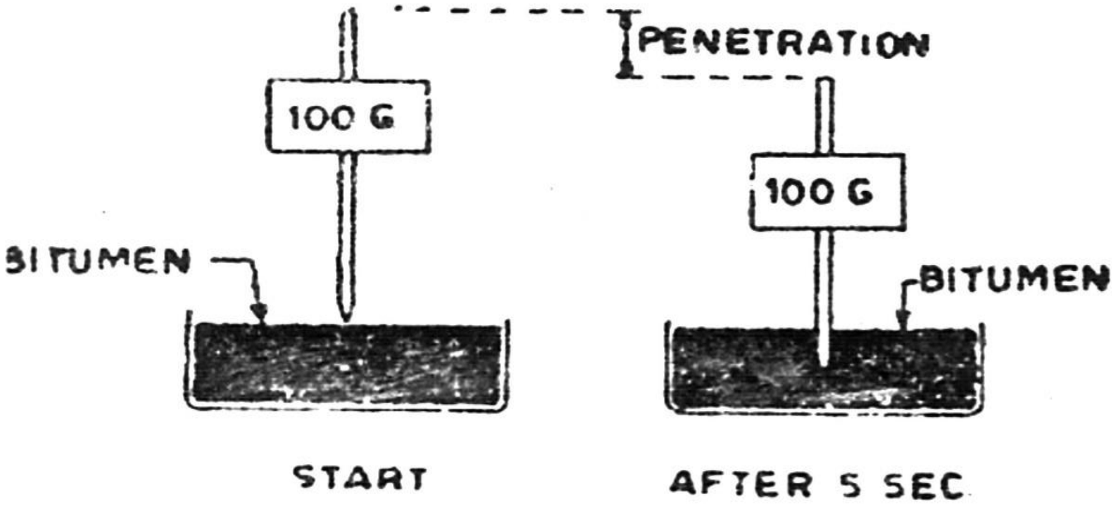
طرز العمل:

یو مقدار قیر په یو قطی کي اچول کیږي او حرارت ورکول کیږي او دمیل په واسطه حرکت ورکول کیږي ترڅو نرم شي وروسته نوموړي قطی داوبو په یو ظرف کي چه 25C0 حرارت ولري دیو ساعت لپاره ایښودل کیږي ترڅو دقیر دحرارت درجه 25C0 شي . وروسته نوموړي قیر د Penetration کیږي او د 5sec ثانیو ځخه وروسته دننه کیدو اندازه قرات کیږي. نوموړي عملیه دقیر دعملیي لپاره3 مرتبي تکراریږي البته د 1cm په اندازه یو دبل ځخه لیري باید اجراء شي .

(c) ketabton.com: The Digital Library



ستنه دهر مرتبي څخه وروسته دبنزين په واسطه پاک او وچ کيږي او په دي ترتيب د 3 واړو اوسط لاس ته راځي.



Penetration Test Concept

(c) ketabton.com: The Digital Library

قيرد **Penetration** مختلفي درجي لري مثلا $\frac{80}{100}$ دقير درجه ($\frac{80}{100}$) اود قير درجه $\frac{30}{40}$ په يخ مناطقو کي $\frac{80}{100}$ درجي (80-100) څخه استفاده کيږي او په ګرم مناطقو کي قير درجه $\frac{30}{40}$ (30-40) څخه استفاده کيږي .

دابايد په ياد ولرو چی هرڅومره د قير ننوتلو اندازه ډيره وي په همغه اندازه قير نرم وي . دابايد په يخو منطقوکي استعمال شي .

دارتجاعيت ټست(Ductility test):

په قيری سرکونوکی د وسايطو دحرکت او وزن له اثره تغير شکل منځته راځي چه دهغي دوباره اولي حالت ته راتلل دارتجاعيت پوري اړه لري .

د ارتجاعي سرکونو په جوړولو کی چيرته چی قير د نښلوونکی مادي په حيث استعمالیږی ضروري ده چی نښلوونکي ماده دتيرو چاپيره ديوه نری پردي په شکل ځای ونيسي دا ډول پرده د تيرو ترمنځ ښه چسپش پيدا کوي .

څرنګه چی د قيری سرکونو سطحه دوراني او درندو ترافيکی وسايطو بارونو د عمل لاندي واقع کيږي نو که چيرته قير په کافي اندازه ارتجاعيت ونه لري نو په دي صورت کی دسرک په سطحه کی درزونه رامنځته کيږي.

طرز العمل :

قير په يو ظرف کي اچول کيږي او حرارت ورکول کيږي ترڅو نرم شي وروسته په يو قالب کي اچول کيږي او قالب ديو پليت دپاسه چه د **Brass** څخه جوړ شوي قرار ورکول کيږي اوپه ازاد هواکي سړيږي.

قالب په اوبو کي چه (25-27C0) حرارت ولري ايښودل کيږي، قالب داوبو څخه ايستل کيږي او هغه سطح دچاقو پواسطه هموار کيږي. او دوباره په اوبو کي (85-90) دقيقو لپاره ايښودل کيږي .

وروسته دقالب څخه نمونه اخستل کيږي اود مخصوص ماشين لاندي قرار ورکول کيږي او ماشين صفر کيږي وروسته نمونه $5\, {cm}/{min}$ په سرعت سره کش کيږي او دقير د کشش اندازه د شکست په وخت کي اندازه دقير دارتجاعيت دضريب په نوم ياديږي. چه نوموړی ضريب (5-100cm) پوري وي .

هغه قير چه په سرک کي ورڅخه استفاده کيږي دارتجاعيت ضريب بايد (50)cm څخه کم نه وي دنمونی عرضانی نقطه بايد $(10\times10)\,mm$ وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

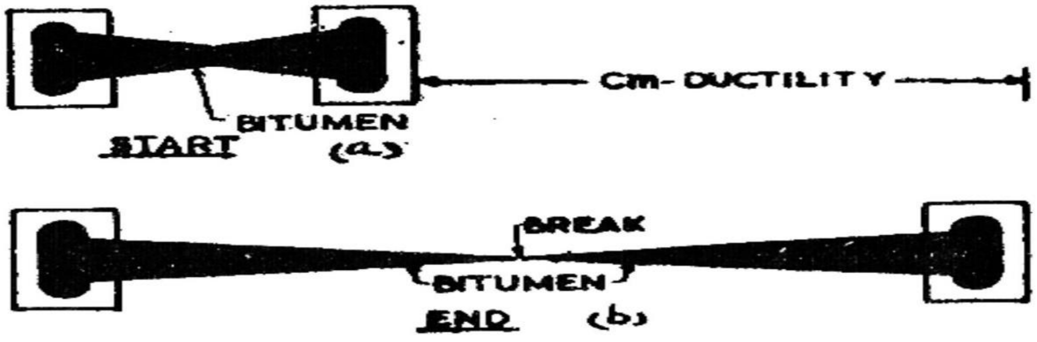
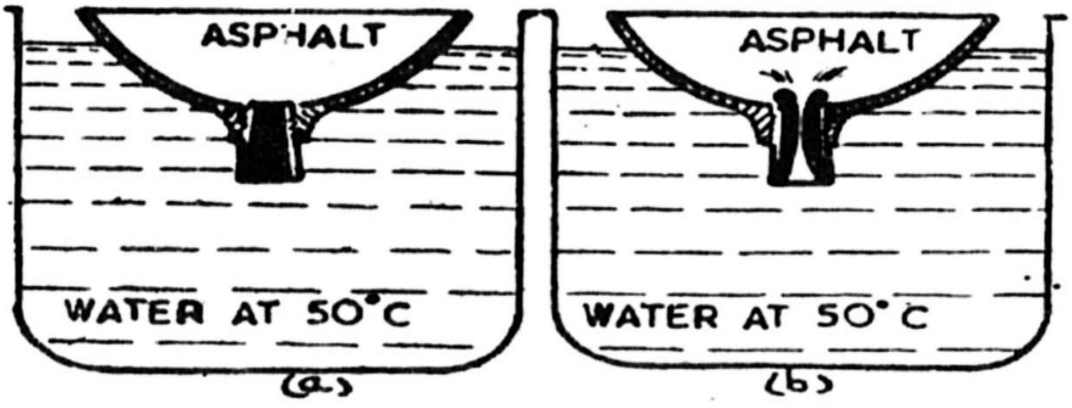


Fig. 15'8. Ductility test.

د قیرودغلظت (لزجیت) ټسټ(Viscosity test):

لزجیت دقیر د هغه خاصیت څخه عبارت دی چی دبهیدو په مقابل کي مقاومت کوی دقیر دمخلوط په جوړلو کی د لزجیت (غلظت) کم وی او زیات والی دواړه دقیر دمخلوط محکمیت او ثبات متاثره کوي دقیر غلظت د یو مخصوص آلی پواسطه چه Viscometer په نوم یادیږي معلومیږي .



Float test.

مایع قیر (Cutback Bitumen) د Viscometer په داخل کي اچول کیږي چه په لاندني برخه کي یو معین سوری (1cm) قطر لري دثانیو تعداد چه دسوري څخه 60ml قیر په لاندني ظرف کي توئیږي محاسبه کوو چه په دي ترتیب دقیر غلظت لاس ته راځي .

دقیر غلظت ددي لپاره چي دسرک د فرش (Pavement) لپاره دمواد یو ځای کول Mix لپاره مختلف غلظتونه وجود لري او دمحاسبي له مخي تعین کیږي.

که چیري غلظت کم اویا زیات وی نو دکمپکشن په وخت کي مشکلات رامنځته کیږي.

دقیر دنرمش دنقطي ټسټ(Softening Point test):

هرڅومره چه دقیر دنرمش نقطه زیات وي په هماغه اندازه زیات حرارت برداشت کولي شي او په ګرم مناطقو کي ددي نوع قیرڅخه استفاده کیږي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

دنرمش نقطه د Ring T او Ball test پواسطه پیدا کیږي ددي تست لپاره سامان آلات دو برنجي استوانی (Bracing) چه داخلي قطر 1.59cm او عمق ئي 0.64cm او دوه عدده توپونه (فولادي) یا Steel Balls چه قطر ئي 0.95cm دی تشکیلوي .

طرزالعمل :

قیر په برنجي ظرف کي (استوانه) اچول کیږي او فولادي توپونه هم علاوه کیږي او نوموړي ظرف په اوبو کي ایښودل کیږي او حرارت ورکول کیږي ترڅو فولادي توپونه دقیر دپورتني برخي څخه لاندي خواته داخل او ځان سره یو مقدار قیر هم ښکته کړي (2.54cm) چه په دي وخت کي دحرارت درجه دترمامیتر پواسطه یاداشت کیږي چه دغه دحرارت درجه دنرمش دنقطي څخه عبارت دی .

دقیر دنرمش چه په سرکسازی کي استعمالیږي C0(35-70) پوري تعین کیږي.

دمخصوص وزن ازمایښت (Specific gravity test):

دخالص قیر مخصوس وزن (1.03-1.06) او Tar مخصوص وزن (1.10-1.25) دی .

دحرارت دضایع کیدو تست (Loss on heating test):

کله چه قیر ته حرارت ورکول یو مقدار موادتبخیر کیږي چه دتبخیر شوي موادو فیصدي دقیر ناخالص والي ښیي.

دتبخیر شوي موادو فیصد چه په سرکسازي کي ورڅخه استفاده کیږي بایدد 1% څخه زیات نه وي .

یوازي هغه قیر لپاره چه Penetration ئي (200—150) پوري وي تر 2% پوري مجاز دی.

طرز العمل:

د 50gr په حدود کي دقیر نمونه وزن او د 5 ساعتونو په مده کي تر 163C0 حرارت ورکول کیږي او د 5 ساعتونو څخه وروسته بیا هم وزن کیږي او تبخیر شوي موادو فیصدي محاسبه کیږي.

دمنحل کیدو تست(Solubility test):

خالص قیر په (CSo_2) او CCl_3 کي په مکمل ډول منحل کیږي. دقیر دخالص والي او ناخالص والي دتشخیص لپاره ددي تست څخه استفاده کیږي .

د 2gr په حدود کي دقیرنمونه او 1.00gr یا (100mm(100ml کاربن دای سلفاید یا کاربن تترا کلوراید یو دبل سره یو ځای (منحل) او فلتریشن کیږي ، مواد چه دفلتر دپاسه پاتي کیږي دوچولو څخه وروسته وزن کیږي او د غیر منحل موادو فیصدي لاس ته راوړل کیږي .

چه غیر منحل موادو فیصدي باید د 1% څخه کم وي. دغیر منحل موادو د Cut back Bitumen (کټ بیک) قیر مخصوصه وزن په هغي کی د رقیق لرونکی موادو (تیل او اوبه) دمقدار له مخي تغیر کوي .

دکټ بیک قیر(Cut back Bitumen):

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیرته د بیتومینی لزجیت (Viscosity) د رقیقي لرونکی موادو لکه تیل وغیره په ذریعه کم کړای شی نو دی ډول قیر ته د (Cut back bitumen) ویل کیږي .

کله چی (Cut back) بیتومین مخلوط د سرک دسطحی پوشش په طبقه کی استعمال شی نو د وخت په تیریدو سره رقیق کوونکی مواد تبخیریږي او د قیر د نښلیدو قابلیت لوړیږي.

(Cut back) قیر په دري قسمو پیدا کیږي:

1. ژر کلکیدونکی Rapid curing (R.C)
2. وسطی کلکیدونکی Medium curing (M.C)
3. قراره کلکیدونکی Slow curing (S.C)

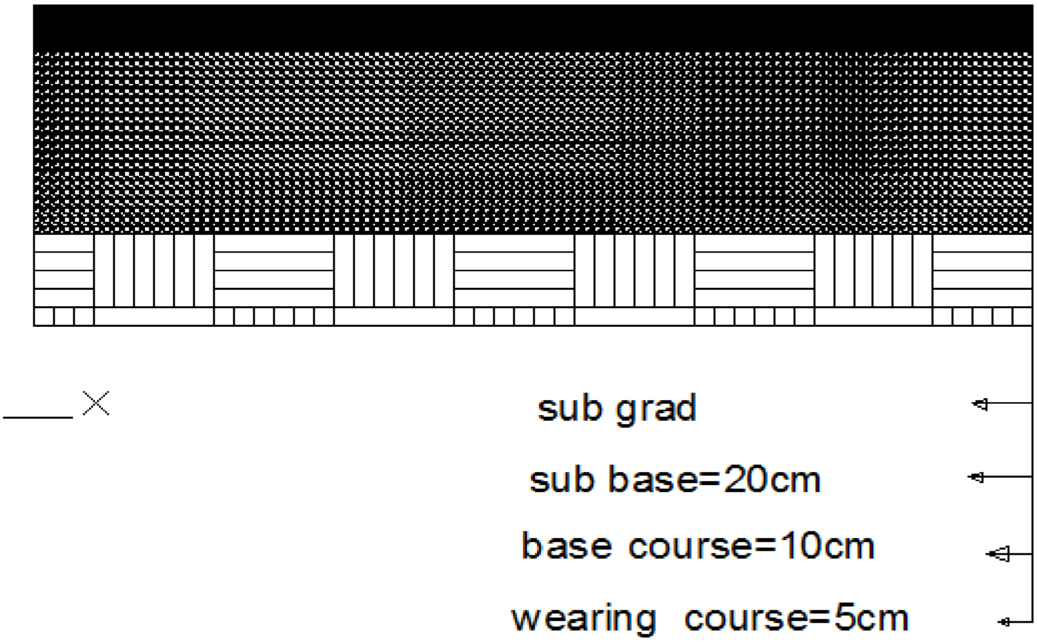
دپورته تستونو څخه لاندی نتایج په لاس راخی

sub grade		
Teste	percentage	materieal
CBR	5%	soil
Liquid limite	40%	soil
plastic limite	38%	soil
optimum moisture content	12%	soil

base course		
Teste	percentage	materieal
CBR	80%	
Liquid limite	<25%	
shringkage limite	<3%	
impact test	40%	
compaction	98%	

(c) ketabton.com: The Digital Library

wearing course		
Teste	percentage	materieal
penetration	85%	
ductility	105cm	
specific gravity	2.3	
softening point	200c	



(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم فصل

دسرک دساختماني اجزاء ډیزاین

Design of Highway Pavement

تعریف (Introduction) :-

دسرک ډولونه دهغو ساده ساختمانی اجزاوو له نظره په عمومی توګه په دوه ډوله دی .

1. ارتجاعی سرکونه Flexible Pavement
2. سخت سرکونه Rigid Pavement

1. ارتجاعی سرکونه:

عبارت دهغه سرکونو څخه دی چی ډیر کم مقاومت لری او معمولاً د اسفالت او یا د قیر او جغل دمخلوط څخه جوړیږی دا سرک د څلور طبقاتو څخه عبارت دی .

دسرک ساختماني اجزاء عبارت دي له :

1. دبستر طبقه Soil sub grade
2. لاندني فرعي طبقه Sub base Course
3. لاندنی طبقه Base Course
4. پورتنی سطحه (فرش) Wearing Course

سخت سرکونه:-

دهغه سرکونو څخه عبارت دی چی په کافی اندازه سخت او مقاومت درلودونکی وی دسخت سرکونو پورتلنډ سیمنټ کانکریټ څخه جوړیږی او معمولاً ددری طبقاتو یعنی

1. دسرک دسطحی پوشش
2. تحتانی طبقه
3. دبستر طبقه

دارتجاعی او سخت سرکونو ترمنځ تفاوت په لاندی ډول دی .

1. ارتجاعی سرکونه عمودی فشاری قواوی لاندینی طبقاتو ته دساختمانی موادو د ذراتو تماس د نقاطو په کومک دیوه ذري نه بلی ذری ته انتقالوی . مګر په سختو سرکونو کی بارونه د کانکریتی سلب په کومک په یوه پراخه برخه تقسیمیږی.
2. د ډیر زیات بار لرونکو وسایطو دټایرونو د بار دعمل په صورت کی ارتجاعی سرکونه بیدون د درزونو پیدا کیدو تغیر الشکل کوی په داسی حال کی چه سخت سرکونه پرته د کړیدو د تغیر شکل څخه زیات بارونه متحمل کوي .
3. دحرارت در جی تغیر په (قیر) باندي کومه خاصه اغیزه نلری مګر په سختو سرکونو کی دحرارت درجی لوړیدل ددرزونو پیدا کیدو احتمال زیاتوی.
4. په ارتجاعی سرکونو کی (Sub base course) طبقه وجود لري په داسی حال کی په سختو سرکونو کی دا طبقه وجود نلري .

سرک ساختمان (Road structure)

دسرک ساختمان لاندینی طبقاتو څخه تشکیل کیږي .

دبستر طبقه (Sub grade)

(c) ketabton.com: The Digital Library

دبستر دطبقی خاوره یا دپرکاری دخاوری ځځه چه ښه تپک کاری (Compacted) شوي وی تشکیل کیږي .

لکه څرنګه چی دا طبقه دپورتنی طبقاتو لپاره دتهداب وظیفه اجرا کوی نو په همدی وجه دپورتنی طبقاتو طبقي ضخامت دبستر دطبقی دخاوری په نوعیت او خواصو پوری مربوطیږي .

دا خبره ډیره ضروری ده چی د بستر د طبقی خا وره په هیڅ صورت (Overset reseed) نه شی یعنی په دی معنه د بستر دطبقی دپاسه وارده فشار دمجازی اندازی ځځه تجاوز ونکړی.

$\delta P \leq [\delta P]$

$[\delta P]$ مجازی فشار

δP ـ د بستر د طبقی دپاسه وارده فشار (محاسبوی فشار) دسرک دبستر طبقی لپاره ښه خاوره هغه ده چی په هغی کی (Sand) شګه ، (Clay) مټه خاوره او Silt .

دری واړه معین مقدار موجود وی ددی د موادو تناسب باید په لاندي ډول وی :

Sand – (70-85) %

Silt – (10-20) %

Clay – (2-12) %

تحتانی او فرعی تحتانی طبقه (Base and sub base course)

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا طبقات معمولاً د میده تیږو څخه جوړیږي بعضی وخت تحتانی طبقه د تپک شوی خاوری څخه هم استفاده کیږي. تحتانی او فرعی تحتانی طبقی دنرم سرکونو په صورت کی د هغوی د برداشت د وړتیا دزیاتوالی لپاره چی کولای شی بارونه په پراخه ساحه تقسیم کړی جوړیږي .

دسرک دسطحی دپوشش طبقه (Surface Course)

دسرک دسطحی پوشش طبقه د سرکونو دنوعیت له مخی د مختلفو موادو څخه جوړیږي چی سختو سرکونو کی سطحی طبقه دکانکریتو او په ارتجاعی سرکونو کی دقیر او جغل دمخلوط څخه جوړیږي .

دسرک د سطحی پوشش طبقه باید همواره او غیر قابل نفوذ خاصیت ولری او هم باید د وسایطو دټایرونو د فشار په مقابل کی کافی مقاومت ولری.

دډیزاین فکتورونه Design factors

هغه فکتورونه چه دسرک په ډیزاین کی په نظر کی نیول کیږي چه په دوه برخو ویشل شوی دی:

a) دسرک دمختلفو طبقاتو د ضخامت محاسبه .
اونور مختلف فکتورنه د سرک په ډیزاین کی نیول کیږي چی عبارت دي له :

a) د ټایر دبار محاسبه. b) دبستر د طبقی محاسبه.

e) محیطی شرایط Environment factors

(c) ketabton.com: The Digital Library

f) دبعضو په سرکونو کی خصوصی عوامل: - Special factor in the design of different type of pavement.

1. دعراده جاتو وزن **Design wheel load**
2. دبستر دطبقي مقاومت **Sub grade soil**
3. جوي شرايط **Climate factors**
4. دسرک دطبقاتو مواد **Pavement component materials**

a – دعراده جاتو وزن Design wheel load

دسرک دطبقاتو ضخامت مستقیماً د ټایرونو د ډیزاین بار پوری مربوطیږی . واضح خبره ده چی د زیاتو بارونو په صورت کی دسرک مجموعی ضخامت هماغه اندازه باید زیات انتخاب شي .

دافغانستان دفوايد عامي وزارت له طرفه دسرکونو لپاره اعظمي لود ديو اکسل لپاره **12Ton** سفارش کړی دی چه په دی اساس ديوی پائي (تاير) وزن **6Ton** اعظمي په نظر کي نيول کيږي .

همدارنګه دفشار تماس **Contact pressure** دا رنګه لاس ته راځي چه دپايی وزن دتاير د تماس په مساحت ويشل کيږي .

$$P=\frac{N}{NA}=\frac{600Kg}{25\times 40}=6\,{}^{Kg}\!/_{cm^2}\,\langle 7\,{}^{Kg}\!/_{cm^2}$$

b- د بستر طبقه:-

دبستر دطبقی خاوره د امتحان څخه وروسته که چيري دهغی خاوره ضعيفه پاتی شي نو چی دباقيمانده پورتنی طبقاتو ضخامت ونيول شی اوبرعکس که چيری د بستر د طبقی خاوره کمه وي نوبايد دپورتنی طبقات ضخامت په همغه تناسب کم ونيول شي.

c- جوی شرايط:-

دسرکونو په ډيزاين کی دساحی ګرموالی او يخوالی ډير رول لري چی د هغی له مخی دقير قيمت تعينيږي.

په يخو منطقو کي هغه قير چی دسړی هوا په مقابل کي مقاومت ولري استعماليږي .

په دي ډول په ګرمو مناطقو کي هغه قير چه دګرمی هوا په مقابل کی مقاومت ولی استعماليږی دزير زمينی اوبو له مخی لوړوالی او دهغی تاثر د بستر په طبقه باندي هم مطالعه کيږی او ګرمی په موسم کی دهغی مقاومت ديخنيو په مقابل کی په نظر کي نيول کيږي .

d- دسرک دطبقاتو مواد:-

دسرک په مختلفو طبقو کی دفشار د خپريدو **(Pressure distribution)** په حيث د هغوی د جوړيدونکو موادو خواصو تابع دی چه دموادو دتخريب او مداومت په مختلفو موسمی حالاتو کی مطالعه کيږي.

e- محيطی شرايط:-

محيطی شرايط لکه په پرکاری کی دسرک ارتفاع دهغوی دتهدابونو تفاصيل. د زيرزمينی اوبو دسطحی ژوروالی او داسی نور چی دسرک فعاليت مطالعه کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دارتجاعي سرکونو دډیزاین میتودونه Flexible pavement design method

څرنګه چې مخکی زکر شو چه ارتجاعي سرکونه دمختلفو طریقو یعنی دبستر طبقه ،تحتاني طبقه ،دتحتاني فرعی طبقه او دسطحی پوشش طبقی نه جوړیږی چه دفشار اعظمي شدت په پورتنی طبقه یعنی دپوشش په طبقه کی رامنځته کیږي او په لاندینی طبقاتو په تدریجی ډول کمیږی نظر همدغی دلیل ته بایددپوشش طبقه کی داعلیٰ مواددو څخه استفاده وشي .

دارتجاعي سرکونو دډیزاین میتودونه یا خو تجربوي او یا نیمه تجربوي (semiemperical)دي چه ډیر مهم یی دادي

1. C.B.R method
2. Group Index method
3. Triaxial method
4. Burmister method
5. Mclead method

په دي میتودونو کي ددوو پورتنیو میتودونو څخه چه ډیر معمول او نسبتاً اسان دی استفاده کوو:

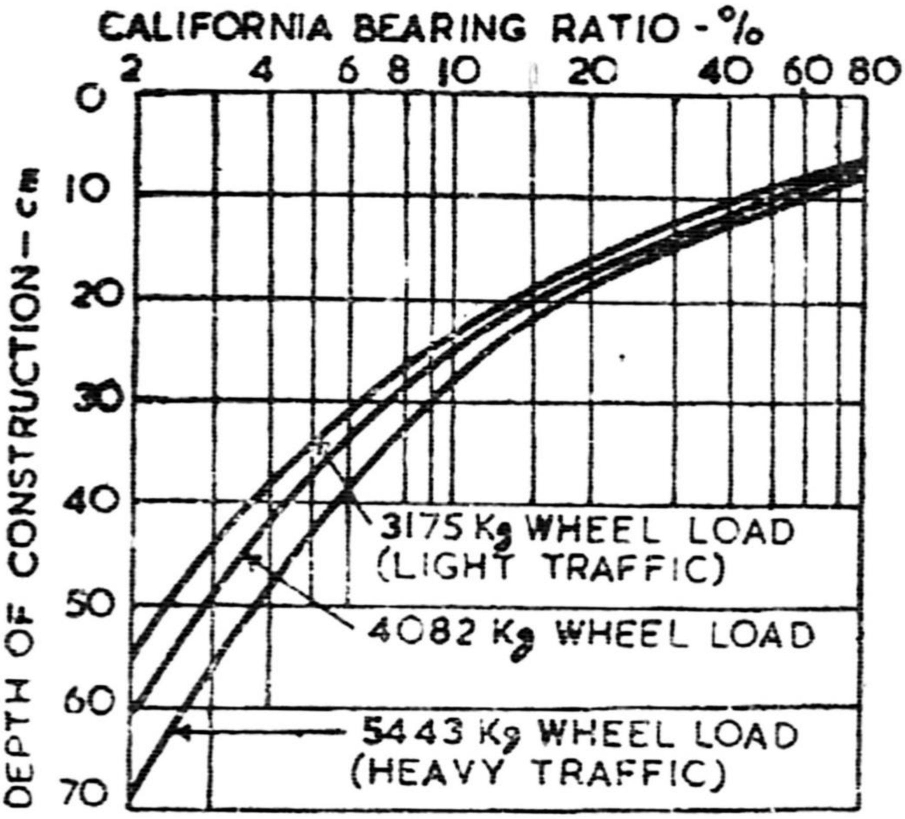
دسرک ډیزاین د CBR په طریقه California Bearing Ratio Method

په 1928م کال کی دکیلی فورنیا دسرک سازی د (C.B.R) طریقه دسرک سازی دساحتماني اجزاو دډیزاین لپاره پیشنهاد کړه.

په دی طریقه کی دبرداشت وړتیا اندازه معلومیږي او بیادC.B.Rدفیصدی دمعلومونی نه وروسته دپیومینټ قیمت اندازه په ترتیب سره ګراف کی دمنحنیاتو دانتخاب پواسطه صورت نیسي چه دا امتخاندکلیفورنیادنظامي دطیارومیدان دسرک سازی پوښولو داداری له خوانه ترتیب شویدی چه په دی دبستر طبقه (sub grade)، فرعی طبقه (sub base)او لاندنی طبقه (base)چی سرک تری ترتیب ګیږی شامل دی .

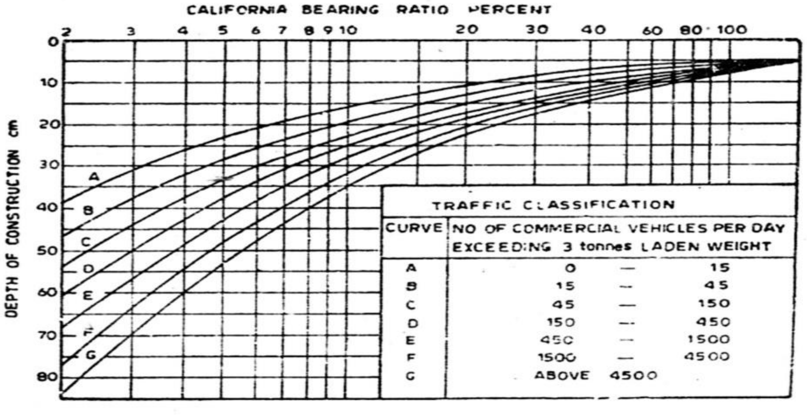
دCBRپه طریقه دسپکو ترافیکو لپاره ټایر بار 3175kg (7000Lb)wheel loadدمتوسطوترافیکو دټایر بار 4082kg(9000Lb)wheel load او ددرندوترفیکو دټایر وزن 5443kg(12000Lb)چه په منحنیاتو کی ترتیب شویدی .

(c) ketabton.com: The Digital Library



C.B.R. curves (california).

په همدی ډول یو بل ګراف چی نظر دترافیکوحجم ته چی په کی معلوم وي چی د(IRC)له خوا نه پیشنهادشویدی.



C.B.R. Design Chart

یعنی هغه چی دامریکادنظامي سرک سازی داداری له خوانه پیشنهاد شویدی ښایی چی دسرک قشرونوضحامت دپایۍ دوارده بار له اثره ، دپایۍ فشار، او دC B Rدقیمتونو تر منځ یوه رابطه هم وجود لري چه دهمدی رابطی په کمک دسرک ضحامت دلاندی معادلی له مخی پیدا کیږی

فرمول

T= pavment thickness.cm

(c) ketabton.com: The Digital Library

P=wheel load .kg

CBR=California bearing ratio percent

P=tyre pressure .kg/cm2 **A= area of contact .cm2**

په دي طريقه کي دبستر دطبقي CBR بايد مخکي معلوم وي او که د CBR دګراف څخه ډيزاين وشي نو بايد ترافيکي حجم هم معلوم وي چه د CBR قيمت 5% او ترافيکي حجم $V = 530 V/d$ **دی .**

a) د CBR دفورمول په واسطه ډيزاين

$$t = \sqrt{P}\left[\frac{1.75}{CBR} - \frac{1}{P * \Pi}\right]^{1/2}$$

$P = 6000GKg$ $\qquad t = \sqrt{6000}\left[\frac{1.75}{5} - \frac{1}{6*3.14}\right]^{1/2} = 35cm$

$P = 6\ Kg/cm^2$

$\Pi = 3.14$

$CBR = 5\%$

نظر د CBR ګراف ته ډيزاين t=35cm

نوټ : پورتنی قيمت (t) يعنی دسرک Thickness دټول طبقاتو لپاره دی چه وروسته نوموړی ضخامت په بيا په جداګانه طبقات باندي نظر ګراف ته تقسميږي.

پس دسرک ضخامت t=35cm لوړ قيمت انتخاب شو.

نظر د سر ک مجموعي ضخامت ته t=35cm دګراف څخه دسرک طبقات دارنګه تعين کوو:

1. **دسرک سطحي طبقه Wearing course t=5cm**
2. **دسرک داساس طبقه Base course t=10cm**
3. **دسرک دفرعي اساس طبقه Sub base course t=20cm**
4. **دسرک دبستر طبقي Sub grade بايد دارنګه موادو پواسطه جوړ شي .**

علاوه دپورته طبقاتو څخه دقير اوليه پوشش Prime coat او د چسپش طبقه Tack coat او نهائی طبقه Seal Coat هم بايد تطبيق شي چه مشخصات په لاندي ډول ذکر شوي .

b) دسطحي طبقه Surface Course لپاره د Hat mix اسفالت په نظر کي نيسو چه د Maximum crushed size = 18.7mm او 6% قير Mix شوي.

a) د Base course دموادو لپاره د Water bound په نظر کي نيول شوی چه Crushed=50% ، river gravel=30% ، Sand=10% او دضرورت په اندازه اوبه چه معمولاً Water = (25-40)% تشکيليږي .

b) د Sub Base موادو لپاره دسيند جغل او غرنی جغل Course aggregate په نظر کي نيول شوی .د خاليګاوو د ډکولو لپاره .

c) Prime coat مستقيماً د Base course دپاسه اچول کيږي چه 20% قير او 80% دخاوري تيل مخلوط کيږي.

d) Tack coat– دPrimecoat دپاسه اچول کیږي چه 80% قیر او 20% تیل چه چسپش منځته راوړي.

(2) – دګروپ اندکس طریقه Group Index Method

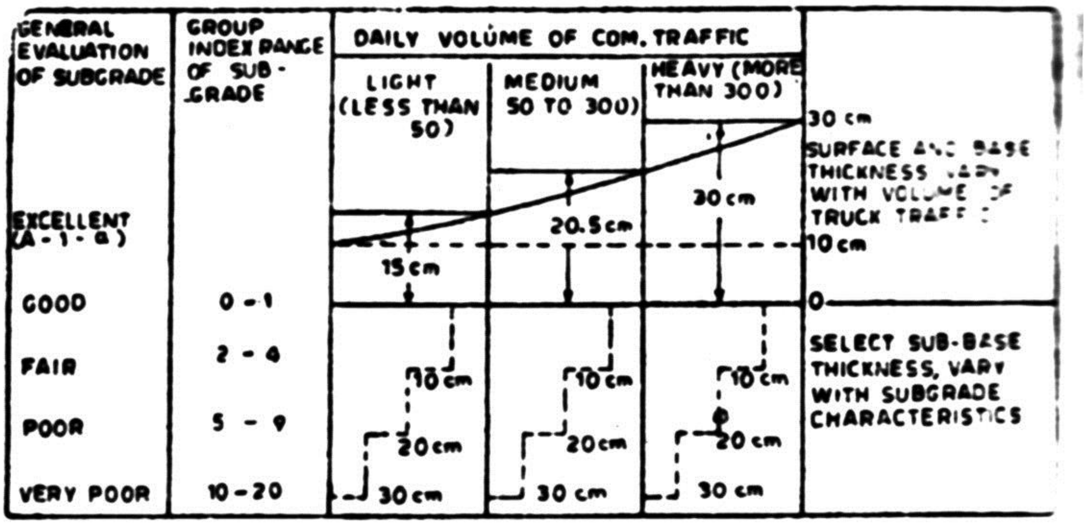
د امیتود په کال 1945 م کی د (D.J. sted) له خوا پیشنهاد شویدی پدی میتود کی دسرک د ضخامت دپیدا کولو لپاره لومړی په دی کی د ګروپ اندکس (GI) قیمت تعین کیږی. بیا د ترافیکو پیش بینی شوی حجم په دری کټه ګوری یعنی کم، متوسط اوډیر باندی ویشل کیږي .

په همدی ډول داندکشن ګروپ دقیمت دتعین دترافیکو دنوعیت له مخی درکړل شوی منحنی ګانو څخه د سرک دمجموعی ضخامت پیدا کیږي.

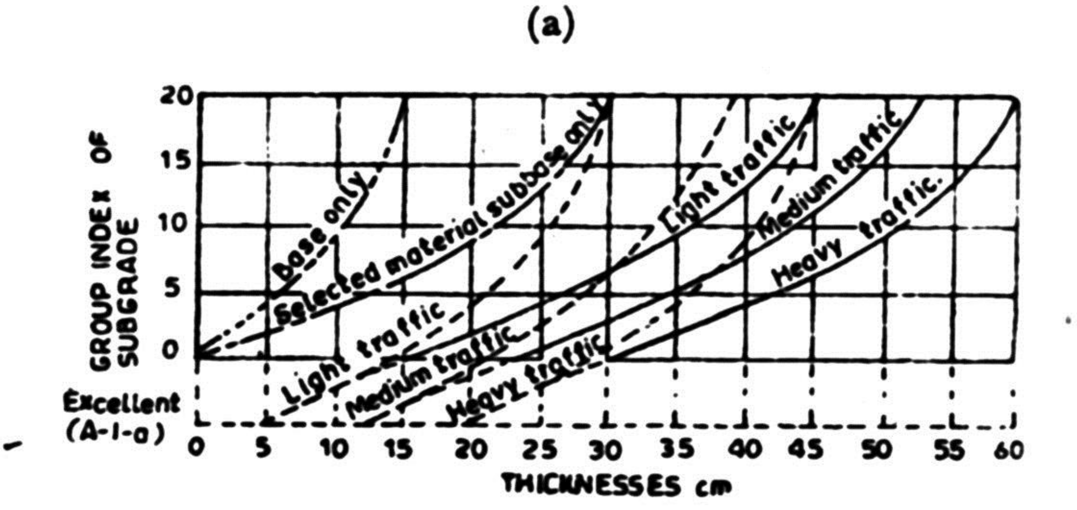
دګروپ اندکس (G.I) میتود تشریح په لاندې ډول ده .

1. د (G.I) قیمت د (0-20) ترمنځ نوسان کوی .

هرڅومره چی دګروپ اندکس قیمت لوړیږی په هماغه اندازه دخاوری مقاومت کمیږی . هر څومره چی د (G.I) قیمت زیاتیږی په همهغه اندازه د (Sub – base) دطبقی ضخامت هم زیاتیږی. دطبقی ضخامت نظر دترافیکی وسایطو تعداد ته تعینیږی.



(a)



(c) ketabton.com: The Digital Library

ولی مونږه نظر ددواړو جدولونه مونږه د (Group Index)(G.I) په میتود مونږه دترافیکو حجم معلوموو.

Number of Venicles	Trafic Volume (e
Light	Per day
Medium	less then 50
	50 to 300
Heav	Over 300

د (Group Index) په طریقه کی مونږه چی د تحتانی طبقی (base course) او دپوشش طبقی (Surfacce course) ضخامت پیدا کوو. اول یوه نمونه دخاوری (دبستر دطبقی خاوره) مونږه په لابراتوار کی تست کوو. دهغی او د 0,074mm غلبیل څخه تیریږی او بیا یي فیصدی معلومیږی دفیصدی نه بعد يي مونږه د پلاستیکی حد (Plastic limit percent) فیصدی او د مایع حد فیصدی (Liquid limit,percent) بیا مونږه پلاستیکی اندکس قیمت پیداکوو.

$$Plasticity\ \ Index = LL - PL$$

پلاستیکی حد PL=

مایع حد LL=

ددي نه بعد مونږه د (G.I Volue) ګروپ اندکس قیمت لاسته راوړو په لاندي ډول :

$$G.I\ \ Volue = 0.2 \times a + 0,005.a.c + 0.01.b.d$$

$$a = 200\# - 35$$

$$b = Pas\sin g\ \ silve\#200 - 15$$

دموادو فیصدی 200 نمبر غربال څخه تیر شوی و .

$$C = LL - 40$$

$$d = PI - P \Rightarrow Pi = LL - PL$$

ددي نه بعد مونږه د G.I قیمت پیدا کوو. دنوموړی قیمت نه مونږه د a جدول تحتانی طبقی (Sub base course) ضخامت پیدا کوو .

بیا چی (Sub base course) ضخامت هر څومره چی لاسته راغلی وی مونږه مشترکه ضخامت دتحتانی طبقی اساسی او د پوشش طبقی (Combined thickness of surface base and sub base courses) پیدا کوو ددي نه بعد مونږه د تحتانی طبقی او دپوشش طبقی (Surface conrse and base course) طبقی ضخامت پیدا کوو.

لکه په لاندی ډول مونږه دسرک ضخامت پیدا کوو.

دبستر د طبقی خاوره دلابراتواری ازمایش نه بعد زمونږه لاسته راغلی قیمتونه په لاندي ډول دی .

1. **Soil Portion passing 0.074mm sieve. Percent = 50**

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. **Liquidlimit. Percent=40**
3. **Plasticlimit. Percent = 20**
4. **Trafficvolume = Heavy (over 300)** **حل:-**

Solution:-

$$G.I\ Volue = 0{,}2.a + 0{,}005a.c + 0{,}07b.d$$

$$Plasticity\ \ Index = LL - PL = 40 - 20 = 20$$

a = 50-35=15

b = 50-15 =35

c = 40-40 = 0

d = 20-10 = 10

$$G.I Value = 0{,}2 \times 15 + 01 + 0{,}01 \times 35 \times 10 = 3 + 3{,}5 = 6{,}5 = say = 7$$

ولی مونږه د G.I Value = 7 قیمت په a جدول کی ګورو مونږه د لاندی طبقی (Sube Base) ضخامت لاسته راوړو یعنی 20دی ولی مونږه I = 20

په دي طريقه کي دبستر دطبقي خاوره په لابرتوار کي تست کيږي او د غربال څخه تحليل کيږي چه لاندي ارقام پيدا کيږي .

دمايع حد Liquid limit اودپلاستیک حد PlasticLimit .

دګروپ اندکس فورمول : $GI = 0.2a + 0.005a.c + 0.01b.d$

دموادو فيصدي چه 200 نمبر غربال څخه تير شوي.

LL –دمايع حد Liquid Limit

PI –دپلاستیک حد Plastic Limit

$$a = 200 - 35$$
$$b = Passing\ \ sieve\#\ \ 200 - 15$$
$$c = LL - 40$$
$$d = PI - 10 \Rightarrow PI = LL - PL$$

دمورد نظر سرک دخاوري (دبستر طبقي) دتست په نتيجه کي لاندي نتايج پلاس راغلی دی :

(c) ketabton.com: The Digital Library

$Passing\ sieve\ 200\#45\%$

$LL = 40\%$

$PL = 38\%$ $\qquad GI = 0.2a + 0.005a.c + 0.01b.d$

Solution

$a = 45 - 35 = 10\%$ $\qquad GI = 0.2 * 10 + 0 + 0.01 * 30 * 2$

$b = 45 - 41 = 30\%$ $\qquad G.I = 5.6$

$c = 40 - 40 = 0$

$d = PI - 10 = (40 - 38) - 10 = 12$

لپاره GI=5.6 اوس د

دجدول څخه دسرک ضخامت په لاس راوړو چه البته دترافیکي حجم د 300 څخه زیات دی

$t = 35cm$

شپږم فصل

دســــرك دجـــــوړولوطريقه

Road Construction Method

A-دبستر دطبقي جوړول (Preparation of Sub Grad):

دبستردطبقي جوړول دسرك دساختمان لومړنی كاردي چې بايد اجراشي ، دبستر دطبقي په جوړولوكي لاندې كارونه شامل دي :

(c) ketabton.com: The Digital Library

1. دساحې پاككاري (Clearing)
2. دساحې ليول كاري (Grading) چې كندنكاري اوپركاري پكې شامل دي.
3. دبسترتيپك كاري (Compaction)

دبستر طبقه كيداي شي چې په كندنكاري ، پركاري اويانورمال حالت كې قرارولري چې په دري واړوحالاتوكې كه چيرې دهغه دسطحې خاوره ضعيفه اويادگيالرونكې وي بايد هغه ترينه لرې شي اوپه ځاي يې نورموادواچول شي.

ليول كاري يا grading بايد دپروفيل له مخې د Design Level مطابق اجرا شي

نوموړې طبقه دجغل اوخاورې څخه جوړيږي چې دجغل اندازه يې 55% اودخاورې اندازه يې 45% ده . ددې طبقې ضخامت د 20-30cm پورې كيداي شي چې دانظر ډيزاين ته كيږي ولې په عمومي ډول ددي طبقې ضخامت 25cm نيول كيږي.

داطبقه بايد د 30% رطوبت لرونكې وي دكموالي په صورت كې بايدنورې اوبه وربانديې علاوه شي ترڅوتاكلي رطوبت پوره كړي اووروسته بايددرولر پواسطه كمپكشن شي .

دغه طبقه بايد د Center Line څخه د Shoulder خواته د 3-5% ميلان لرونكې وي ترڅودباران داوبوددريدو څخه مخنيوي شوي وي البته Shoulder هم د Sub Grade په طبقه كې شامل دي . په Carriage way كې بايد Compaction Test د 95% په شاوخواكې وي اوپه دې طبقه باندې هغه رولرچې 12T وزن لري 10 ځلې پرې وگرځول شي ترڅودهغه دكمپكشن فيصدي پوره كړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

:Sub Base Preparation -B

د Sub Grade او Sub base په موادوکې کوم دپام وړتغیرنشته صرف دجغل اندازه یې بایدد Sub grade دجغل داندازې څخه کمه وي اوپه دې کې هم باید غټې ډبرې پاتې نشي ځکه چې دوخت په تیریدو سره دوارده لوړپه سبب دخپل ځاي څخه تغیر کوي اودسرك دتخریب باعث ګرځي .

د Sub base په طبقه کې هم بایددجغل اندازه د 4-5cmڅخه زیاته نه وي اوهمدا- رنګه دجغل اوخاورې فیصدي ګانې په ترتیب سره 45% او 55% وي اورطوبت یې هم 30% وي . ددې طبقې دکمپکشن فیصدي پهCarriage way کې 98% اوپه پیاده رو کې باید 95% وي په دې باندې هم 12T وزن لرونکي رولر10 ځلې ګرځي راګرځي،دکمپکشن په وخت کې بایدد 15-20cm څخه زیاته اندازه جغل کمپکشن نشي ځکه چې پدې صورت کې کمپکشن خپله فیصدي نشي پوره کولاي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Base Course Preparation-C

د Base course موادهم تقریباً د Sub base او Sub grade په شان دي صرف فرق په دې کې دي چې په دې طبقه کې جغل سایز نسبت نورو طبقاتوته وړوکی وي اودخاورې فیصدي باید 35% او دجغل فیصدي 65% وي . داطبقه لرونکې د 25% رطوبت او د کمپکشن ټسټ نتیجه بې په Carriage way کې 98% اوپه Shoulder کې 95% وي

ددې طبقې ضخامت هم باید په دوه ځلې کمپکشن شي البته د 12T وزن لرونکي رولر پواسطه په 10 ځله تلو راتلوسره.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Asphalt Preparation-D

دادسرك څلورمه طبقه ده چې په دريوطريقوسره كيداي شي:

1. Asphalt

2. DBST (Double Bituminous Surface Treatment

3. SBST (Single Bituminous Surface Treatment

Asphalt: داسفالټ څخه دمخه د **Frame**په نامه يوه طبقه اچول كيږي چې په دې كې **40%** دخاوروتيل او **60%** قير يا **bituminous** استعماليږي. دغه طبقه په **100c°** كې په يو مترمربع ساحه د **1.5-2lit** اچول كيږي. ددې طبقې داچولوڅخه وروسته بيا تر **16** ساعتونو پورې موټرونوته اجازه نه وركول كيږي چې وربانديې حركت وكړي اوله دې وروسته ورته اجازه وركول كيږي ترڅودموټرونو دحركت پواسطه هغه شكې چې دسرك دسطحې څخه راوتلي وي والوزي .

ددې طبقې څخه وروسته اسفالټ شروع كيږي چې پنډوالى يې معمولاً د **7cm** څخه كم نه وي ، ددې طبقې داچولو په وخت كې حرارت بايد د **150-160c°** په شااوخوا كې وي . په دې طبقه

(c) ketabton.com: The Digital Library

کې ریګ یا Sand ، قیر یا Bituminous، منرالي پودر یا Stone dust او جغل استعمالیږي چې دجغل اندازه دډیزاین له مخې په ملي متر او کیلو ګرام یا ټن سره ورکول کیږي ، پورته مواد دماشین په ذریعه سره ګډیږي اوحرارت ورکول کیږي وروسته دا اسفالټ د Pravil Machine پواسطه ساحې ته انتقالیږي اودخپل ضخامت په اندازه په سرك اچول کیږي وروسته وربانديې رولر ګرځي اوپه صحیح ډول یې کمپکشن کوي .

دسرك په ډیزاین کې دعراده جاتو مختلف لوډونه په پام کې نیول کیږي دافغانستان دفوایدعامې وزارت دیواکسل اعظمي لوډ 12T قبول کړي دي چې پدې اساس دیوې پایې یاټیروزن 6T اعظمي په نظرکې نیول کیږي.همدارنګه دفشارتماس دارنګه لاس ته راځي چې دپایې وزن دټیردتماس په مساحت ویشل کیږي

$$P=N/A=6000kg/25*40=6kg/cm^2<7kg/cm^2$$

نوټ:په پورته فورمول کې N داکسل وزن دي چې چې مونږ 6T په نظرکې نیولي دي

A دټیرمساحت دي چې په هغه کې دټیرطول اوعرض شامل دي چې طول یې 40cmاو عرض یې 25cm دي، البته دغه قیمتونه دجدول څخه اخیستل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم فصل

دسرک په مسير کی ساختما نونه

د سرک په مسير کی مختلف ساختمانونه د توپوګرافی شرايطو اقتصادی شرايطو او همدارنګه داقليمی شرايطو په نظر کی نيولو سره مختلف ساختمانونه په نظر کی نيول کيږی چی مونږ يی په لاندی ډول سره مطالعه کوو

پــــــــــــــــــل Bridges

تعريف (Definition) : -

پل يو ساختمان دي چي د وسايلو د تګ او راتګ په صورت کی چی دلاري موانع لکه لويه کنده ، کانال ، سيند،تنګی ، دره او نور هر هغه څه چی دوسايلو دتګ اوراتګ موانع ګرځی دپورتنيو موانعو څخه د سرک د مسير د تيرولو په منظور داسي يو ساختمان چي هر قسم اراده جات په اسانی د سرک د پاسه تيرويد وړتيا ولری د پل په نامه ياديږي .

په مخکنی وختونو کی پلونه دتيږو او لرګی ، ګاډر او زياتره د خښتو د کمان په شکل ترتيب کيده چی په ځينوځايونو کی اوس هم رواج لري . په اوسنی ورځوکی پلونه اوسپنيز کانکريټونه ترتيبيږي چی دا ډول پلونه ډير محکم او دوامداره وی بايد دټولو تخنيکی شرايطو په نظر کی نيولو سره محکم ،اقتصادي او ښائسته جوړشي.

په عمومی توګه پلونه د وړواو غټو موټرنو لپاره او دريل ګاډو لپاره په نظر کی نيول شويدي

دپل اجزاو ترتيب components of bridge

په عمومی توګه پل په دوه برخو ويشل شويدي

١. دپل پاسنی ساختمانونه The super structure

٢. دپل لاندينی ساختمانونه The sub structure

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱. The super structure : په پاسنی ساختمانونو دپل کی لاندینی اجزا شامل دي

سلب،گاډر،اوږد گاډر، پیاده رو،کټاره،دسرک پوشش، طبقه

۲. Component of sub structure

دپل لاندینی ساختمانونه عبارت دي له:

۱. Abutmentدسیند غاړي تکیه ، وینگ وال ، منځنی پایي(pair) او تهدابونه .

Classification of bridgeدپلونو تقسیم بندی

کانکریتی پلونه په مختلفو ډولونو ویشل شویدي .

1. Solid slab bridge
2. Slab and Girder Bridge or t-beam bridge
3. Box girder bridges
4. Blanched cantilever bridges
5. Rigid frame bridges
6. Arch bridges
7. Cable stayed bridges
8. Suspension bridges

چي پورتنی پلونه هر یو په جدا برخو ویشل شویدي

دپل د ډیزاین نه مخکیمونږه باید د پل په انتخابولوکی لاندی مسایل په نظر کی ونیسو .

1. Topography the area
2. Hydrological data (high flood level and low water level)
3. Nature of subsoil strata (soil investigation)
4. Seismic Considerations
5. Traffic load

(c) ketabton.com: The Digital Library

6. Aesthetics (selected from of bridge should be pleasing in appearance and should serve as a land mark in harmony with itsenviroment)

7. Total time of construction

8. Total Cost

دپورتنیو معلوماتوپه اساس باید مونږ په اقتصادی توګه وکولای شو ښائسته او محکم ساختمان طرح او ډیزاین کړو .

Type of دپل په ډیزاین کی باید مونږه پوه شو کوم نوع بارونه په پل باندي عمل کوي loads to be considered in design

په پل باندیلاندی مختلف بارونه عمل کوي

1. Dead load

2. Live load

3. Impact or dynamic effect of live load

4. Wind load

5. Longitudinal forces (caused by braking acting of vehicles or abstractive effort vehicles) and lateral forces caused by live load

6. Break load

7. Longitudinal forces due to frictional of expansion bearings

8.Seismic forces

9. Temperature stresses.

دپل په ډیزاین کی پورتنی بارونو ته زیاته توجه ورکول کیږي په پل باندي نو بارونه هم عمل کوي خو موږ په دی برخه کی د پل ډیزاین په نظر کی ندی نیولی او په همدی باندی بسنه کوو

(c) ketabton.com: The Digital Library

پـــلـچـــک Culvert

پلچک دهغه ساختمان څخه عبارت دی چي هغه اوبه چی د سرک د مسیر سره تقاطع کوی په مصئون ډول د سرک د طبقاتو لاندی د سرک بلی خوا ته تیروی البته داوبو دکم مقدار لپاره که هغه په دوامداره ډول سره جریان ولری او یا هم په موقتی دول سره لکه دباران اوبه او یا هم هغه اوبه چی دسرک د جانبی ویالو په واسطه انتقالیږی نو په پورته تولو

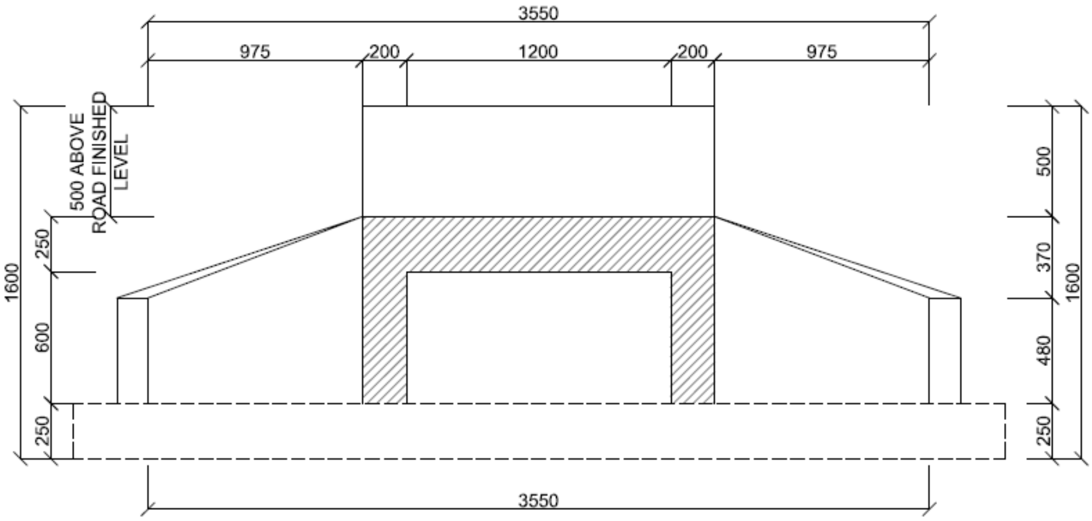
حالاتو کی پلچک په پام کی نیول کیږی اما که چیری د اوبو مقدار زیات وی او یا هم وایه (عرضی فاصله)زیاته وی نو په دی حالاتوکی پل او یا هم واش په نظر کی نیول کیږی

پلچکونه دساختمان له مخي په لاندي ډول دي :

1. کانکریتي فرش پلچکونه Slab culvert
2. پایپ پلچکونه Pipe culvert
3. بکس پلچکونه Box culvert
4. کماندارہ پلچکونه Arch culvert

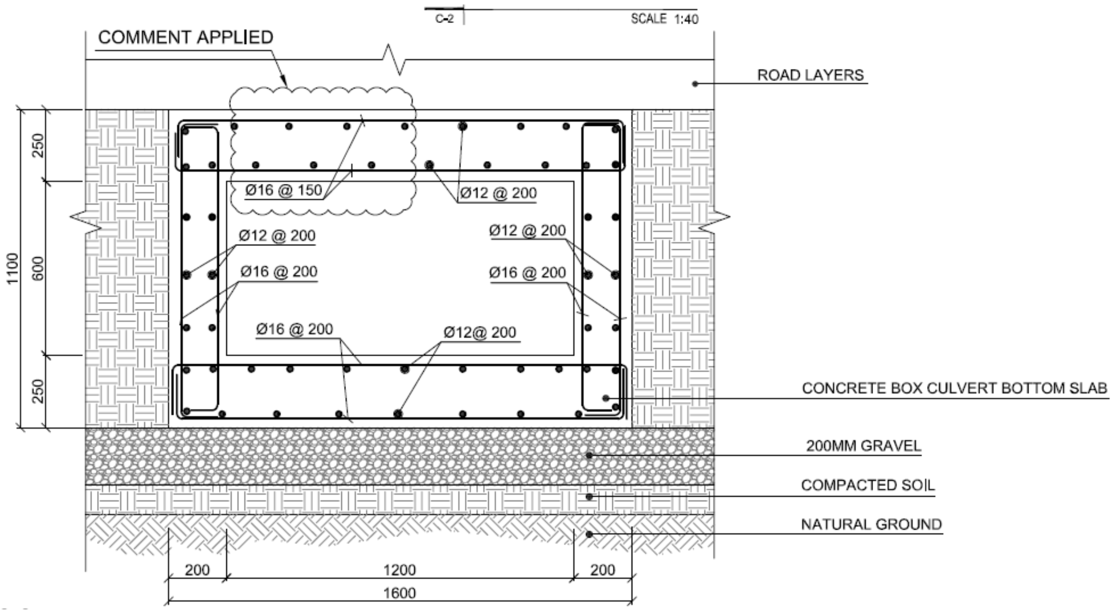
پورتني دولونه هر یو جداګانه ساختمان او استعمال ځایونه لري او هم یی د محاسبی میتود فرق لری چه زمونږ دمورد نظر سرک لپاره Slab Culvert نظر دجریان مقدار او ساحي ته مناسب او اقتصادی دی ځکه ددی سرک په ټول اوږدوالی کی ډېری د پوره محکمیت په لرلو سره په ارزانه شکل سره تر لاسه کیدای شی او هم د اوبو مقدار ددی ډول پلچک لپاره مناسب دی.

په لاندی ډول د څو پلچکونو شکلونه ښودل شوی دی

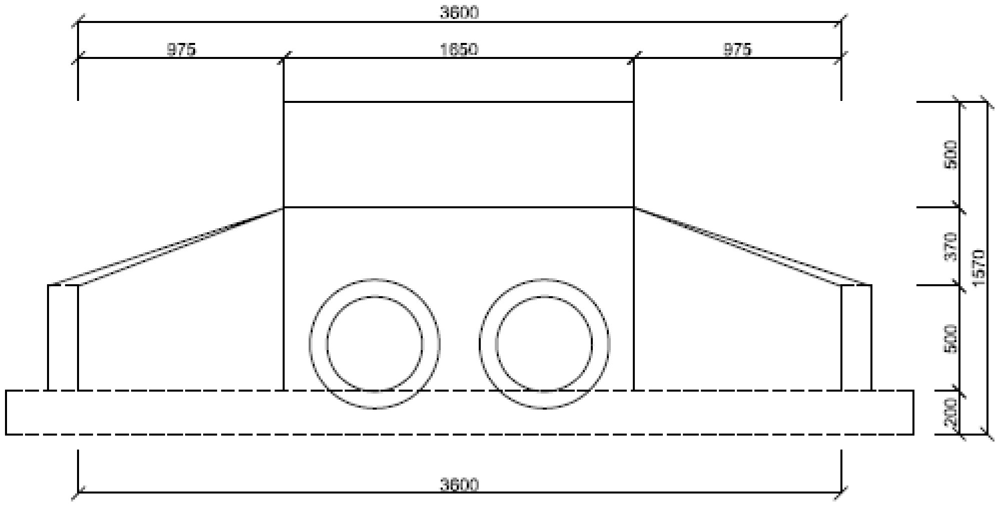


BOX CULVERT

(c) ketabton.com: The Digital Library

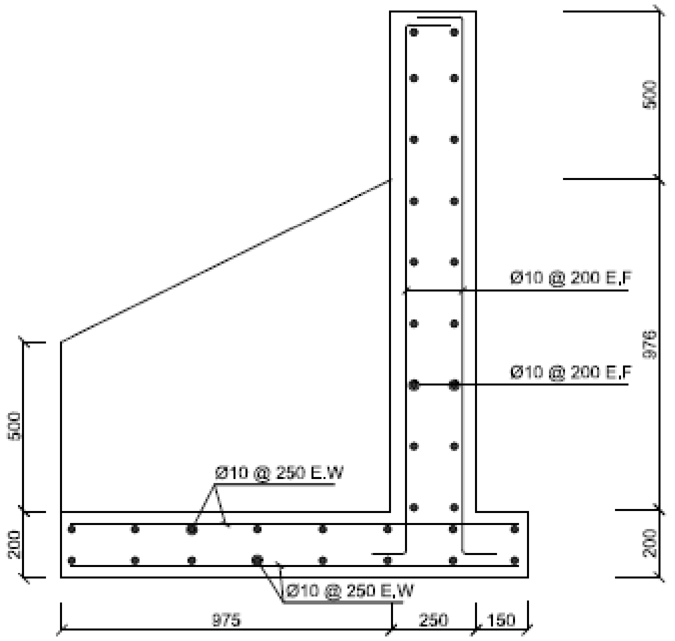


BOX CULVERT RINFORCMENT

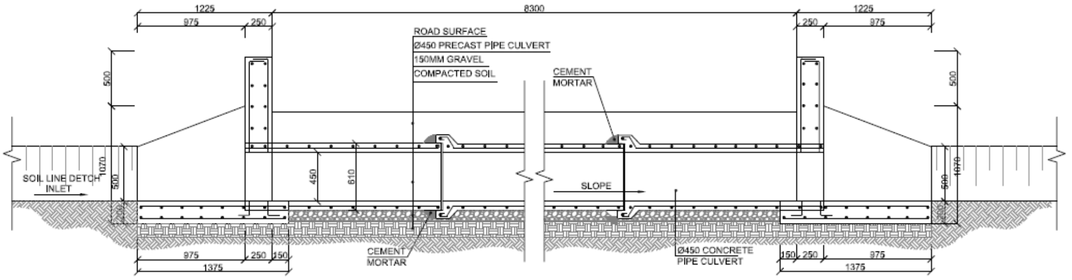


PIPE CULVERT

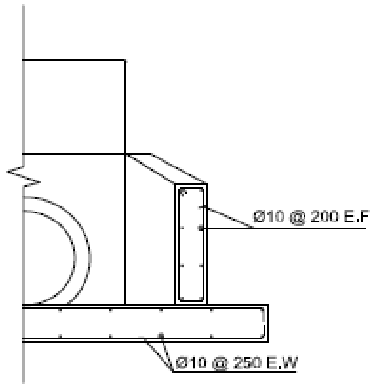
(c) ketabton.com: The Digital Library



PIPE CULVERT WING WALL REINFORCMENT



PIPE CULVERT LONGITUDINAL SECTION AND PIPE JOINTS



CULVERTWING WALL REINFORCEMENT

(c) ketabton.com: The Digital Library

Slab Culvert:

د R.C.C فرش پلچکونه دهغه پلچکونو څخه عبارت دي چه دهغي پورتنی برخه کوم چه دسرک سره هم لیول قرار لري د R.C.C فرش څخه او جانبي دیوالونه ئي دمصالحه لرونکي سنګکاری څخه جوړ شوي وي .

نوموړی پلچکونه دهغ ځایونو لپاره مناسب دی چه غرنی تیږه په ساحه کي زیات وي او هم داوبو ارتفاع زیات نه وي (دسرک دسطحي څخه).همدارنګه د ابیاری په منظور د پیپ پلچک څخه استفاده په هغه صورت کی چی داوبو مقدار کم وی ډیره اقتصادی تمامیږی زمونږ مورد نظر سرک دجیولوجیکی مطالعاتو په نظر کې نیولو سره سلب ډوله پلچکونه انتخاب کړی په لاندیني $station = 0 + 140$ کې چی کوم پلچک واقعي دی د دې ډیزاین لپاره مونږ دوه ډوله محاسبات تر سره کړي هایدرولیکي او ساختمانی

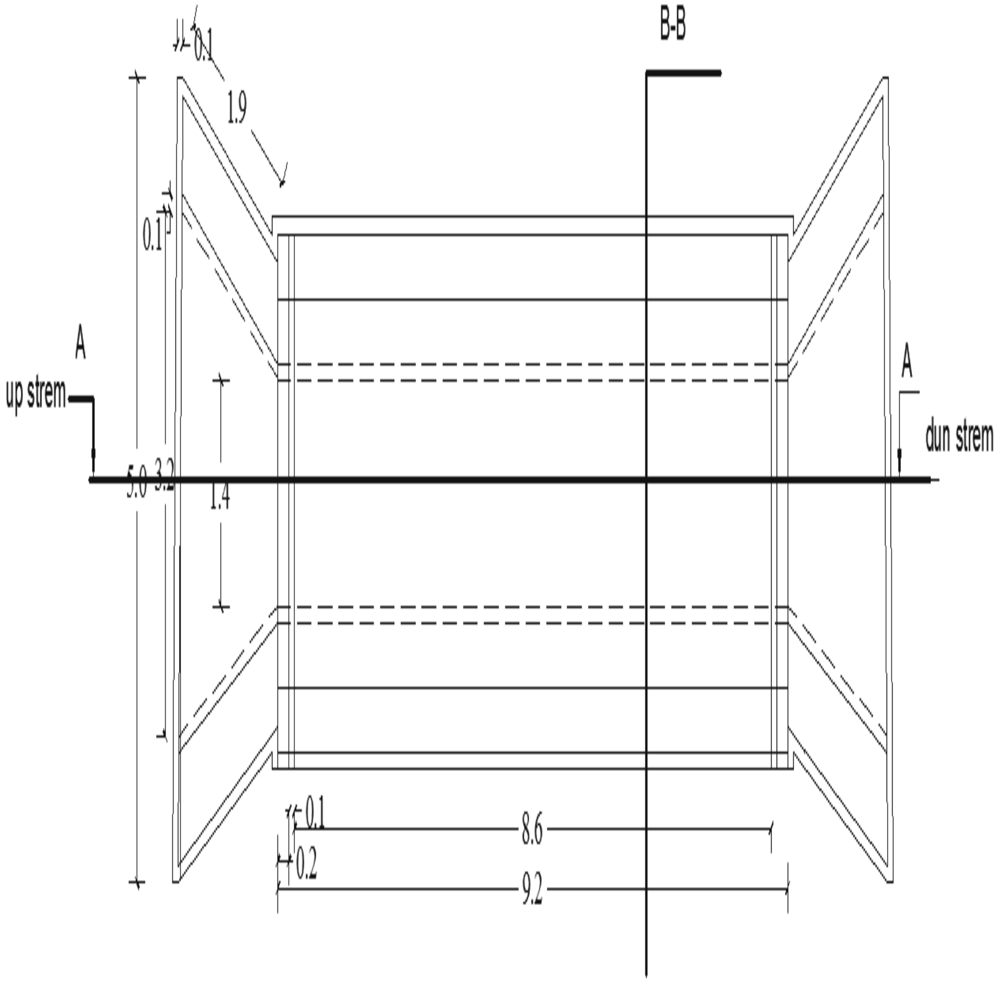
دپلچک هایدرولیکي محاسبات

دپلچک په هایدرولیک محاسبه کي نظر دجریان مقدار ته باید دپلچک ابعاد تعین کړی شی .

ځرنګه چه دمورد نظر سرک په مسیر کي پلچک دسیلابی اوبوکی ورڅخه استفاده کیږي نو نظرهایدرولوژیکی مطالعاتو ته مونږ کولی شو چه دپلچک عرض او ارتفاع تعین کړو .

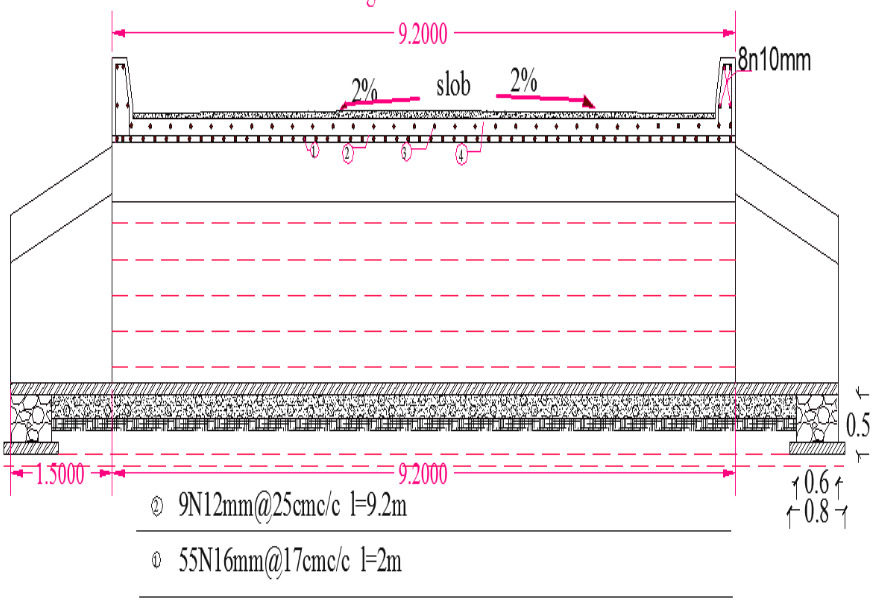
اکثراً پلچکونه نظر ویالي ته 1.0 او ارتفاع دتعین لپاره باید دویالي دجریان مقدار معلوم وي پس نظر دویالي ابعادوته دپلچک ابعاد د Free board او احتمالي شرایطو په نظر کي نیولو سره دپلچک ابعاد ټاکل کیږی دا چی زمونږه پروژه دبامیا نو ولایت دشیبر ولوسوالی په مسیر کی واقع ده دسرک مسیر زیاتره برخه په غرنی ساحه کی تیریږی او په مسیر کی له زیاتو خوړونو اوشیلو سره مخ کیږی نو مونږ لازمه وبلله چی داسی یو پلچک محاسبه کړو چی د خوړ د پاسه جوړ شوی وی او په موقتی ډول سره کار وکړی ددی ډول پلچک د ابعادو د لاسته راوړلو لپاره باید په ابتدایی شکل سره د مخکنیو معلوماتو په اساس د اوبو مقدارمعلوم وی او هم د سیلاب د راتګ په وخت کی د اوبو اعظمی اندازه high flood level څخه د اوبو اندازه په لاس راوړلای شو او له مخی یی د پلچک ابعاد په لاس راوړو، موږ په ساحه کی د باران اندازی ته په کتو او د آبګیر ساحی د مساحت په نظر کی نیولو سره د پلچک ارتفاع ۲ متره او عرض یی ۱،۶ متره په نظر کی نیسو

(c) ketabton.com: The Digital Library

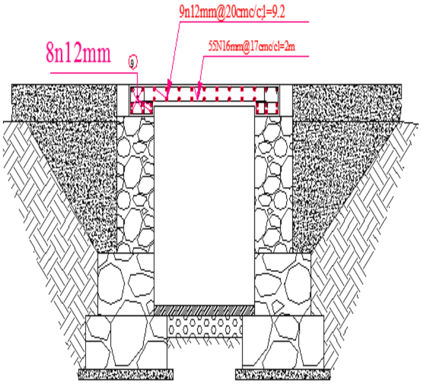


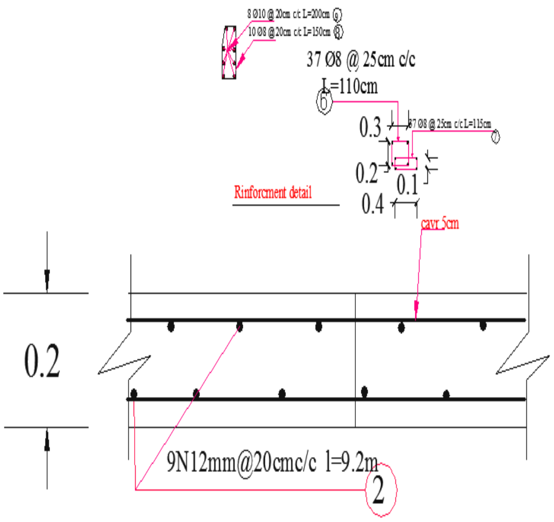
(c) ketabton.com: The Digital Library

lang seactionA-A



seaction B-B





(c) ketabton.com: The Digital Library

H=2m
h =1.5m
free board=0.5m

$$D = \frac{PO}{\gamma_{soil}})\left(\frac{1 - Sin\theta}{1 + sin\theta}\right).^{2} = \; D = \frac{100kn/m}{1.8})\left(\frac{1 - Sin30}{1 + sin30}\right).^{2}$$

$$= 55.56(0.11) = 0.60m$$

culvert heath +foundation=2m+0.6m=2.6m
H=2.6M

$$V = \frac{1}{n} * R^{\frac{2}{3}} * s^{\frac{1}{2}} \qquad A = b * h = 1.6 * 1.5 = 2.4m^{2}$$

$$0.8 = \frac{1}{0.013} * 0.54^{\frac{2}{3}} * s^{\frac{1}{2}}$$

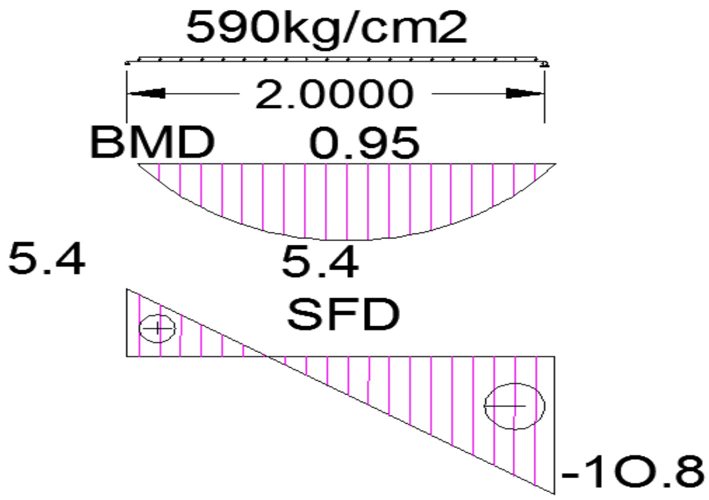
$$P = b + 2 * h = 1.6 + 2 * 1.5 = 4.6M$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{2.4}{4.6} = 0.54m$$

$$0.8 = 76.923 * 0.663 * s^{\frac{1}{2}} \qquad Q = 2.4 * 0.8 = 1.92\,\frac{m^{3}}{sec}$$

$$(s^{\frac{1}{2}})^{2} = (0.0153)^{2} = 0.0024$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



Slab Design:

FY=4200kg/cm2

Fc=200kg/cm2

Lang span=9.2m

$\boldsymbol{shartSpan = 1.6 + 0.4 = 2m}$

Thickness=0.2m

Load Calculations:

Dead Load Slab thickness $= 0.2 * 2400 = 480kg/m^2$

Wearing Course $= 0.05 * 2200 = 110kg/m^2$

Total dead load $= 480 + 110 = 590kg/m^2$

Moment and shear of Dead Load and Live Load:

(c) ketabton.com: The Digital Library

M D.L = $\frac{Wl^2}{8} = \frac{590*2^2}{8} = 295kg/m^2$

M L.L = $\frac{Pl}{4} = \frac{6000*2}{4} = 3000kg/m^2$

$M_{impact} = IF * MLL = 0.3 * 3000 = 900kg/m^2$

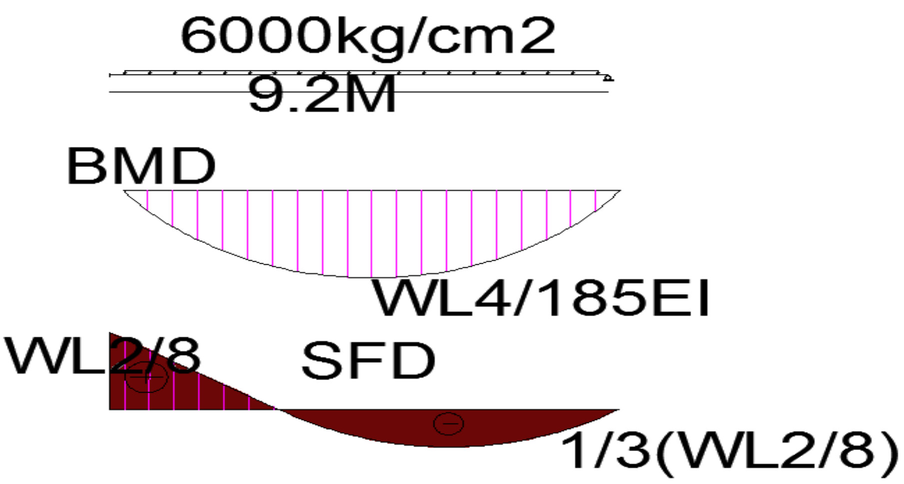
Moment Calculation:

Mu = $1.2MDL + 1.6MLL + 1Mimpact$

$Mu = 1.2 * 295 + 1.6 * 3000 + 1 * 900 = 6054kg/m^2$

Rn = $\frac{Mu*100}{\varphi*b*d^2} = \frac{6054*100}{0.9*100*15^2} = 29.9kg/m^2$

Short span rebar



(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\rho_{act} = \frac{1}{m} * 1 - \left(\sqrt{1 - \frac{2 * Rn * m}{fy}} \right)$$

$$= 24.7 * 1 - (\sqrt{1 - \frac{2 * 29.9 * 24.7}{4200}}) = 0.008$$

که چیرې fy = 4200 مارک وي نو $\rho_{min} = 0.0018$ وي.

$$\rho_{max} = 0.75 * \rho b = 0.75 * 0.020 = 0.015$$

$$\rho b = \ 0.85 * \beta i \frac{fc}{fy} \left(\frac{6100}{6100 + fy} \right)$$

$$\rho b = (0.85 * 0.85) \frac{200}{4200} \left(\frac{6100}{6100 + 4200} \right) = 0.020$$

$$\rho_{min} \leq \rho_{act} \leq \rho_{max} \qquad 0.0018 \leq 0.008 \leq 0.015(ok)$$

$$As = \rho_{act} * b * d = 0.008 * 100 * 15 = 12cm^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$S_s^1 = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3.14 * 1.6^2}{4} = 2cm^2$$

$$N = \frac{As}{A_s^1} = \frac{12}{2} = 6\ \emptyset\ 16mm@17cm\ c/c$$

$$Spaceing = \frac{100}{n} = \frac{100}{6} = 17cm\ c/c$$

1m 6

9.2 X

$$X = \frac{9.2 * 6}{1} = 55\emptyset 12mm@25\frac{c}{c} = Double\ Rebar$$

ساحه فشاری $= 50\% \times 12cm2 = 6cm2$
$= 30\emptyset 16mm@30cmc/c$

Lang span rebar

داوږد لوری لپاره دسیبنانو محاسبه

$$\rho_{min} = 0.0018$$

$$As_{min} = \rho_{min} * b * d = 0.0018x100x20 = 3.6cm^2$$

$$12\emptyset A = 1.13cm^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

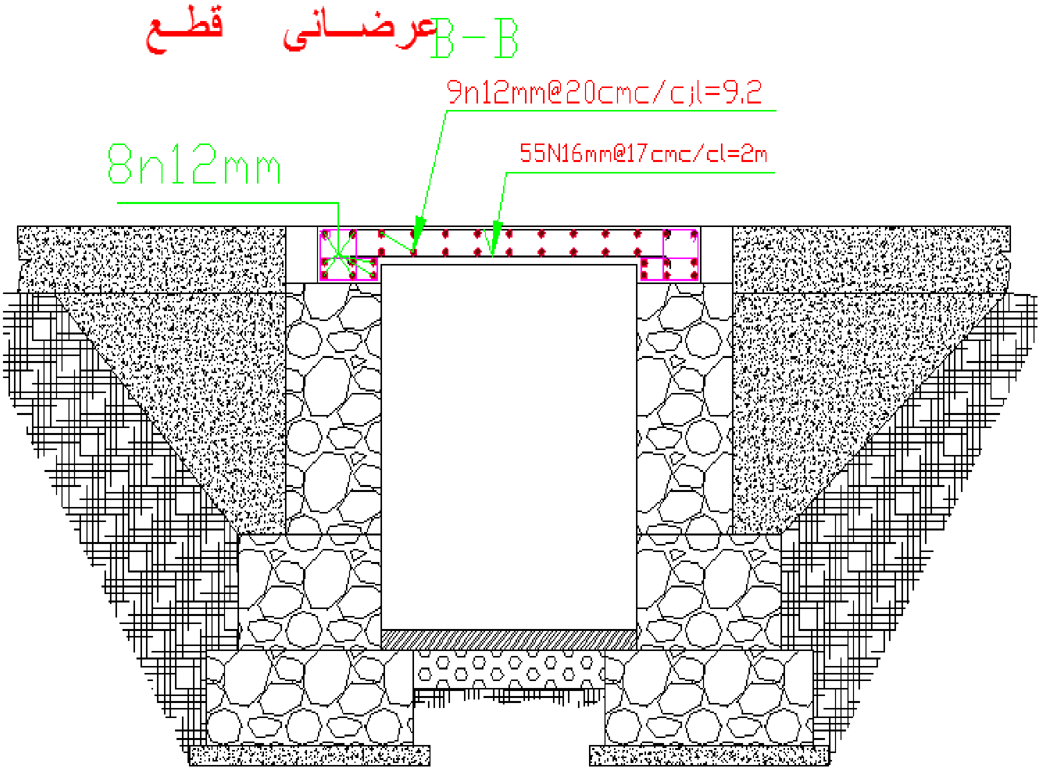
$$N = \frac{As}{A_s^1} = \frac{3.6}{1.13} = 4\ \emptyset\ 12mm@25cm\ c/c$$

$1m$ 4

2 X

$$X = \frac{2 * 4}{1} = 8\emptyset 12mm@25\frac{c}{c} = \ Double\ Rebar$$

شکل:



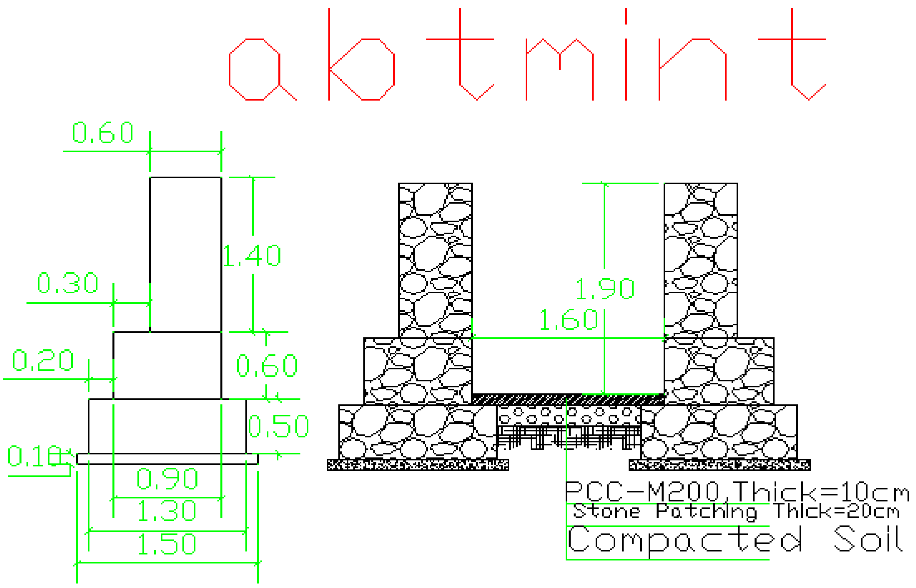
(c) ketabton.com: The Digital Library

Abutment Disgin دپلچک لپاره

Abutment دپلچک دجانبی دیوالونوڅخه عبارت چی دپلچک باورنه متحملوی او داستنا دی دیوال پشان محاسبه کیږی علاوه دخا وری دپشار
څخه عمودی بار هم برداشت کوی د ډیزاین لپاره لمړی عمودی قواوی پیداکوو

$$w_{\text{wall}}(0.6x1.4 + 0.9x0.6 + 1.3x0.5 + 1.5x0.1)2 = 4.36\text{T.m}$$

$$Resctint\ dad\ load = RD = \frac{g}{2} = g = TD.clirspon\ slab = \frac{590x2}{2} = \frac{590kg}{cm2} = 0.59T.m$$



(c) ketabton.com: The Digital Library

$$Resctit\ lave\ load = 4\frac{p}{2} = 4\frac{6Tm}{2} = 12T.m$$

دعمودی بارونومجموعه $Wtotal = Wwall + RD + RL$

$$W = 4.36 + 0.59 + 12$$
$$= 16.95T.m$$

$$Harzintal\ soil\ prishr..p = \frac{w}{2}h^{2}\left(\frac{1-sin\theta}{1+sin\theta}\right)$$

$$p = \frac{1.8(2^2)}{2}\left(\frac{1}{3}\right) = 1.2T.m$$

$$b = 0.6xH = 0.6x2.6 = 1.5m$$

$$a = 0.2xH = 0.2x2.6 = 60cm$$

د ديوال ثقل مركز پيداكوو.

$$w_x = \frac{a^2 + ab + b^2}{3(a+b)} = \frac{0.6^2 + 0.6 * 1.5 + 1.5^2}{3(0.6+1.5)}$$
$$= 0.55m$$

د ديوال په قاعده كې د محصلې قوې فاصله پيداكوو.

$$X_1 = \frac{Ps * h}{3 * w} = \frac{1.2 * 2}{3x16.95} = 0.047m$$

عين المركزيت پيداكوو.

$$e = wx + x1 - \frac{b}{2} = 0.55 + 0.047 - \frac{1.5}{2} = -0.24m$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په تهداب کې Max لپاره تشنجات پیدا کوو.

$$F_{max} = \frac{W}{b}\left(1 + \frac{6*e}{b}\right) = \frac{16.95}{1.5}\left(1 + \frac{6(-0.24)}{1.5}\right) = 0.452T.m$$

په تهداب کې Min لپاره تشنجات پیدا کوو.

$$F_{min} = \frac{W}{b}\left(1 - \frac{6*e}{b}\right) = \frac{16.95}{1.5}\left(1 - \frac{6(-0.24)}{1.5}\right)$$
$$= 22.14T.m$$

(Overturning cheek.Sد چپه کېدو په مقابل کې چیک

$$P\frac{hs}{3} < W_w * W_x => \qquad 1.2 * \frac{2.6}{3} < 16.95 * 0.55 =>$$

$$1.04 < 9.32 \qquad (OK)$$

$$\frac{MR}{MP} > (1.5 - 2) = 11.65 > 1.5 - 2(safe)$$

$$MR = W.wx = 16.95(0.55) = 9.32T.m$$

$$Mp = \frac{p \times H}{3} = \frac{1.2 \times 2}{3} = 0.8T.m = \frac{9.32}{0.8} = 11.65$$

sliding cheek.د ښویه کېدو په مقابل کې چیک

$$Ff > P = 6.78 > 1.2\ (safe)(ok)$$

$$Ff = \mu \cdot w = 0.4 \times 16.95 = 6.78T.m$$

کښیناستلو په مقابل کې چیک.

$$Wx - X1 < \frac{2}{3}b = \ 0.55 - 0.047 < \frac{2}{3} * 1.5 =>$$

$$0.503 < 1 \qquad (OK)$$

$$beam\ far\ caluarte$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\boldsymbol{beam\ tiacknic = H = 40Cm = B = 40Cm}$$

$$\boldsymbol{fy = 60gred = 60000psi = 4200kg/cm2}$$

$$\boldsymbol{fc = 200kg/cm2}$$

$$\boldsymbol{momiant\ cambination = Mu = 6.054T.m}$$

$$\boldsymbol{\rho_{act} = \frac{as}{b.d}}$$

$$\boldsymbol{As = \frac{\pi d^2}{4} = d = 16mmstell}$$

$$\boldsymbol{As = \frac{3.14 \times 1.6^2}{4} = As = 2cm2 = 2 \times 8 = 16cm2}$$

$$\boldsymbol{B = 40Cm = H = d + (5 - 7.5) = D = h - (6.5 - 7.5)}$$

$$\boldsymbol{D = 40 - 6.5 = 33.5}$$

$$\boldsymbol{\rho_{act} = \frac{16}{40.33.5} = 0.011}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\rho_{min} = \frac{14}{fy} = \frac{14}{4200} = 0.003$$

$$\rho_{max} = 0.75\rho_b$$

$$\rho_b = 0.85 - 0.05fc - \frac{280}{70} = \cdots ..Bi = 0.85$$

$$\rho_b = 0.85 \times 0.85 \times 200/4200 (= 0.03$$

$$\rho_{max} = 0.75 \times 0.03 = 0.022$$

$$\rho_{min} = \frac{14}{fy} = \frac{14}{4200} = 0.003 = 0.003 \leq 0.011 \leq 0.022(ok)$$

کوډوایی په کششی سا حه کی چی کوم سیخان اچول شوی وی دهغه ٪۱۰
ACI

په فشاری ساحه کی اچول کیږی اوکه دمقطی ټول سیخانو مساحت کافی وی کولیشو په ویشلی ډول استعمال کړو مونږ هم ویشلی

ګژدمکونو محاسبه

(1)=X≥Max{2ds,db/2}=

$$2 \times 8 = 16mm(ok) \ldots. = \frac{16}{2} = 8mm$$

$$x2 \geq Max\{16mm, db, 1.33dmax\}$$

$$db = 16mm = dmax = 20mm$$

$$1.33 \times 20 = 26.6 = (ok) =$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ا و مـو نــږ 25cm کی ګژدو مکونه استعما ل کړیدی دکوډ مطابق

L/4=200/4=25

920/25=38Ø8mm@25cmc/c

Steel bar chart								
Bar no.	Bar dia (mm)	Num. of bar	Length (m)	Total length (m)	Weight (kg/m)	Total weight (kg)	Total weight + 5 % (kg)	Shape of bar
1	16	55	2	110	1.58	173.8	182.49	
2	12	9	9.2	82.8	0.88	72.86	76.5	
3	16	30	2	60	1.58	94.8	99.54	
4	12	9	9.2	82.8	0.88	72.86	76.5	
5	10	8	2	16	0.62	9.92	10.5	
6	8	37	1.15	42.55	0.40	17.02	17.88	
7	8	37	1.15	42.55	0.40	17.02	17.88	
8	8	10	1.5	15	0.88	13.2	13.86	
9	16	8	9.2	73.6	1.58	116.28	122	
							618	

$$secand\ culvert\quad Station\quad 0+720\qquad (Rd)$$

دنوموړی پلچک لپا ره چی کوم محا سبات ترسره کیږی داهم دعظمی باران لپاره

ډیزاین شوی، موږ په ساحه کی د باران اندازی ته په کتو او د آبګیر ساحی د مساحت نظر کی نیولو سره د پلچک ارتفاع ۲ متره او عرضی ` 1.2mپه په نظرکی نیسو

0.5m Free board طول د سرک دعر ض په اندازه ده

اوس باید رامعلوم کړو چه نوموړی مقطع دځومره اوبه تیرولو ظرفیت لري

هایدرولیکی محاسبا ت

(c) ketabton.com: The Digital Library

H=2m
h =1.5m
free board=0.5m

$$D = \frac{PO}{\gamma_{soil}})\left(\frac{1 - Sin\theta}{1 + sin\theta}\right).^2 = \ D = \frac{100kn/m}{1.8})\left(\frac{1 - Sin30}{1 + sin30}\right).^2$$

$$= 55.56(0.11) = 0.60m$$

culvert heath +foundation=2m+0.6m=2.6m
H=2.6M

سرعت داوبومجازی $\mathbf{v} = (0.75 - 0.9) = \mathbf{v} = 0.8$نیولی

$V = \frac{1}{n} * R^{\frac{2}{3}} * s^{\frac{1}{2}}$ $\qquad A = b * h = 1.2 * 1.5 = 1.8m^2$

$0.8 = \frac{1}{0.013} * 0.42^{\frac{2}{3}} * s^{\frac{1}{2}}$

$P = b + 2 * h = 1.2 + 2 * 1.5 = 4.2m$

$R = \frac{A}{P} = \frac{1.8}{4.2} = 0.42m$

$0.8 = 76.923 * 0.560 * s^{\frac{1}{2}}$ $\qquad Q = 1.8 * 0.8 = 1.44\frac{m^3}{sec}$

$(s^{\frac{1}{2}})^2 = (0.018)^2 = 0.0034$

Slab Design:

Fy=4200kg/cm2

Fc=200kg/cm2

Lang span=9.2m

(c) ketabton.com: The Digital Library

$shartSpan = 1.2m$

Caller span =1.2+0.2+0.2=1.6m

Thickness=0.2m (AASHTO)په فرضی ډول مطابق

Load Calculations:

Dead Load Slab thickness. Tensile stress of steel
ds= $0.2 * 2400 = 480kg/m^2$

Wearing Course = $0.05 * 2200 = 110kg/m^2$

Total dead load = $480 + 110 = 590kg/m^2$

Moment and shear of Dead Load and Live Load:

M D.L = $\frac{Wl^2}{8} = \frac{590*1.5^2}{8} = 165.93kg/m^2$

M L.L = $\frac{Pl}{4} = \frac{6000*1.5}{4} = 2250kg/m^2$

$M_{impact} = IF * MLL = 0.3 * 2250 = 675kg/m^2$

$$Impact\ factor = \frac{4.5}{6+l} \leq 0.3 = \frac{4.5}{6+1.5} = 0.6 \nexists 0.3$$

Moment Calculation:

Mu = $1.2MDL + 1.6MLL + 1Mimpact$

$Mu = 1.2 * 295 + 1.6 * 2250 + 1 * 675 = 4629kg/m^2$

Rn = $\frac{Mu*100}{\varphi*b*d^2} = \frac{4629*100}{0.9*100*15^2} = 22.85kg/m^2$

$$m = \frac{fy}{0.85.fc} = \frac{4200}{0,85.200} = 24.7$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

Short span rebar

$$\rho_{act} = \frac{1}{m} * 1 - \left(\sqrt{1 - \frac{2 * Rn * m}{fy}} \right)$$

$$= \frac{1}{24.7} * 1 - (\sqrt{1 - \frac{2 * 22.85 * 24.7}{4200}}) = 0.006$$

که چیرې fy = 4200 مارک وي نو $\rho_{min} = 0.0018$ وي.

$$\rho_{max} = 0.75 * \rho b = 0.75 * 0.020 = 0.015$$

$$\rho b = 0.85 * \beta i \frac{fc}{fy} \left(\frac{6100}{6100 + fy} \right)$$

$$\rho b = (0.85 * 0.85) \frac{200}{4200} \left(\frac{6100}{6100 + 4200} \right) = 0.020$$

$$\rho_{min} \le \rho_{act} \le \rho_{max} \qquad 0.0018 \le 0.008 \le 0.015(ok)$$

$$As = \rho_{act} * b * d = 0.006 * 100 * 15 = 9cm^2$$

$$S_s^1 = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3.14 * 1.6^2}{4} = 2.008cm^2$$

$$N = \frac{As}{A_s^1} = \frac{9}{2} = 5 \emptyset 16mm@20cm\ c/c$$

$$Spaceing = \frac{100}{n} = \frac{100}{5} = 20cm\ c/c$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1m **5**

9.2 **X**

$$X = \frac{9.2 * 5}{1} = 46\emptyset 16mm@20\frac{c}{c} = Double\ Rebar$$

داوړدوس لورى لپاره دسيښانو محاسبه

Lang span rebar

$$\rho_{min} = 0.0018$$

$$As_{min} = \rho_{min} * b * d = 0.0018x100x20 = 3.6cm^2$$

$$12\emptyset A = 1.13cm^2$$

$$N = \frac{As}{A_s^1} = \frac{3.6}{1.13} = 4\ \emptyset\ 12mm@25cm\ c/c$$

1m **4**

1.6 **X**

$$X = \frac{1.6 * 4}{1} = 7\emptyset 12mm@25\frac{c}{c} = \ \ Double\ Rebar$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دپلچک لپاره Abutment Disgin

Abutment دپلچک دجانبی دیوالونوڅخه عبارت چی دپلچک بارونه متحملوی او داستنا دی دیوال پشان محاسبه کیږی علاوه دخا وری دپشار
څخه عمودی بار هم برداشت کوی د دیزاین لپاره لمړی عمودی قواوی پیداکووه

$$w_{\mathrm{wall}}(0.6x1.4+0.9x0.6+1.3x0.0.5+1.5x0.1)2$$
$$=3.36\mathrm{T.m}$$

$$Resctint\ dad\ load=RD=\frac{g}{2}=g=TD.clirspon\ slab$$
$$=\frac{590x2}{2}=\frac{590kg}{cm2}=0.59T.m$$

$$Resctit\ lave\ load(RL)=4\frac{p}{2}=4\frac{6Tm}{2}=12T.m$$

دعمودی بارونومجموعه $Wtotal=Wwall+RD+RL$

$$\mathrm{W}=4.36+0.59+12$$
$$=16.95\mathrm{T.m}$$

$$Harzintal\ soil\ prishr..p=\frac{w}{2}h^{2}(\frac{1-sin\theta}{1+sin\theta})$$

$$p=\frac{1.8(2^2)}{2}\left(\frac{1}{3}\right)=1.2T.m$$

$$b=0.6xH=0.6x2.6=1.5m$$

$$a=0.2xH=0.2x2.6=60cm$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دیوال ثقل مرکز پیداکوو.

$$w_x = \frac{a^2+ab+b^2}{3(a+b)} = \frac{0.6^2+0.6*1.5+1.5^2}{3(0.6+1.5)} = 0.55m$$

د دیوال په قاعده کې د محصلې قوې فاصله پیداکوو.

$$X_1 = \frac{Ps*h}{3*w} = \frac{1.2*2}{3x16.95} = 0.047m$$

عین المرکزیت پیداکوو.

$$e = wx + x1 - \frac{b}{2} = 0.55 + 0.047 - \frac{1.5}{2} = -0.15m$$

په تهداب کې Max لپاره تشنجات پیدا کوو.

$$F_{max} = \frac{W}{b}\left(1+\frac{6*e}{b}\right) = \frac{16.95}{1.5}\left(1+\frac{6(-0.15)}{1.5}\right) = 4.52T.m$$

په تهداب کې Min لپاره تشنجات پیدا کوو.

$$F_{min} = \frac{W}{b}\left(1-\frac{6*e}{b}\right) = \frac{16.95}{1.5}\left(1-\frac{6(-0.15)}{1.5}\right) = 18.08T.m$$

د چپه کېدو په مقابل کې چیک(Overturning cheek.S)

$$P\frac{hs}{3} < W_w * W_x => \qquad 1.2*\frac{2.6}{3} < 16.95*0.55 =>$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\mathbf{1.04} < 9.92 \qquad (\boldsymbol{OK})$

$$\frac{\boldsymbol{MR}}{\boldsymbol{MP}} > (\mathbf{1.5-2}) = \mathbf{11.65} > 1.5-2(safe)$$

$$\boldsymbol{MR = W.wx = 16.95(0.55) = 9.32T.m}$$

$$\boldsymbol{Mp = \frac{p \times H}{3} = \frac{1.2 \times 2}{3} = 0.8T.m = \frac{9.32}{0.8} = 11.65T.m}$$

د ښویه کېدو په مقابل کې چیک.sliding cheek

$\boldsymbol{Ff} > P = 6.56 > 1.2\ (safe)(ok)$

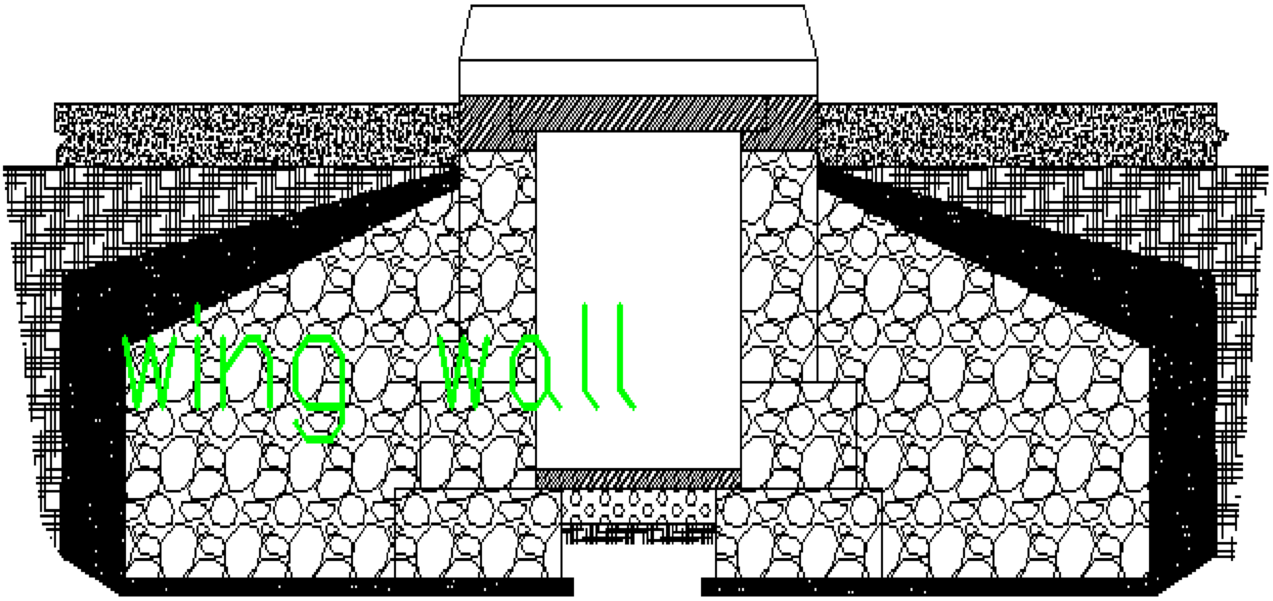
$\boldsymbol{Ff = \mu \cdot w = 0.4 \times 16.95 = 6.78T.m}$

کښیناستلو په مقابل کې چیک.

$$\boldsymbol{Wx - X1 < \frac{2}{3}\, b = \ 0.55 - 0.047 < \frac{2}{3} * 1.5 =>}$$

$\mathbf{0.503} < 1 \qquad (\,OK)$

(c) ketabton.com: The Digital Library



wing wall shear

beam analisic

$$beam\ tiacknic = H = 40Cm = B = 40Cm$$

$$fy = 60gred = 60000psi = 4200kg/cm2$$

$$fc = 200kg/cm2$$

$$momiant\ cambination = Mu = 6.054T.m$$

$$\rho_{act} = \frac{as}{b.d}$$

$$As = \frac{\pi d^2}{4} = d = 16mmstell$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$As = \frac{3.14 \times 1.6^2}{4} = As = 2cm2 = 2 \times 8 = 16cm2$$

$$B = 40Cm = H = d + (5 - 7.5) = D = h - (6.5 - 7.5)$$

$$D = 40 - 6.5 = 33.5$$

$$\rho_{act} = \frac{16}{40.33.5} = 0.011$$

$$\rho_{min} = \frac{14}{fy} = \frac{14}{4200} = 0.003$$

$$\rho_{max} = 0.75\rho_b$$

$$\rho_b = 0.85 - 0.05fc - \frac{280}{70} = \cdots..Bi = 0.85$$

$$\rho_b = 0.85 \times 0.85 \times 200/4200(= 0.03$$

$$\rho_{max} = 0.75 \times 0.03 = 0.022$$

$$\rho_{min} = \frac{14}{fy} = \frac{14}{4200} = 0.003 = 0.003 \leq 0.011 \leq 0.022(ok)$$

کوډوایی په کششی سا حه کی چی کوم سیخان اچول شوی وی دهغه ٪۱۰ ACI

په فشاری ساحه کی اچول کیږی اوکه دمقطی ټول سیخانو مساحت کافی وی کولیشو په ویشلی ډول استعمال کړو مونږ هم ویشلی

ګڅدمکونو محاسبه

(1)=X≥Max{2ds,db/2}=

$$2 \times 8 = 16mm(ok) \ldots. = \frac{16}{2} = 8mm$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x2 \geq Max\{16mm, db, 1.33dmax\}$$
$$db = 16mm = dmax = 20mm$$
$$1.33 \times 20 = 26.6 = (ok) =$$

اومونږ 25cm کی ګڼدو مکونه استعما ل کړیدی دکوډ مطابق
L/4=200/4=25
920/25=38Ø8mm@25cmc/c

استنادي ديوال

Retaining wall or Protection wall

استنادي ديـوال عبارت د هغه ساختمان څخه چه دخاوري يا اوبـو دښويدو په مقابل كي اعماريږي استنادي ديوال د مختلفو موادو څخه جوړيږي، مګر څرنګه چه زمونږ مورد نظر ديـوال په غرنۍ ساحه كي قرار لري او غرنۍ تيږه زيات پس سنګي Stone mace ته ترجيح وركول كيږي .

مورد نظر Retaining wall يا Protection wall په Station(1+080) كي موقعيت لري چه په همدي Station يو Wash يا Cause way هم وجود لري او ددي لپاره چه د Wash اوبه دسرک کنار تخريب نکړي نو Retaining په نظر كي نيول شوي دي.

دمورد نظر ديوال طول l=18m دي او ارتفاع ئې 2.2 m دی . شکل

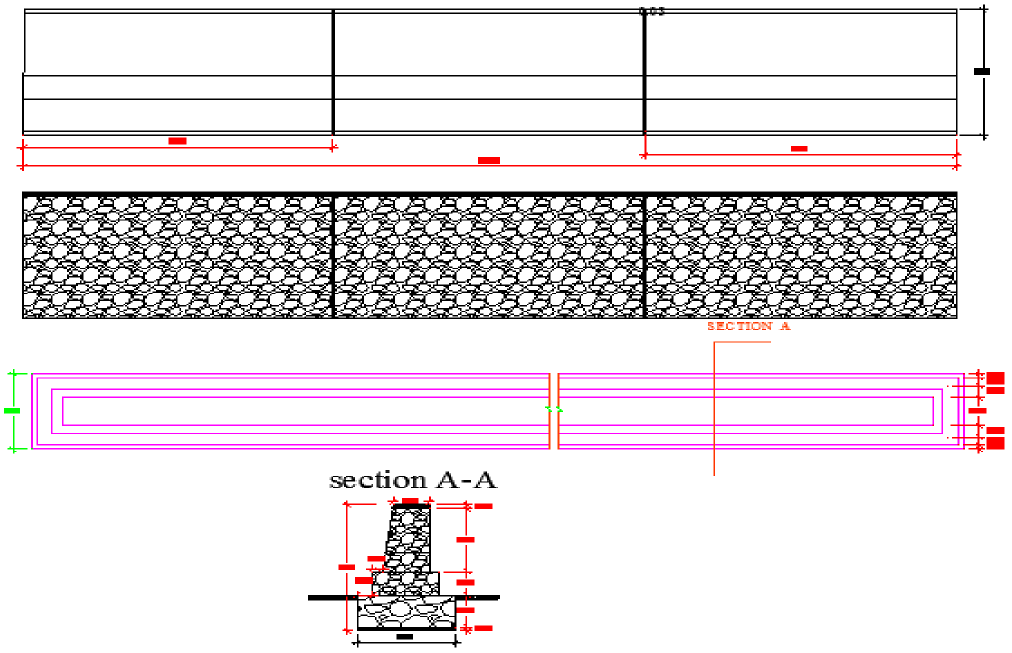
Design of protection wall

د Protection wall ابعاد نظر ارتفاع ته په مقدماتي ډول محاسبه او بيا كنترول كوو.

دديوال ارتفاع مستقيماً په ساحه كي اندازه شوي چه H1=2.2m ارتفاع

(c) ketabton.com: The Digital Library

protiction wall



عرض لانديني $b1 = 0.6 \times$h=$0.6 \times 2.2 = 1.32 = \cdots \ldots . a = 0.2 \times h = 0.2 \times 2.2 = 45$

1,5m ته چه بايد دسيندپه غاړه کي Scouring depthشتسو عمق قبلولو. کم نه وي . نو دتهداب عمق

بناء داستنادي ديوال لاندني عرض چه دمکمل ارتفاع له مخي يعني دتهداب په شمول ارتفاع

$fundiation\ depth = 1m = H + h$ =2.2+1=3m

$B = 0.6 \times H = 0.6 \times 3.2 = 1.9m \quad a = 0.2 \times 3.2 = 0.6m$

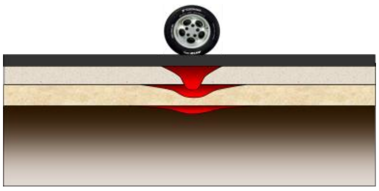
لاندينى عرض دتهداب لپاره همدارنګه نوموړي ديوال علاوه دافقي فشار څخه اضافي بار دعرادو جاتو له اثره Super Imposed load هم متحملوي داضافي بارله اثره فشار q دارنګه لاس ته راوړو. H=3m شکل

د AASHTO د code له مخي د تاير وزن په يو ساحه باندي ويشل کيږي چه دلاندي رابطي په واسطه لاسته راځي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

D=2n   B=1,2+0,06.L

دمیتود لـه مخي بـایـد دتـایـر وزن لـپـاره IRCهمدارنـگـه د
لاس تـه راوړو چـه دارنـگـه تـحـلـیـل dispersion wویـشـونـکـي عـرض یـا
دتـایـر دتـمـاس سـاحـه چـه نـظـر داکسل بـار تـه دجـدول w او bکـوو
بـار لـه پـار12Tڅخه اخـسـتـل کـیـږي چـه د Retaining wall



$$W = 50cm \ldots\ldots\ldots..b = 25`cm$$

طبقاتو ضخمات b w اوټایردتماس ساحه ده چی نظر داکسل بار ته دجدول څخه اخیستل کیږی t دی چی دمختلف موټر عرضونه په لاندی ډول پیداکوو

$$u = w \times 2t = 50 + 2.35 = 1.2m$$

$$v = b + 2t = 25 + 2.35 = 0.95\,m$$

فشاردمتمرکزبارلاسره

$$q = \frac{p1}{u.v}\ \frac{6t.m}{1.2\times0.95} = 5.26\,T.m\text{-}$$

ثقل مرکزدیوال څخه یوه فاصله لری تاثیرات نسبتآ کم دی چی دفشارپیدا کولو لپاره یو فرضی ظریف نیول کیږی

$$Q = q \times 0.7 = 5.26 \times 0.7 = 3.68\,T.m$$

د تهداب ژوروالی پیدا کوو.

$$D = \frac{P0}{\gamma s}\ \left(\frac{1-sin\varphi}{1+sin\varphi}\right)^2 \qquad \varphi = 20.25.28.30$$

$$D = \frac{100kn/m^2}{18knm^3}\ \left(\frac{1-sin30}{1+sin30}\right)^2 = 5.555 * 0.111 = 0.616m$$

دخاورې فشارپه دیوال پیداکوداضافی بارله اسره $p1 = \frac{Q_{*H}}{1} * \left(\frac{1-sin\varphi}{1+sin\varphi}\right)$

$$p۱ = \frac{3.68*3,2}{1} * \left(\frac{1-sin30}{1+sin30}\right) = \frac{11.776}{3} = 3.92T.m$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دخاوری له اسره فشارپیداکوو

$$p2 = \frac{wH^2}{2}\left(\frac{1-sin\theta}{1+sin\theta}\right) = \frac{1.8(3.2^2)}{2}\left(\frac{1}{3}\right) = 3.07T.m$$

$$P = p1 + p2 = 3.92 + 3.08 = 7T.m$$

اوس ددیوال وزن پیداکوو

$$W_w = \frac{a+b}{2} H\,\gamma_{stone} = \frac{o.6+1.9}{2} * 3.2 * 2.4 = 9.6T.m$$

د دیوال ثقل مرکز پیداکوو.

$$w_x = \frac{a^2+ab+b^2}{3(a+b)} = \frac{0.6^2+0.6*1.9+1.9^2}{3(0.6+1.9)} = 0.68m$$

د دیوال په قاعده کې د محصلې قوې فاصله پیداکوو.

$$X_1 = \frac{Ps*hs}{3*w} = \frac{7*3.2}{3*9.6} = 0.77m$$

عین المرکزیت پیداکوو.

$$e = wx + x1 - \frac{b}{2} = 0.68 + 0.77 - \frac{1.9}{2} = 0.5m$$

په تهداب کې Max لپاره تشنجات پیدا کوو.

$$F_{max} = \frac{W}{b}\left(1+\frac{6*e}{b}\right) = \frac{9.6}{1.9}\left(1+\frac{6*0.5}{1.9}\right) = 13.03T.m$$

په تهداب کې Min لپاره تشنجات پیدا کوو.

$$F_{min} = \frac{W}{b}\left(1-\frac{6*e}{b}\right) = \frac{9.6}{1.9}\left(1-\frac{6*0.5}{1.9}\right) = -2.92$$

د چپه کېدو په مقابل کې چیک. (Overturning cheek)

$$P\frac{hs}{3} < W_w * W_x => \qquad 7*\frac{2}{3} < 9.6*0.68 =$$

$$4.66 < 6.52(safe)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ښویه کېدو په مقابل کې چیک.Sliding cheek

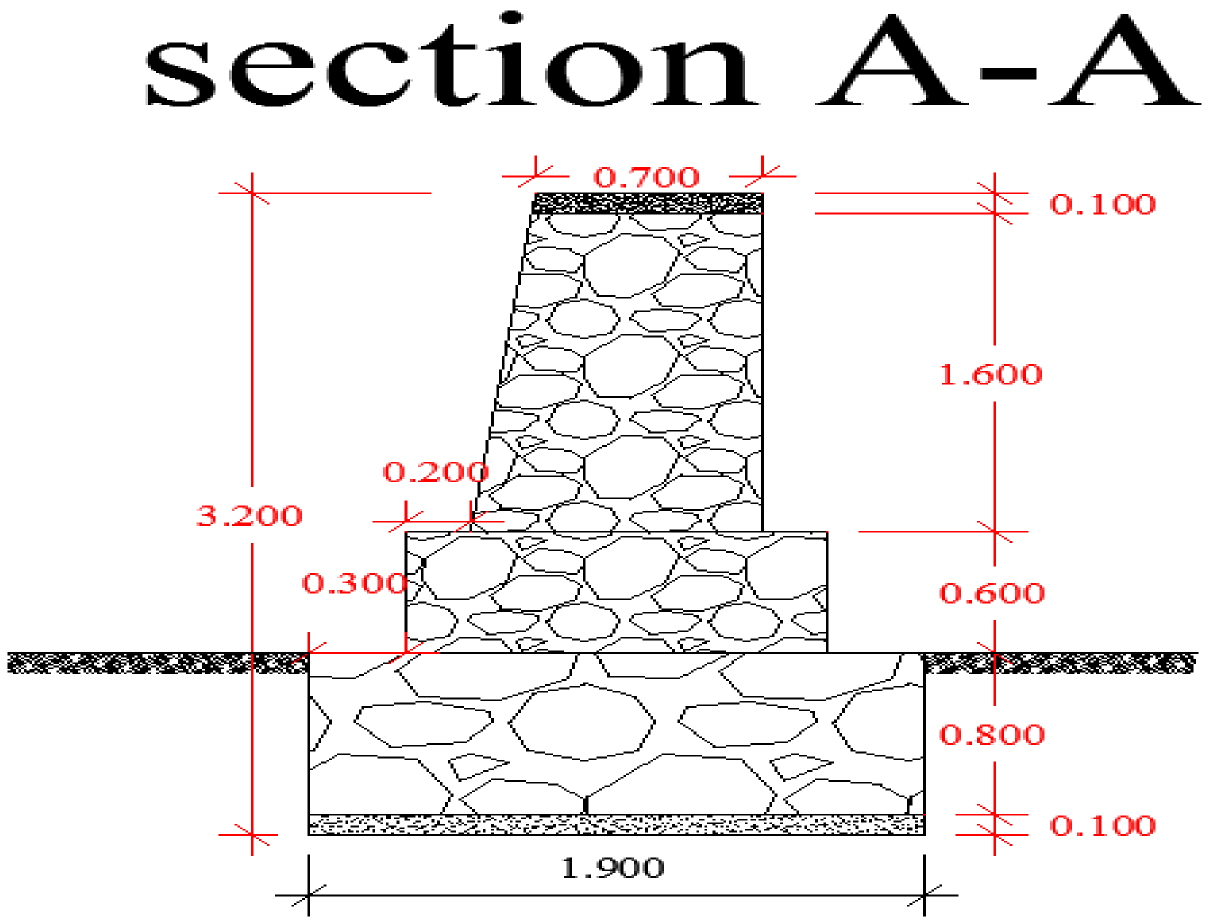
$$Ff > P = 3.84 > 3.07\ (safe)(ok)$$

$$Ff = \mu \cdot w = 0.4 \times 9.6 = 3.84T.m$$

کبنیناستلو په مقابل کې چیک.

$$Wx - X1 < \frac{2}{3} b => \quad 0.68 - 0.5 < \frac{2}{3} * 1.50 =>$$

$$0.18 < 1 \qquad (\ OK)$$



(c) ketabton.com: The Digital Library

دمورد نظر دیوال طول l=68m دي او ارتفاع ئـیm 2. دی . شکل

Design of Retaining wall

د retaining wall ابعاد نظر ارتفاع ته په مقدماتي ډول محاسبه او بیا کنترول کوو.

H1=2.m دديوال ارتفاع مستقيماً په ساحه کي اندازه شوي چه ارتفاع

h =2m

H=2+0.6=2.6m

$$D = \frac{P0}{\gamma s}\left(\frac{1-\sin\varphi}{1+\sin\varphi}\right)^2$$

$$D = \frac{100kn/m^2}{18knm^3}\left(\frac{1-\sin 30}{1+\sin 30}\right)^2 = 5.555 * 0.111 = 0.616m$$

دیو مترلپاره د خاوري فشار په دیوال باندي پیدا کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

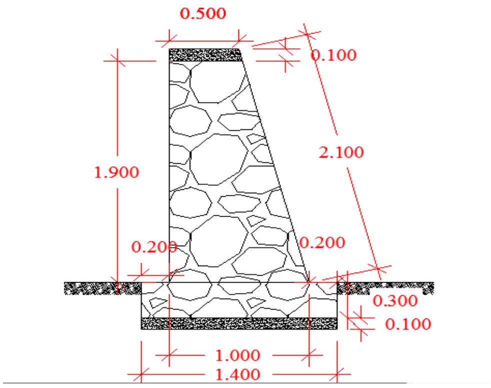
$$P = \frac{\gamma s * hs^2}{2} * \left(\frac{1 - sin\varphi}{1 + sin\varphi}\right) = \frac{1.8 * 2.6^2}{2} * \left(\frac{1 - sin30}{1 + sin30}\right)$$
$$= 2.028T.m$$

$$b = 0.6 \times 2.6 = 1.4 - - - a = 0.2 \times 2.6 = 0.5m$$

د یو مترلپاره د دیوال وزن پیداکوو.

$$W_w = \frac{a + b}{2} * H * \gamma_{stone} = \frac{0.5 + 1.4}{2} * 2.6 * 2.2$$
$$= 5.434T.m$$

section A-A



د دیوال ثقل مرکز پیداکوو.

$$w_x = \frac{a^2 + ab + b^2}{3(a + b)} = \frac{0.5^2 + 0.5 * 1.4 + 1.4^2}{3(0.5 + 1.4)}$$
$$= 0.51m$$

د دیوال په قاعده کې د محصلې قوې فاصله پیداکوو.

$$x1 = \frac{p.h}{3(w)} = \frac{2.028(2)}{3(5.434)} = 0.24m$$

عین المرکزیت پیداکوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$e = wx + x1 - \frac{b}{2} = 0.51 + 0.24 - \frac{1.4}{2} = 0.05m$$

په تهداب کې Max تشنجات پیدا کوو.

$$F_{max} = \frac{W}{b}\left(1 + \frac{6*e}{b}\right) = \frac{5.434}{1.4}\left(1 + \frac{6*0.05}{1.4}\right) = 4.72T.m$$

په تهداب کې Min تشنجات پیدا کوو.

$$F_{min} = \frac{W}{b}\left(1 - \frac{6*e}{b}\right) = \frac{5.434}{1.4} * \left(1 - \frac{6*0.05}{1.4}\right) = 3.049T.m$$

د چپه کېدو په مقابل کې چیک. (Overturning cheek.

$$P\frac{hs}{3} < W_w * W_x => \qquad 2.028 * \frac{2}{3} < 5.434 * 0.51 = 1.35 < 2.77 \quad (ok)$$

$$1.35 < 2.77(safe)$$

د ښویه کېدو په مقابل کې چیک.Sliding cheek

$$Ff > P = 3.84 > 2.028\ (safe)(ok)$$

$$Ff = \mu \cdot w = 0.4 \times 5.434 = 2.173T.m$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

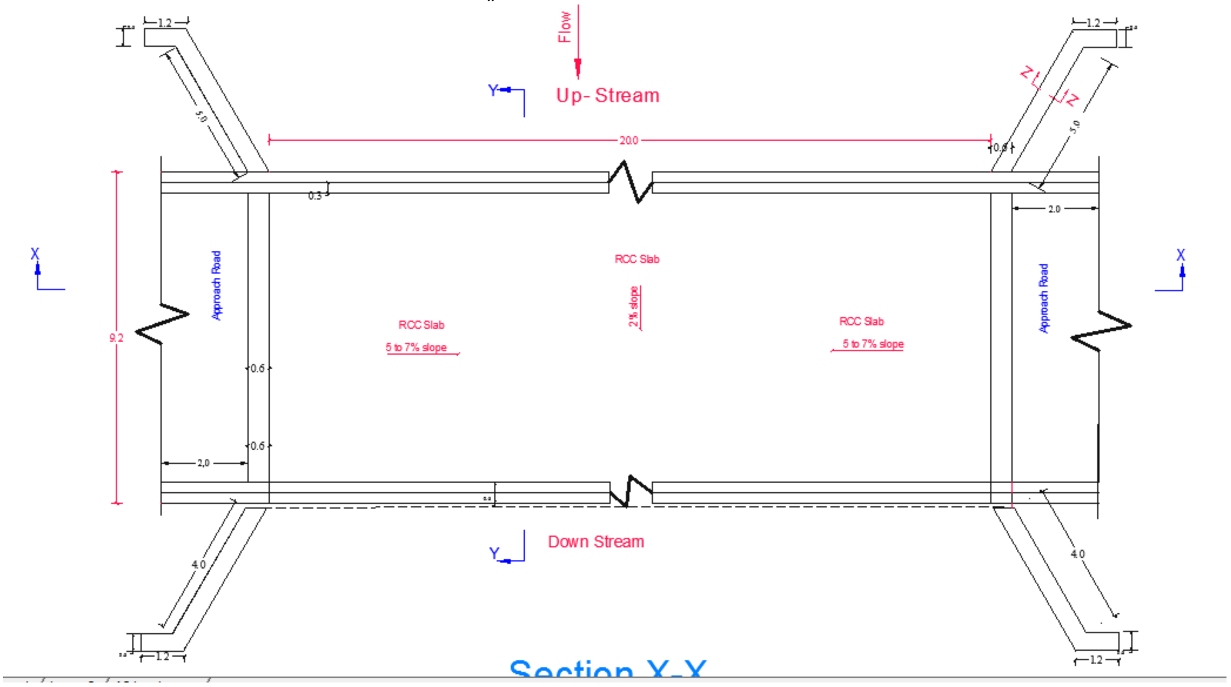
کبنیناستلو په مقابل کې چیک.

$$\boldsymbol{Wx - X1} < \frac{\boldsymbol{2}}{\boldsymbol{3}}\,\boldsymbol{b} \Rightarrow \ 0.51 - 0.24 < \frac{\boldsymbol{2}}{\boldsymbol{3}} * \boldsymbol{1.4} \Rightarrow$$

$$\boldsymbol{0.27} < 0.93 \qquad (\ OK)$$

Design of wash

Wash دسخت سرکونو دجملي ثخه p Rigid



avement دی چه علاوه دترافیکي بارونو ثخه داوبو تیرولو لپاره هم ورثخه استفاده کیږي البته په غرنی ساحو کې چه دپلچک او پل اچولو امکان موجود نه وي. نو اوبه دسرک دپاسه تیریږي چه د wash په نوم یادیږي

(c) ketabton.com: The Digital Library

Wash معمولاً دکانکریت څخه جوړیږي ځکه داوبو په مقابل کې زیات مقاومت لري مګر ددې لپاره چې په wash باندې زیات فشار واردیږي نو باید نسج اجراء شي.

څرنګه چې wash دسخت سرکونو دجملې څخه دی نو لاندې طبقې لري:

1. R.C.C slab دفرش طبقه
2. base course اساسي طبقه
3. Soil sub grade دبستر طبقه

دنوموړي ساختمان لپاره اساسي طبقه b.c او د بستر طبقه s.s بناء دسرکونو دنورو برخو پشان مواد تستونه او ضخامت په نظر کې نیول کیږي .

دفرش طبقه چه معمولاً R.C.C slab دی نظر وارده بار ته چه 12Ton او فشار
دی د Rigid pavement په ډیزاین دجدول T=20cm ټاکو .

البته دکانکریټي سرکونو لپاره دضخامت اندازه (15-25)cm دی.
بناء نظر داکسل بار او فشار ته‌دګراف څخه T=20cm ټاکو.

څرنګه د wash طول $l = 40m$ دی او مورد نظر ساحه د(دبامیانو ولایت چې یخ اقلیم لرى

بناء باید دحرارت درز په نظر کې ونیول شي او هم ارتباطي درزونه محاسبه شي. زمونږ دواش عر ض د سرک دعرض په اندازه ده 9.20m)

Spacing of Expansion joint دحرارت درز فاصله

دحرارتي درزونو ترمنځ فاصله دلاندي فورمول په واسطه محاسبه کیږي :

طولی او عرضی سلوب چې مونږ دواش لپا ره نیولی $(-5\%..7+5..7)$

دحرارتي درزونو ترمنځ فاصله دلاندي فورمول په واسطه محاسبه کیږي

S– درز اندازه چه $S = (2..3)Cm$ مګر په فورمول =1cm $\frac{2}{2}$نیمائی وضع کیږي.

C – دکانکریت حرارتي انبساطي ضریب C=10.10-6 per c0

(c) ketabton.com: The Digital Library

t1 - دکانکریټ په وخت کي دحرارت درجه $t1 = (10 - 20)c^{\circ}$

t2 – دساحي اعظمي درجه حرارت $30c^{\circ}$

$$\Delta l = l1.\Delta t.\alpha \ldots \ldots \Delta l = l1(t2 - t1)$$

يعنى نظر دحرارت درز ته بعد د50ه متر ثخه slab واچول شى $\Delta l = 1cm$

$$t2 = 30c^{\circ} \ldots .t1 = 10c^{\circ}$$

$$1 = L1(30 - 10)10.10^{-6} = \frac{1}{200 \times 10^{-6}} = \frac{10^6}{200} = 50m \ldots$$

دارتباطي درزونو ترمنځ فاصله Spacing of contraction joints

کچير کانکريټ بدون دسيخ وي نو $L = \frac{2.S_S}{W.F}.10^4$

L – دسلب طول

SS – دکانکريټ مجازي کشى مقاومت

W – دکانکريټ حجمي وزن

F – د اصطکاک ضريب

ځرنګه چه په مورد نظر washکسيخان هم استعمال شوي بناء دارتباطي درزونو ترمنځ فاصله دلاندي رابطي ثخه محاسبه کيږي .

canstraction joints

b – دسلب طول $Ls = \frac{200.Ss.As}{b.h.w.f}$

–Ss دسيخانو مجازي کشي مقاومت $Ss = Sc = fy = 4200kg/cm2$

مګر دمطمين کيدو په خاطر $Ss = \frac{4200kg/cm2}{2}$

$$fc' = 250kg/cm2(mark\ cancrite)$$

$$\frac{4200}{2} = 2100kg/cm2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

As – پـه فـي متـر کـي دسيخانـو مساحت

b – دسلب عرض **b=4.6m**

h – دسلب ضخامت **h=20cm**

W – دکانکريت حجمي وزن **W=2500 kg/cm2**

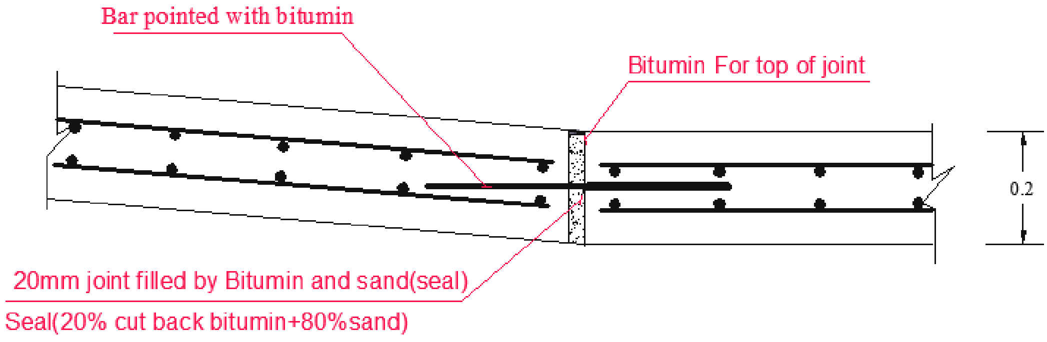
F – د اصطکاک ضريب **f=1, 5** دکانکريت لپاره دجدول ځخه:

$$AS = \frac{L.W.F}{2Ss} = \frac{4.6(2500)(1.5)}{2(2100)} = 4.10cm2$$

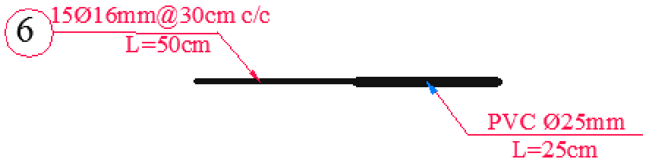
$$\min Rebar = 4.10 \times 2 = 8.22cm2$$

$$Ls = \frac{200.2100.4.1}{4.6.20.2500.1.5} = \frac{1722000}{345000} = 4.99 = 5m$$

Detial of joint



Dowel bar



بنـاء بـايـد دسلب دتختي طول $L = 5m$ واچول شي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Design of Reinforcement

سیخبندي ددي لپاره کیږي چي په کانکریت کي ددرزونو څخه وژغورل شي او هم دکانکریتو دانحناء اویا انقباض سبب ونه ګرځي .

دسلب په في متر کي طولاني او یا عرضاني سیخ دلاندي رابطي پواسطه محاسبه کیږي .

(A) دسلب په في متر طول اویا عرض کي سیخان

$$A = \frac{L.f.w}{2.s}$$ عرضانی سیخان

$$A = \frac{5 \times 1.5 \times 2500}{2 \times 2100} = 4.47cm2$$

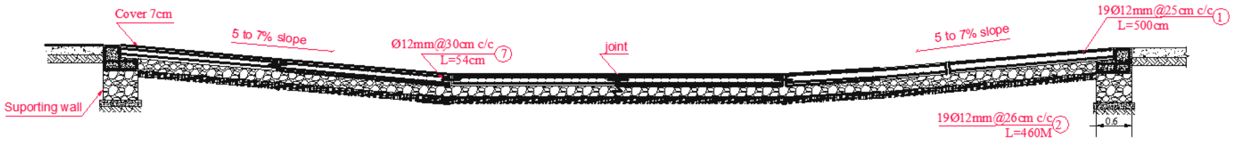
$w = 2500kg/cm2$ دکانکریت حجمي وزن – W

$$\min ribar = 4.47.2 = 8.93cm2(dabul\, ribar)$$

$$spicing\, ribar = \frac{100(1.13)}{4.47} = 25cm.c/c$$

Section X-X

L=40m



$$Nobr\, of\, Ribar = \frac{4.47}{1.13} = 4\, fe\, metar$$

$$\frac{1m}{4} \emptyset 12mm@25cm.c/c$$

$$1 - 4$$

4.6---x(x=19$\emptyset 12mm@25cm.c/c$

$$38\emptyset 12mm@25cm.\frac{c}{c} = daubl\, Ribar$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دسلب په في متر طول كي دسيخانو مساحت ديو طبقي لپاره

$$Alangspan = \frac{l.f.w}{2.s} = A1 = \frac{4.6(1.5)(2500)}{2(2100)} = 4.1Cm2$$

Using

$$spicing\ ribar = \frac{100(1.13)}{4.1} = 25cm.c/c$$

$$Nobr\ of\ Ribar = \frac{4.1}{1.13} = 4\ fe\ metar$$

$$\frac{1m}{4} \emptyset 12mm@25cm.c/c_1 \ldots$$

1---4

4.6—x= $x = 19\emptyset 12mm@25cm.c/c(daobl\ ribar)$ r^2

Tie bars ياعرضاني سيخان دسلب په طول كي(په طولاني درز) كي اچول كيږي او وظيفه ئي داده چه دوه څنګ په څنګ سلبونه سره محكم او ارتباط وركړي.

نوموړي سيخان هيڅ وزن نه انتقالوي بلكه سلبونه سره يوځاى كوي .

عرضاني سيخان په في متر كي دلاندي فورمول په واسطه محاسبه كيږ ي:

$$AS = \frac{b.h.w.f}{100.Ss}$$

b – دسلب عرض (دسرک نيمائى عرض) **b=4.6m**

h – دسلب ضخامت **h=20cm**

(c) ketabton.com: The Digital Library

f – د اصطکاک ضریب f=1,5

w – دکانکریت حجمي وزن

Ss – دسیخانو مجازي کششي مقاومت $Ss = 2100kg/cm2$

له دي ځایه دعرضاني سیخانو مساحت

$$AS = \frac{b.h.w.f}{100.Ss} = \frac{5 \times 20 \times 2500 \times 1.5}{100 \times 2100} = 1.789cm2$$

Nobar of rebar(=1.789/0.785=3Ø10mm femetr

Spacing=0.785×100/1.789=44cm

نوموړی سیخان دکوډمطابق باید دیرش سانتی څخه په زیاته فاصله کی وانه چول شی

1----3

5----X/X=15Ø10mm@30cm.c/c

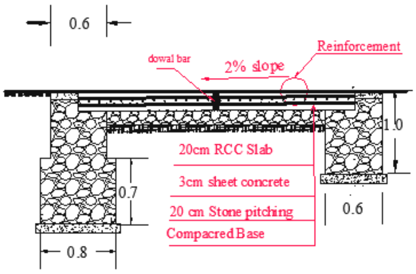
Length of Tie bars دعرضاني سیخانو دطول محاسبه

دعرضاني سیخانو طول نظر دسلب ضخامت او دسیخ قطر ته (d او h) ته دجدول څخه هم اخستلای شو.

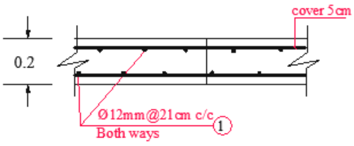
چه دجدول څخه $l = 55_{cm}$ او دفورمول په واسطه هم محاسبه کولای شو چه

(c) ketabton.com: The Digital Library

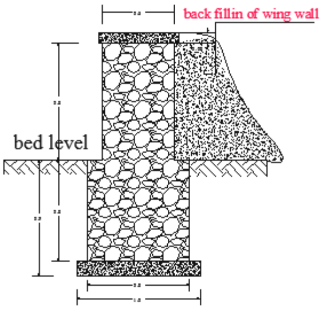
Section Y-Y



Reinforcement Detial



section Z-Z (detial of wing wall)



$$l = \frac{d.Ss}{2.bs} = \frac{1 \times 2100}{2 \times 15} = 54cm$$

D – د سيخ قطر په سانتي متر
d=1cm

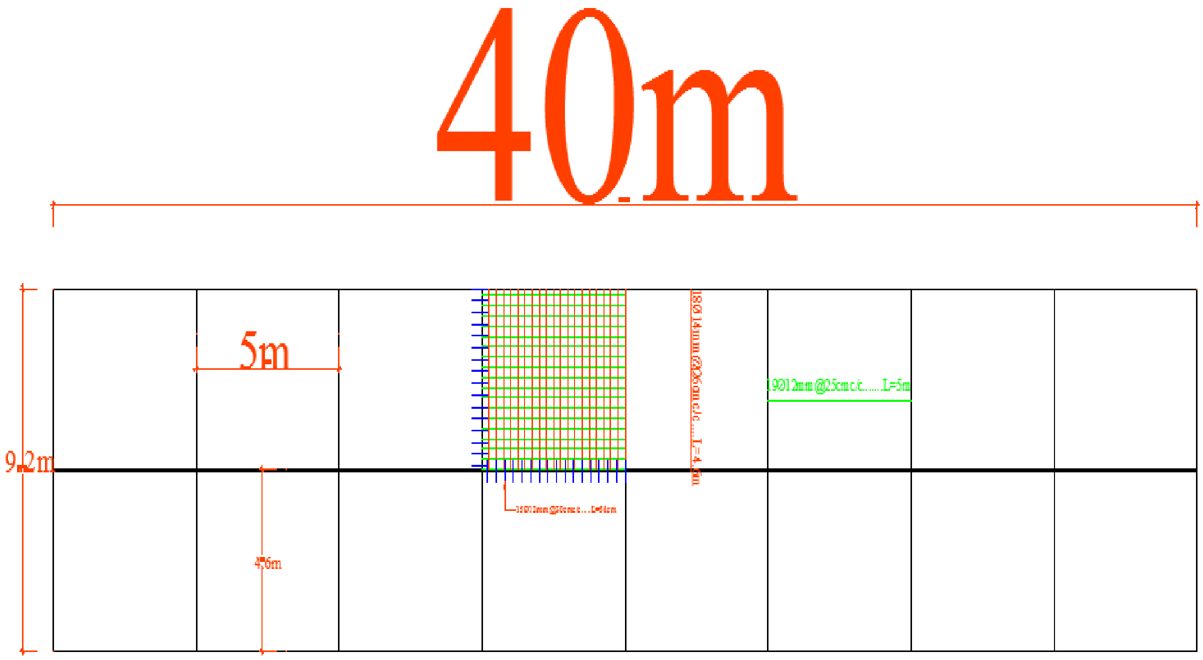
S_b – په کانکريتو کي کششي تشنج bond stress چه
$sb = 15kg/cm2$

پس دعرضاني سيخانو طول L=60cm په عملي ډول بايد تطبيق شي.

همدارنګه د slabs سلبونو لپاره طولي سيخان Dowel bar هم اچوو بدون محاسبه نظر مشخصاتو ته (چي جدول خخه طولي سيخان په فاصله دى دکود مطابق

(16Ø 16mm@30cm.c/c...L=40cm

(c) ketabton.com: The Digital Library



beam far wash

$$fy = 60gred = 60000psi = 4200kg/cm2$$

$$fc = 200kg/cm2$$

$$momiant\ cambination = Mu = 6.054T.m$$

$$\rho_{act} = \frac{as}{b.d}$$

$$As = \frac{\pi d^2}{4} = d = 16mmstell$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$As = \frac{3.14 \times 1.6^2}{4} = As = 2cm2 = 2 \times 8 = 16cm2$$

$$B = 40Cm = H = d + (5 - 7.5) = D = h - (6.5 - 7.5)$$

$$D = 40 - 6.5 = 33.5$$

$$\rho_{act} = \frac{16}{40.33.5} = 0.011$$

$$\rho_{min} = \frac{14}{fy} = \frac{14}{4200} = 0.003$$

$$\rho_{max} = 0.75\rho_b$$

$$\rho_b = 0.85 - 0.05fc - \frac{280}{70} = \cdots..Bi = 0.85$$

$$\rho_b = 0.85 \times 0.85 \times 200/4200(= 0.03$$

$$\rho_{max} = 0.75 \times 0.03 = 0.022$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\rho_{min} = \frac{14}{fy} = \frac{14}{4200} = 0.003 = 0.003 \leq 0.011$$
$$\leq 0.022(ok)$$

کوډوایی په کششی سا حه کی چی کوم سیخان اچول شوی وی دهغه ٪۱۰
ACI

په فشاری ساحه کی اچول کیږی اوکه دمقطی ټول سیخانو مساحت کافی وی کولیشو په ویشلی ډول استعمال کړو مونږ هم ویشلی

ګڑدمکونو محاسبه

(1)=X≥Max{2ds,db/2}=

$$2 \times 8 = 16mm(ok) \ldots . = \frac{16}{2} = 8mm$$
$$x2 \geq Max\{16mm, db, 1.33dmax\}$$
$$db = 16mm = dmax = 20mm$$
$$1.33 \times 20 = 26.6 = (ok) =$$

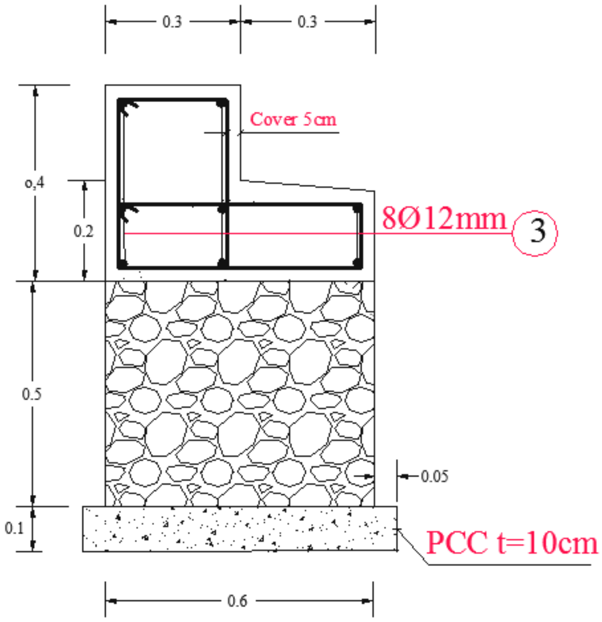
اومونږ 25cm کی ګڑدو مکونه استعما ل کړیدی دکوډ مطابق

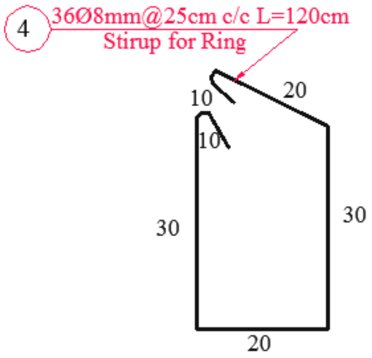
L/4=200/4=25

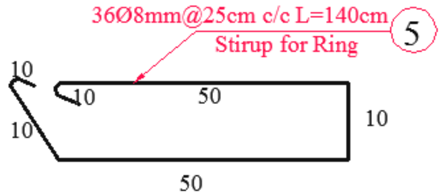
Ø8mm@25cmc/c

(c) ketabton.com: The Digital Library

Detial of Suporting wall







(c) ketabton.com: The Digital Library

Steel bar chart

Bar no.	Bar dia (mm)	Num. of bar	Length (m)	Total length (m)	Weight (kg/m)	Total weight (kg)	Total weight + 5 % (kg)	nombr of slab	Shape of bar
1	12	19	5	95	0.88	83.6	87.78	16	
2	12	19	4.60	87.4	0.88	76.9	80.74	16	
3	12	8	9.2	73.6	0.88	64.76	68	6	
4	8	36	1.2	43.2	0.40	17.28	18.14		
5	8	36	1.4	50.4	0.40	20.16	21.16		
6	16	16	0.5	8	1.58	12.64	13.27	8	
7	12	15	0.54	8.1	0.88	7.128	7.48	16	
							tottale weth 3370		

ويالە ديزاين

(c) ketabton.com: The Digital Library

څرنګه چی زمو نږ پروژه دبامیانو ولایت دشیبر په لاره ده داسیمه یخ اقلیم تیزباران لری نو مونږ دلا زم وګڼله چی ترسوپه دغو (station 1+080..1+300

کی ترسو دسرک غاړی با ران تخریب نکړی نومونږ ه دسلو ب مطابق یو طرف ته ویاله ډیزاین کړ ی په لا ند ی مشخصاتو سره دباران اندازه پیداکوولسو کلونو

لپاره   داوبو مقدار عرضی میلا ن او دمقطع ډیزاین

Curyjvy=7m

Solder=1+1=2m

Open are =30m

Tam=10yar

L=220m

ترټولو لری نقط چی اوبه ورڅخه راځی په ۳۰مټره کی ٪۵میلان لری ویا لی ته

داوبو درسیدولو وخت ۱۰دقیقی ده

$$t1 = 10minat = t2 = \frac{0.08m}{sec} = \frac{220}{0.8 \times 60} = 5mint$$

$$10minat + 5minat$$

15دقیقو لپاره په لسو کلونو کی دبا ران شدت 100mm/haur

$$i = \frac{100}{60 \times 60} = 0.03$$

$$A1 = 7 \times 220 = 1540m2 \ldots\ldots c1 = 0.8$$

$$A2 = 2 \times 220 = 440m2 \ldots\ldots c2 = 0.7$$

$$A3 = 30 \times 220 = 6600m2 \ldots\ldots c3 = 0.3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$C=\frac{A1.C1+A2.C2+A3.C3}{A1+A2+A3}$$

$$C=\frac{1540(0.8)+440(0.7)+6600(0.3)}{1540+440+6600}=0.41$$

$$descharch\ of water=C.I.AD=0,41\times 0.03\times 16$$
$=0.196m3/sec$ داوبومقدار

$$A=\frac{Q}{V}=\frac{0.196}{0.8}=0.245m2$$

$$A=\frac{(B+B+3D)D}{2}=0.245=0.5d+1.5d2=1.5d2+0.5d-0.245$$
$=$

$$d=\frac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{2a}=\Delta=b2-4ac=1.72$$

$$d=0.28m$$

مونږ تو ل ژوروالی یعنی ډیپ ۴۰سانتی نیسو دواړوطرفونو میلان په لاندی ډول

$$0.28\times 2=0.56=p=0.5+2\times 0.56=1.62m2$$

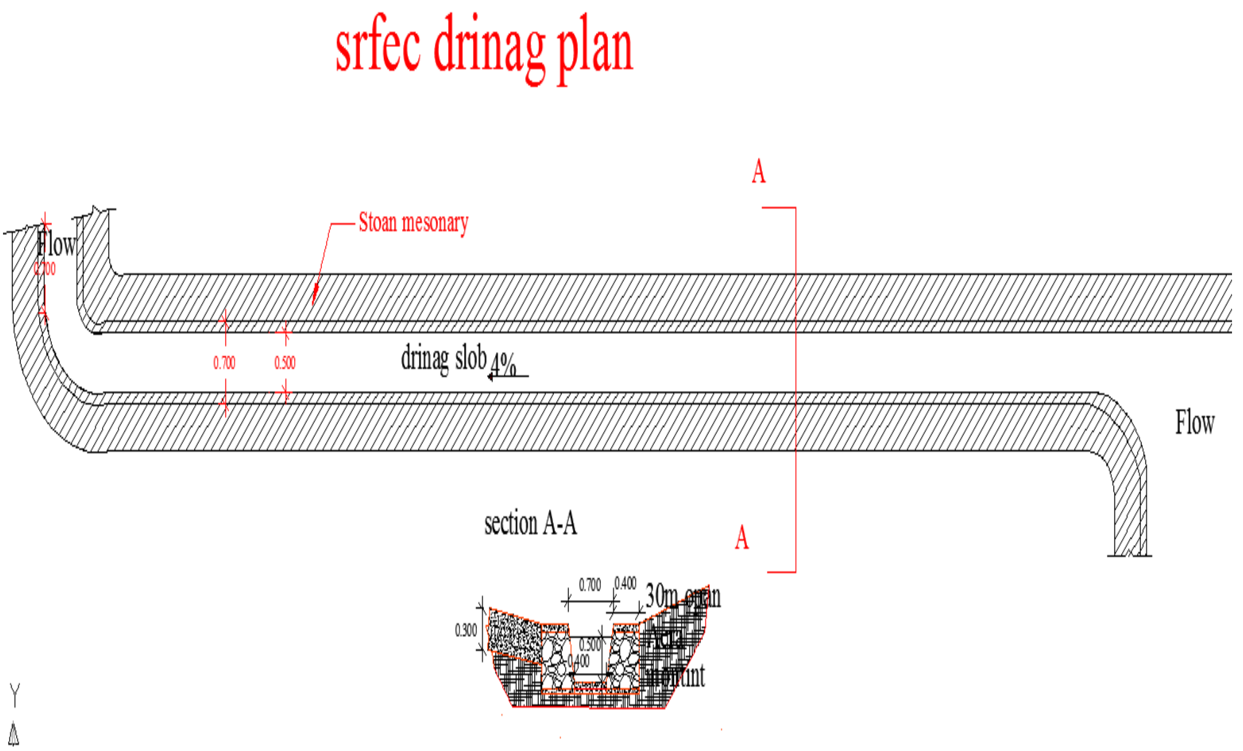
$$R=\frac{A}{P}=\frac{0.245}{1.62}=0.16m$$

$$v=\frac{1}{n}R^{\frac{2}{3}}\times S^{\frac{1}{2}}=$$

$$0.8=\frac{1}{0.02}0.16^{\frac{2}{3}}\times S^{\frac{1}{2}}=S=0.043=4\%$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

عرضی میلا ن=0.043=4%



$$sarfc\ dring\ wall\ calculiation$$

ARCمیتودله لمخی تیر لپاره عرضی قوی ماحسبه

$$T = 0.35Ticknicof\ road$$

$b\ \ldots.\ and\ \ldots.\ w$ تماس تایر

$u \ldots and..v =$ موثرعرضونه

$$u = w + 2.t = 50 + 2.35 = 120cm$$

$$v = b + 2.t = 25 + 2.35 = 95cm$$

$q0 = 31.5t/m$ دطبقیتولوزن

$$q = \frac{p}{u.v}. = \frac{6t}{1.2 \times 0.95} = 31.5t/m$$

خرنګه چی دتایر دعمل نقطه دثقل مرکز ددیوال څخه یوه فاصله لری او تاسیر نسبت کم دی دفشاردپیداکولولپاره اختیاری ظریب نیسو

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$q = q0 \times 0.2 = 31.5 \times 0.2 = 3.78t/m$$

$$p1 = w \times h \times (\frac{1 - sin\emptyset}{1 + sin\emptyset})$$

$$stoanprishar = p1 = 3.78 \times 0.7 \times \left(\frac{1 - 0.5}{1 + 0.5}\right)$$
$$= 0.88t.m$$

$$soilprishar = p2 = 1.8 \times 0.7(2)/2 \quad \times \left(\frac{1}{3}\right) = 0.147t/m$$

$$p = total = p1 + p2 = 0.88 + 0.147 = 1.027t/m$$

$$Ww = \frac{\gamma h}{2}(a + b) =$$

$$Ww = \frac{2.2 \times 0.6}{2}(0.4 + 0.5) = 0.83t/m$$

د دیوال ثقل مرکز پیداکوو.

$$w_x \quad = \frac{a^2 + ab + b^2}{3(a + b)} = \quad \frac{0.4^2 + 0.4 * 0.5 + 0.5^2}{3(0.4 + 0.5)} = 0.4m$$

د دیوال په قاعده کې د محصلې قوې فاصله پیداکوو.

$$x1 = \frac{p.h}{3(w)} = \frac{1.02(0.6)}{3(0.83)} = 0.15m$$

عین المرکزیت پیداکوو.

$$e = wx + x1 - \frac{b}{2} = 0.4 + 0.15 - \frac{0.5}{2} = 0.3m$$

په تهداب کې Max تشنجات پیدا کوو.

$$F_{max} = \frac{W}{b}\left(1 + \frac{6*e}{b}\right) = \frac{1.02}{0.5}\left(1 + \frac{6*0.3}{0.5}\right) = 9.3T.m$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په تهداب کې Min تشنجات پیدا کوو.

$$F_{min} = \frac{W}{b}\left(1 - \frac{6 * e}{b}\right) = \frac{1.02}{0.5} * \left(1 - \frac{6 * 0.3}{0.5}\right) = -5.3T.m$$

د چپه کېدو په مقابل کې چیک. (Overturning cheek.

$$P\frac{hs}{3} < W_w * W_x => \qquad 1.027 * \frac{0.6}{3} < 0.83 * 0.4$$
$$= 0.20 < 0.33 \ (ok)$$

$$0.2 < 0.33(safe)$$

د ښویه کېدو په مقابل کې چیکSliding cheek.

$$Ff > P = 1.52 > 1.027(safe)(ok)$$

$$Ff = \mu \cdot w = 0.4 \times 3.78 = 1.52t.m$$

کښیناستلو په مقابل کې چیک.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\boldsymbol{Wx - X1} < \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{3}}\,\boldsymbol{b} => \quad 0.4 - 0.15 < \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{3}} * \mathbf{0.5} =>$$

$$\mathbf{0.25} < 0.34 \qquad\qquad (\ OK)$$

اتم فصل

دسرك جوړوني ماشين آلات

Highway Machinery

مقدمه:

سرك دماشين آلاتواوبشري قوې په واسطه جوړيږي چې دماشين آلاتوپه واسطه ډيراقتصادي دي. په ننني زمانه کې دسرك جوړوني په تولوپروژوکي دتخنيكي ماشين آلاتوڅخه استفاده کيږي . هغه ماشين آلات چې په سرك جوړونه کې ورڅخه استفاده کيږي په لاندې ځلوروكتګوريوويشل شوي:

1. دسرك دځمكنيوكارونوماشين آلات — **Earthwork Machinery**
2. دجغل دتهيه كولوماشين آلات — **Road Metal Machinery**
3. دسرك دقيراچوني ماشين آلات — **Bituminous Road Machinery**
4. دسرك دكانكريټ اچوني ماشين آلات — **Cement Concrete Road Machinery**

دځمكنيوكارونوماشين آلات:

دغه ګروپ ماشين آلات دسرك دكيندلو، ډكون اونوروساختماني كارونولپاره په كاروړل كيږي. تراكتور **Tractor**، بلدوزر **Bulldozer**، سكريپر **Scraper**، ګريډر **Grader**، شاول **Shovel** رولر **Roller**، لاري **Truck** اونورددغه ګروپ ماشين آلاتودډلې څخه شميرل كيږي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

1. بلدوزر Bulldozer:

بلدوزرديوقوي ساختماني ماشين څخه عبارت دي چې دساحې دپاکوني ، دموقت سرکونوپه منځ ته راوړلو اودسرك جوړوني په چاروکي دخاورودانتقال په منظورورڅخه استفاده کيږي .ددې لپاره چې وغواړو خاوره ديوځاي څخه بل ځاي ته انتقال کړوبايددبلدزربيل په افقي ډول دماشين دپاسه نصب شي . په هغه صورت کي چې وغواړوچې خاوره دهموارکاري په وخت کي دسرك دواړو غاړوته انتقال شي دبلدزربيل ته په °30 زايه قرارورکول کيږي.

بلدوزرونه مختلف انواع لري چې يوه نوع يې 22T وزن لري ، د 220-250 HP قدرت لرونکي اويه في ساعت کي 25 Li ليتره تيل په مصرف رسوي.

تراکتور Tractor:

(c) ketabton.com: The Digital Library

يوډيرقوي ساختماني ماشين دي چې دساختماني موادو دانتقال لپاره ورڅخه استفاده کيږي

تراکتوردوه نوعي لري يو يې Grawter Tractor يا چين لرونکي اوبل يې wheeled Tractor يا عرابه لرونکي تراکتوردي. عرابه لرونکي تراکتوردچين لرونکي تراکتورپه نسبت دکم قدرت لرونکي دي ولې برعکس سرعت يې دچين لرونکي تراکتورپه نسبت زيات دي له همدې امله دي چې ددې ډول تراکتورڅخه په هموارومماالکوکې دسرك جوړونې په چاروکې استفاده کيږي. چين لرونکي تراکتوردکم سرعت لرونکي دي ولې قدرت يې زيات دي بناءً په ناهمواره مماالکوکې ور څخه استفاده کيږي.

گريډر Grader.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګریډر هم په ساختماني چاروکې یودډیرومهمو ساختماني ماشین آلاتوڅخه شمیرل کیږي.

دګریډر څخه دهموارکاري اونوروساختماني چارولپاره استفاده کیږي. ګریډر دجسامت له لحاظه نسبت نوروساختماني ماشینونوته لوي دي اوپه کم وخت کې زیات کاراجراکوي .دغه ماشین دهایدرولیکی سیستم په واسطه کنترول کیږي اوددې ماشین بیل هم په هموارشکل (عمودي) اوهم په جانبي زاویه سره کارکوي.

لوډر Loader:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لوډرپه ساختماني چاروکي يوډيرولويوماشينونوجملې څخه دي .لوډرددرندواجسامويه انتقال کي لکه تيږه ، خاوره ، ختّه اونورموادوپه انتقال کي کارول کيږي.

دکاردسرعت په خاطر هغه موادچې دعراده جاتوخصوصاً دډمپ ترک په واسطه ديوځاي څخه بل ځاي ته انتقاليږي دلوډرپه واسطه باريږي. لوډردهايدروليکي سيستم اوکيبل په واسطه کنترول کيږي.

ډمپترک Dump truck:

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډمپترك هم دنوروساختماني ماشينونوپه شان دزيات ارزښت لرونكي دي . ددغې واسطې څخه دخاورې ، ريګ اونوروساختماني موادودانتقال لپاره استفاده كيږي . ډمپ ترك دلوډرپه واسطه ډكيږي اوموداددهايدروليكي سيستم په واسطه تخليه كوي چې دتخليه كولوپه وخت كې موادنه ضايع كيږي.

سكريپر Scraper:

سكريپر يوماشين دي چې معمولاً دتراكتورپه واسطه كشول كيږي دغه ماشين دځمكې دترازو ، انتقال اوهموارولولپاره په كاروړل كيږي.

يوسكريپردځمكې دتراشلولپاره ديوقطع كوونكي پل اودتراشل شوومواددبارولولپاره ديو- ې سلواغې لرونكي دي . دځمكې كيندل شوې خاوره دسكريپر سلواغې ته بارېږي اودپركاري په منظور بل ځاي ته انتقاليږي . دسلواغې ظرفيت د 3 څخه تر 15 مترمكعب پورې رسيږي . دسكريپر قطع كوونكې څنډه ځمكه قطع تراش كوي اوبيادهمدغه قطع كوونكې څنډې په واسطه راټوليږي او سلواغې ته داخليږي چې وروسته دغه خاورې دهمواركاري اوياپركاري لپاره دسلواغې دخولې څخه خالي كيږي.

په معمولي خاوروكې خپله سكريپر دځمكې دتراشلوتوانايي لري اما په سختوځمكوكې لومړي بايد ځمكه قلبه شي اوبيا دسكريپرپه واسطه خاوره واخيستل شي . دسكريپرپه واسطه دخاورې انتقال د 100-500m په فاصله اقتصادي دي اوله دې څخه زيات غيراقتصادي دي چې بايد دلاري اويانوروووسايلوڅخه استفاده وشي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. رولر(لنگر) Roller:

دایوماشین دي چې دخاورودټپك كولو اودسرك په جوړولوكې ورڅخه استفاده كيږي . دسر كونوهغه برخې پركاري شوې وي لنگردهغه دپاسه حركت كوي خاوره اوجغل سره نژدې اوټپك كوي

رولرپه لاندې دريونوعودي :

a. دپسه دپښې په شان رولر Sheep's Foot Roller

b. درابرې ټيرلرونكي رولر

c. دهموارې فلزي عرابې لرونكي Smooth Wheel Roller

(c) ketabton.com: The Digital Library

دپسه دپښې په شان رولر:

دغه رولرونه دسريښناکه Cohesive Soil خاورې اويا دهغه طبقاتودتپك كاري لپاره چې زيات ضخامت ولري په كارورل كيږي . دغه رولرونه ددرانده وزن لرونكي دي اوطول يې د 1- 1.5m په اندازه دي اوقطريې دطول سره مساوي دي.

داډول رولرونه دغيرسريښناکه خاورې دتپك كولولپاره نامناسب دي . ددې رولرونو د Dram په سطح د 18-23cm په فاصله په معينو قطارونوكې برآمده گې نقش شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

درابري تيرلرونکي رولر:

دغه نوع رولرونه ديويادوه اکسلونواو يوتعدادتيرونورابري تيرونولرونکي دي . تيرونه يو همواريليټ چې دهغه دپاسه وزن (دريګ څخه ډکي شوې بوجۍ) ايښودل شوي دي چې په تيپ کاري کې مؤثردي انتقالوي . دغه رولرونه تقريباً د **50 ton** وزن لرونکي دي چې دريګي خاورواودقيرسر کونودآخري تيپ کاري لپاره ورڅخه استفاده کيږي.

دهمواروعرابولرونکي رولر:

دغه ډول رولر دښويوعرادولرونکي دي چې دهغوي دهر **Ron** قطر **90cm** اوطول يې **1.2-1.5m** پورې رسيږي. دغه رولرډيرسخت **hard** دي دوه ټنه وزن لري اولرونکي ددوه يا دري اکسلونودي ، سايزاو وزن يې متفاوت دي د يوڅخه تر څوارلس ټنه يې وزن رسيږي . داډول رولرونه دخاورې ،جغل ، ريګ اوماتيدونکي جغل دتيپ کولولپاره مؤثردي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

لړزيدونكي رولر Vibratory Roller:

دغه ډول رولر دحركت په وخت كې ټكان اولړزه توليدوي . دغه ډول رولر دژورې ټپك كاري او همدارنګه ددانه دارې خاورې دټپك كاري لپاره ګټوردي مګر دختېنې خاورې لپاره مضردي.ددې ډول رولروزن د 1.25 ton څخه تر 4 ton پورې رسيږي.

دسرك دقيراچونې وسايل Bituminous Road Machinery

(c) ketabton.com: The Digital Library

قیرریزي شوي سرکونه دقیراوجغل دمخلوط ځخه جوړیږي . په هغه ځایونوکي مزدارځانه اود کارګرانوتعدازیات وي دقیراچوني کاردلاس په واسطه صورت نیسي . ولې په پرمختللو ممالکوکې دقیراچوني عملیه دماشین په واسطه صورت نیسي .

دلاس په واسطه دقیراچوني په عملیه کې قیرته حرارت ورکول ، دقیراوجغل مخلوط کول اودهغې انتقال اوهموارول دبشري قوې په واسطه اودماشین په مرسته سرته رسول کیږي . بعض وخت مخلوط کول دیوې سلواغې په واسطه صورت نیسي ، دغه سلواغه په یوه افقي میله نصب شوېده چې میله دپایوپه واسطه پورته نیول شویده دهغه په دواړوطرفونوکې سلواغې ته ددوران ورکولولپاره لاستي قرارلري چې نوموړې سلواغې ته دافقي محورپه شااوخوادوران ورکوي.جغل اوحرارت ورکړل شوي قیرپه هغې کې اچول کیږي اوښه مخلوط کیږي اودمردکارپه واسطه ساحې ته لیږدول کیږي.

دسرک دقیراچوني وسایل:

1. قیرته حرارت ورکوونکي Bitumen Boiler
2. دقیرشیندونکي Bitumen Sprayer

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. مخلوطوونکي اوهمواروونکي Bitumen Mixer and Spreader

4. Hot Mix Plant

a. Butch type

b. Continuous Flow type

5. Gritter or Gritting Machine

6. Bitumen Pavers

Bitumen Sprayer حرارتورکړل شوي قیر ترفشارلاندې په یونواخت ډول په سرك باندې پاشي.

نهم فصل

بې خطره تخنيك Safe Technique

بې خطره تخنيك دهغه علم څخه عبارت دي چې دبې خطره اوبرضرره كيدو مسايل لكه دتولیدپه جريان كې دزخمي كيدو ، حرفوي مرضونو، مسموم كيدو، حريق اوانفجاردمخنیوي لپاره مسايل ترمطالعې لاندې نيسي . دپورته ذكرشوومقاصدو دلاسته راوړلولپاره امني تدابيرتربحث لاندې نيسوچې دتوليدي كارونودمصئونه شرايطو دمنځ ته راوړلوپه خاطر جستجوكوي چې نوموړي تدابيرپه لاندې دريوګروپونوويشل شويدي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

تخنيکي تدابير:

دکارګرانودمحافظې په خاطر دتوليدپه وخت کې دزخمي کېدو اوناځاپه واقعاتو اوهمدا رنګه دکارګرانودزحمت کمولو ، دزخمي کيدودعواملودمنځه وړلواودمصرفي موادوناڅاپي تاثير دانسان دوجودپه اعضاوو باندې ترمطالعې لاندې نيسي.

1. بهداشتي تدابير:

په ساختماني ساحه کې دکاردصحي شرايطوتامين دکارپه محل کې داطاقونودرست جوړولو اوداسې نورو په واسطه.

2. حقوقي ارګانيزشني تدابير:

ددولتي قانون مراعاتول چې دامني تخنيك دکاردمصئونيت په منظوروضع شويدي .

په نوموړي تدابيروکې دمملکت دکارګرانودکار اوکارګري قانون شامل دي . دامني تخنيك او ضد حريق تخنيك اساس هدف په ساخماني ساحه کې دتکرونو او ناڅاپه واقعاتومخنيوي دي

دامني تخنيك په باره کې تعليمات

دجراحاتودمخنيوي په خاطر عمده ترين تدابير دامني تخنيك د تبليغ څخه عبارت دي چې د کارګرانوغوږوته بايد ورسول شي اودوي ته بايد وښودل شي چې دماشين آلاتوڅخه دکارپه وخت کې درسته استفاده کول ، دکارپه وخت کې احتياط کول اوددفاعي آلاتوڅخه استفاده کول دي چې نوموړي کاردکارګرانوپوهه دامني تخنيك په مسايلوکې لوړوي اودناڅاپه واقعاتو څخه مخنيوي کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دامني تخنيك تعليمات په لاندې ډولونو ويشل شويدي:

ورودي تعليمات:

مخکې ددې چې کارګر په کارکې شامل شي بايددهغه کار مشخصات چې دهغې لپاره صحي تصديق لازم وي په نظرکې ونيول شي ترڅودحرفوي مرضونوڅخه مخنيوي شوي وي پس دموافقې اودکاردقرارداد څخه اودصحي تصديق څخه په نظرکې نيول کيږي.

ورودي تعليمات دامني تخنيك دانجنيرپه واسطه دناڅاپه واقعاتودنمونوپه ښودلوسره صورت نيسي اومعمولاً د 3-2 په برکې نيسي. په دې موده کې بايددلاندې مسايلو سره آشنا شي

دنظرلاندې ساختمان عمومي مشخصات

دساختماني شرکت په داخل کې معين قوانين

په ساختمان کې دوسايطودحرکت قوانين

دنوشتو اوعلايموسره آشنايي ، دمحفوظ لباس او دفاعي وسايطو استعمال

دناڅاپي واقعي دپيښيدوپه وخت کې اوليه مرستې

دنظرلاندې ساختمان عمومي مشخصات

دکارپه ځاي کې تعليمات:

دورودي تعليماتوڅخه وروسته کارګر ساختماني ساحې ته ليږدول کيږي اومخکې دکارد شروع څخه دامني تخنيك دانجنيرپه واسطه دکارګرلپاره لاندې تعليمات توضيح کيږي:

دکارپه ځاي کې لومړني تعليمات: دکارپه ځاي کې دکاراوتجهيزاتوسره آشنايي چې د کارمصئون شرايط برابروي.

دکارپه ځاي کې تکراري تعليمات: نوموړي تعليمات دکارپه ځاي کې دامني تخنيك مسايل په عميق ډول زده کول دي بيدون له دې چې دکارګرانودکارموده اودهغوي دمهارت درجه په پام کې ونيول شي.

دکارپه ځاي کې همه روزه تعليمات:نوموړې زده کړې دکارګرانولپاره په اختصاصيحالتونوکې په نظرکې نيول کيږي چې ددايمي حوادثوامکانات

موجودنه وي

(c) ketabton.com: The Digital Library

په ساختماني ساحه کې دامني تخنيك تامينول

1. دموجوده وسايلو انتخاب اويا دنويووسايلو پيداکول دکاردبې خطره اجرا په خاطر.
2. دساختماني ماشين آلاتو ځاي په ځاي کول اوپه مصئونه ډول دهغه څخه استفاده کول
3. دوسايلو اووسايطو څخه درسته استفاده کول
4. دلويواوثقيلوعناصرودخلاصولو، بارولو ، تخليه کولو او باربندۍ طريقه
5. دخطرناکه ساحې اودکاردبيلابيلوځايونوروښانه کول
6. دصحي اطاقونواوضدحريق اطاقونو تامينول
7. دفرعي لارواوسرکونوجوړول اودهغوي دعرض اودګولايي دشعاع مناسب تعين
8. دمدافعوي مسايلوحل اودهغوي دوسايلوڅخه درسته استفاده کول
9. دعمومي ساحوي مسايلودګرافونواوداوراخيستونکوموادودبڼه ساتلوطريقه

په ساختماني ساحه کې دامني تخنيك مقدماتي طريقه: دساختماني کارونودشروع څخه مخکې دناځاپه واقعاتو دمخنيوي په خاطر اوهمدا رنګه دکاردمصئونيت په منظور يوسلسله مقدماتي کارونه اجراکيږي اوپه لاندې ډول دي دساحې هموارول ، دموقت تعميرونو اوګدامونوجوړول ، داوبواوبريښنا موقتي شبکې ، په ساحه کې داخطاريه علايمو جوړول اوداسې نور .

. په ساختماني ساحه کې علايم

په ساختماني ساحه کې دناځاپه واقعاتودمخنيوي په خاطر مختلفې اشارې اوعلايم موجود وي نوموړي علايم په 1989 ميلادي کال دنورم اوستندرد دنړيوالي موسسې دتائيدوړوګرځيدل.

اشارې اوعلايم په ساختماني ساحه کې په لاندې ډول تقسيم شويدي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

A. رهنمايي كوونكي علايم: دمحل مشخصات اودكارطرز روښانه كوي اوپه شنه رنګ ښودل كيږي لكه دواخانه ، داوروژني شيردهن اوداسې نور

B. دستوري علايم: هغه علايم دي چې دكارونواجرادهغې مطابق صورت نيسي اوپه آبي رنګ ښودل كيږي لكه دعينكو سره كاروشي ، دموادو ځاي په ځاي كول په مناسب ډول . علايم بايد په داسې ډول جوړ شي چې دجوي اوضاع په مقابل كې مقاومت ولري.

دماشين آلاتوڅخه داستفادې په صورت كې دبې خطره تخنيك غوښتنې

1. دماشين آلاتوانتخاب په درست ډول
2. دماشين څخه داستفادې په وخت كې دهغه ددرستوالي تعينول
3. دماشين دپرزه جاتو محكميت كنترول اودهغې داستواري تامين كول
4. دساختماني ساحې داحاطې موجوديت اودخطرناكه ناحيوتعينول
5. دماشين دبې خطره سرعت تعينول
6. داشارو، علايمو اوهارنونوكنترول
7. دماشين آلاتواتوماتيزه كول
8. په شپه كې دماشين آلاتوڅخه داستفادې په صورت كې كاردساحې روښانه كول
9. ددفاعي وسايلوڅخه استفاده اودكارګرانولپاره مشخص تعليمات

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم فصل

دسرک تکنالوژي

دخامو موادو، نيم جوړ شوي موادو او ياتيار شويو محصولاتو د استحصال لپاره دبيلا بيلو فزيکي، کيمياوي او يا نورو طريقو په اړوند د مطالعاتو (معلوماتو) مجموعه تکنالوژي دی.

تعين او همدارنګه دکارګرانو او ماشين (duration)دتکنالوژي څخه هدف دساختمان لپاره دمداومت الاتو مناسب استخدام دی .

همدارنګه په تکنالوژيکي کارونو کي دساختمان دتوليد لپاره پلان ګذاري او دساختماني چارو اداره (ارګانيزيشن) هم شامل دی .

بناء ديو ساختمان دتوليد لپاره بايد دتکنالوژي مطابق اجراء شي ترڅو ساختمان په کم وخت ، لږ انرژي (اقتصادي) او ښه کيفيت سره توليد شي .

دساختمان دتکنالوژي لومړي بايد تول کاري احجام محاسبه شي او وروستهدهر کارلپار ه مشخص نوم وجود لري چه دهغي په نظر کي نيولو سره دساختمان لپاره يو مناسب تعداد کارګران او ماشين الات او هم مداومت لاس ته راځي .

او په نتيجه کي يو کاري پلان (جنتري پلان) تشکيليږي (ګراف) چه دکارونو (پروسو) ترمنځ ارتباط ،مداومت او کارګران ښي.

پس دکاري پلان (ګراف) دترتيب لپاره لمړي بايد احجام په جداګانه ډول محاسه شي او وروسته داحجامو مجموعه دفورم په نظر کي نيولو سره دجدول په شکل ترتيبيږي ترڅو دکاري پلان ګراف لاس ته راشي .

او (Labor)، کارکونکو (materials)يانی موادو (resuorses)په ساختماني ساحه کی د نورو ټولو ساختماني پروسو منظم وېش او پلان کول، د ساختماني توليد په منظور، د ساختماني ارګانيزيشن په نوم ياديږي.

مونږ د خپل ديپلوم د دفاع د پروژې کار په شپږو عمده برخو وېشلی چې يو د هغوی څخه د ساختمان ارګانيزيشن يا د ساختمان د توليد تکنالوژي نوميږي. چې عملاً د ساختماني توليد د لاس ته راوړلو لپاره اساسي جز دی.

د ساختماني ارګانيزيشن پروژه د تشريحي اوراقو او همدارنګه د ګرافيکي لستونو لرونکي ده. دغه کارونه په درې لستونو کې ترتيبيږي، چې د هر يو توضيح په لاندې ډول ورکړل شوي ده:

۱- لمړی لست: د ارګانيزيشن په لمړي لست کي د مونتاژي موادو او عناصرو د نوعيت او د مونتاژ انتخاب صورت نيسي، چې ګرافيکي)لکه کرن او نور...(د نوعيت له مخي د مونتاژي ماشينونو شکل يې هم په يو فارمات کې ترتيبيږي.

۲- دوهم لست: د ارګانيزيشن په دوهم لست کې د موقتو ودانيو، ګدامونو، موقت ترانسپورت، موقتو اوبو، موقتي برېښنا او نورو موقتو امورو په اړه د تصميم نيولو په منظور محاسبات ترسره کيږي او هم په ګرافيکي شکل په يو لست کې ځای پرځای کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳- د ارګانيزيشن دريم لست د تعمير د اعمار د اساسي کارونو د تنظيم څخه عبارت دی په کوم کې چې د ځمکې د لاندې، د ځمکې د سر، د ځمکې د پاسه او اختتامي کارونه شامل دي.

اوس مونږ په پورته ياد شوي ترتيب سره د ارګانيزيشن د درېوارو لستونو لپاره محاسبه سرته رسوو. او د همدې له رويه ګرافيکي لستونه هم تياروو.

د تکنالوژی د دوهم لست محاسبه

د تکنالوژی په دوهم لست کې بايد د موقتو ودانيو، موقتو ګودامونو، موقت ترانسپورت، موقت برق، او موقتو اوبو محاسبه او ګرافيکي کار ترسره شي. مونږ هم په ترتيب سره د دغه يادو شوو سيستمونه په محاسبه لاس پوري کوو:

۱- د موقتو ګودامونو محاسبه:

د موقتو ګودامونو د محاسبې په برخه کې مونږ د سمنټو، جغل، شګي او خښتو لپاره ګودامونه محاسبه کوو، چې دغه کار د لاندې قدم په قدم پروسيجر له مخې ترسه کولای

د سمنټولپاره د ګودام محاسبه:

د سمنټو د ګودام د محاسبې لپاره ځيني لمړني واريانتونه پيدا کول دې اړين دي، چې لمړی يې د سمنټو مقدار په لاس راوړل دي. د سمنټو د مقدار د لاس ته راوړلو لپاره لمړی د ټول هغه موادو حجم په لاس راوړو چې سمنټ پکې پکار وړل کيږي. عملا ګورو چې په کانکريټو او مصالح کې د پام وړ سمنټ پکار وړل کيږي نو تر هرڅه د مخه د کانکريټو حجم په لاس راوړو او په هغې کې بيا د سمنټو مقدار په لاس راوړو، همدارنګه د مصالې ټول حجم په لاس راوړو او بيا د هغې څخه د سمنټو مقدار پيدا کوو، يعني:

د سمنټو مجموعي حجم:

دسا ختما ن تولو کانکريټي او اهن کانکريټي عناصرو حجم پيدا کوو، پرته له دې چې په اهن کانکريټي عناصرو کې د سيخانو حجم په پام کې ونيسو، ځکه چې په تولو استعمال شوو مقطعو کې د فولادو مساحت د کانکريټو د مساحت په نسبت د صرف نظر وړ دی، په حجم پيدا کوو.)سلب، رينګ، کانکريټي ديوال او نورو(هر ترتيب د اړونده عناصرو لکه

دسيمنټو مقدار= **2997 bags**

د سمنټو مجموعي مقدار $= 2997 * 50 = 149850 Kg$

د دغه مقدار لپاره د شپې او ورځې اعظمي مصرف د لاندې فرمول له رويه محاسبه کوو:

$$Q_{cyt} = \frac{Q_{total}}{T} \times K_1 \times K_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مورد نظر موادو مجموعي مقدار دی کوم چې مخکې مو په Q_{total} په پورته فرمول کې 300 د ګراف عمومي مداومت دی چې زمونږ د کاري پروګرام له مخې T لاس راوړی دی. د K_2 په پام کې نیول کیږي. او 1.3 د مصرف د نامنظموالي ضریب دی چې K_1 ورځې ده. په پام کې نیسو، نو: 1.3 موادو د رارسیدلو د غیر منظم والي ضریب دی چې دا هم

$$Q_{cyt-cem} = \frac{Q_{cem}}{T} \times K_1 \times K_2 = 149850/30 \times 1.3 \times 1.3 = 8441.55kg$$

ورځې نیسو، یعنې دغه ذخیره د پنځه ورځو لپاره کار 10 د قبولي شوې ذخیرې مدت ورکوي، او باید په همدومره ورځو کې دننه یوځل بیا اکمال شي.

)دلته لس ورځې(د قبولي شوي ذخیرې مقدار د قبولي شوي ذخېري په هماغه ټاکلي مدت د لاندې فرمول له مخې په لاس راځي:

$$P = Q_{cyt} \times T_H$$

د قبولي شوي T_H د شپې او ورځې اعظمي مصرف او Q_{cyt} چې په پورته فرمول کې ذخیرې مدت دی نو:

دی. نو د ګدام مفیده مساحت عبارت 500 Kg د سیمنټو لپاره د موادو د حفاظت نورم دی له:

$$F = \frac{P}{Norm}$$

د هماغه موادو د حفاظت Norm د قبولي شوي ذخیرې مقدار او P په پورته فرمول کې نور دی، نو:

$$F_{acem} = 8445.5/500 = 16m2$$

په پام کې نیولی دی، نو د ګدام محاسبوي مساحت عبارت دی 0.5 د ګدام د لارو ضریب مو له:

$$S = \frac{F}{\beta} = 16/0.5 = 34\,m^2$$

په پام کې نیسو. $8mx9m$ پس د سیمنټو لپاره دوه ګدامه

د شګو لپاره د ګودام محاسبه:

د شګو د ګودام د محاسبې لپاره ځینې لمړنۍ واریانتونه پیدا کول دې اړین دي، چې لمړی یې د شګو مقدار په لاس راوړل دي. د شګو د مقدار د لاس ته راوړلو لپاره لمړی د ټولو هغه موادو حجم په لاس راوړو چې شګه پکې پکار وړل کیږي. عملا ګورو چې په کانکریټو او مصالحه کې د پام وړ شګه پکار وړل کیږي نو تر هرڅه د مخه یې په کانکریټو کې حجم په لاس راوړو او په هغې کې بیا د شګې مقدار په لاس راوړو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شګو مجموعي مقدار $496m3 =$

د دغه مقدار لپاره د شپې او ورځې اعظمي مصرف د لاندې فرمول له رویه محاسبه کوو:

$$Q_{cyt} = \frac{Q_{total}}{T} \times K_1 \times K_2$$

د مورد نظر موادو مجموعي مقدار دی کوم چې مخکې مو په Q_{total} په پورته فرمول کې د ګراف عمومي مداومت دی چې زمونږ د کاري پروګرام له مخې T لاس راوړی دی. په پام کې نیول کیږي. او 1.3 د مصرف د نامنظموالي ضریب دی چې K_1 ورځې ده. 30 په پام کې نیسو، نو: 1.3 د موادو د رارسیدلو د غیر منظم والي ضریب دی چې دا هم K_2

$$Q_{cyt-cem} = \frac{Q_{cem}}{T} \times K_1 \times K_2 = 496/30 \times 1.3 \times 1.3 = 27m$$

ورځې نیسو، یعنې دغه ذخیره د پنځه ورځو لپاره کار 10د قبولي شوې ذخیرې مدت ورکوي، او باید په همدومره ورځو کې دننه یوځل بیا اکمال شي.

)دلته لس ورځې(د قبولي شوي ذخیرې مقدار د قبولي شوي ذخیري په هماغه تاکلي مدت د لاندې فرمول له مخې په لاس راځي:

$$P = Q_{cyt} \times T_H$$

د قبولي شوي ذخیرې مدت دی T_H د شپې او ورځې اعظمي مصرف او Q_{cyt} چې په پورته فرمول کې نو:

$$P = 27 \times 10 = 270m3x1600 = 43200kg$$

دی. نو د ګدام مفیده مساحت عبارت دی Kg 1200دجغل لپاره د موادو د حفاظت نورم له:

$$F = \frac{P}{Norm}$$

د هماغه موادو د حفاظت Norm د قبولي شوي ذخیرې مقدار او Pپه پورته فرمول کې نور دی، نو:

$$F_{acem} = 43200/1200 = 360$$

په پام کې نیولی دی، نو د ګدام محاسبوي مساحت عبارت دی 0.5د ګدام د لارو ضریب مو له:

$$S = \frac{F}{\beta} = 209.5\ m^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په پام کې نیسو. $10.5m \times 10m$ او بل $10.5m \times 10m$ پس د شکو لپاره دوه ګدامه

د جغل لپاره د ګودام محاسبه:

د جغل د ګودام د محاسبې لپاره ځیني لمړني واریانتونه پیدا کول ډېر اړین دي، چې لمړی یې د جغل مقدار په لاس راوړل دي. د جغل د مقدار د لاس ته راوړلو لپاره لمړی د ټولو هغه موادو حجم په لاس راوړو چې جغل پکې پکار وړل کیږي. عملا ګورو چې په کانکریټو کې د پام وړ جغل پکار وړل کیږي نو تر هرڅه د مخه یې په کانکرېټو کې حجم په لاس راوړو او په هغې کې بیا د جغل مقدار په لاس راوړو:

په کانکریټو کې جغل مجموعي حجم **=666=666x1790=1192140Kg**

د دغه مقدار لپاره د شپې او ورځې اعظمي مصرف د لاندې فرمول له رویه محاسبه کوو:

$$Q_{cyt} = \frac{Q_{total}}{T} \times K_1 \times K_2$$

د مورد نظر موادو مجموعي مقدار دی کوم چې مخکې مو په لاس راوړی Q_{total} په پورته فرمول کې د K_1 ورځې ده. **30** د ګراف عمومي مداومت دی چې زمونږ د کاري پروګرام له مخې T دی. 1.3 مصرف د نامنظموالي ضریب دی چې

په پام 1.3 د موادو د رارسیدلو د غیر منظم والي ضریب دی چې دا هم K_2 په پام کې نیول کیږي. او کې نیسو، نو:

$$Q_{cyt-cem} = \frac{Q_{cem}}{T} \times K_1 \times K_2 = \frac{2678735}{300} \times 1.3 \times 1.3 = 15090.2$$

ورځې نیسو، یعني دغه ذخیره د لس ورځو لپاره کار ورکوي، او باید **10** د قبولي شوې ذخیرې مدت په همدومره ورځو کې دننه یوځل بیا اکمال شي.

د لاندې)دلته لس ورځې(د قبولي شوي ذخیرې مقدار د قبولي شوي ذخېري په هماغه ټاکلي مدت فرمول له مخې په لاس راځي:

$$P = Q_{cyt} \times T_H$$

د قبولي شوي ذخیرې مدت دی T_H د شپې او ورځې اعظمي مصرف او Q_{cyt} چې په پورته فرمول کې نو:

$$P = 15090.2 \times 10 = 150902Kg$$

دی. نو د ګدام مفیده مساحت عبارت دی له: **1500 Kg** د جغل لپاره د موادو د حفاظت نورم

$$F = \frac{P}{Norm}$$

د هماغه موادو د حفاظت نور دی، **Norm** د قبولي شوي ذخیرې مقدار او **P** په پورته فرمول کې نو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$F_{acem} = \frac{150902}{1500} = 100.6m2$$

په پام کې نیولی دی، نو د ګدام محاسبوي مساحت عبارت دی له: 0.5 د ګدام د لارو ضریب مو

$$S = \frac{F}{\beta} = 201.2\ m^2$$

په پام کې ن $10m \times 10m$ او بل $10m \times 10m$ پس د شکو لپاره یو ګدام

- د موقتو ودانیو محاسبه:

دموقتو ودانیو محاسبه نظر ساختماني کارکوونکو ته چې په اعظمي توګه په یو تایم کې دیوې ساحي دپاسه کارکوي تعینیږي.

په ساختماني کارکوونکو کې کته ګوري، دمختلف النوع ساختمانونو لکه صنعتي، مدني، دانجینری اوتخنیکي کارګرانو %84-50 مسکوني او نورو ودانیو لپاره د کارګرانوفیصدي په نظرکې نیول کیږي. %1.3 او محافظین او پیاده ګان %32 مامورین %11

په موقتو ودانیوکې لاندې ودانۍ شاملې دي:

1- کنترولي اطاق
2- دانجینرانو اطاق
3- لباس بدلولو اطاق
4- د ډوډۍ خوړلو اطاق
5- صحي خونه

- ساختماني پروسه د کتلوان کیندل:

په دغه په پروسه کې مونږ د تهداب کیندنه لرو، چې مجموعي حجم یې عبارت دی

نو د دې ځایه لاس ته راځي چې:

د دغه پروسې مجموعي مقدار $= 585\ m^3$

انسان ساعت دی، نو د پروسې 0.125 د دغه ساختماني پروسې د یو واحد مقدار د اجراء کولو نورم مجموعي ظرفیت یې دارنګه حسابوو:

مجموعي ظرفیت $= 0.125 \times$ مجموعي مقدار

مجموعي ظرفیت $= 0.125 \times 73.125 = x585$

تنه کارګر په کار ګمارو . نو د ساعتونو له مخې به 74 مونږ د دغه پروسې د سر ته رسولو لپاره د دغه ساختماني پروسې مداومت عبارت وي له:

مجموعي مداومت $72.5\,hours = 585/74 =$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دغه پروسې د اجراء په اوږدو کې هره ورځ يو ټايم کار کوو، داسې چې يو ټايم د اته ساعتونو سره معادل دی، بناءً د دغه ساختماني پروسې مجموعي مداومت د ورځو له مخې په لاندې ډول لاس ته راځي:

$$\text{مجموعي مداومت } = \frac{72.5}{8} = 9.5\ days$$

- ساختماني پروسه د تهداب قالب بندي:

څخه دی نو: د تهداب د قالب بندی حجم عبارت له $470\ m^3$

$$\text{د دغه پروسې مجموعي مقدار } = 470\ m^3$$

انسان ساعت دی، نو د دغه ساختماني پروسې د يو واحد مقدار د اجراء کولو نورم د 2.18 پروسې مجموعي ظرفيت يې دارنګه حسابوو:

$$\text{مجموعي ظرفيت } = 2.18 \times \text{مجموعي مقدار}$$

$$\text{مجموعي ظرفيت } = 2.18 \times 470 = 1024$$

تنه کارګر په کار ګمارو . نو د ساعتونو له **10** مونږ د دغه پروسې د سر ته رسولو لپاره مخې به د دغه ساختماني پروسې مداومت عبارت وي له:

$$\text{مجموعي مداومت } = \frac{1024}{10} = 102.4\,hours$$

د دغه پروسې د اجراء په اوږدو کې هره ورځ يو ټايم کار کوو، داسې چې يو ټايم د اته ساعتونو سره معادل دی، بناءً د دغه ساختماني پروسې مجموعي مداومت د ورځو له مخې په لاندې ډول لاس ته راځي:

$$\text{مجموعي مداومت } = \frac{102.4}{8} = 12.8\ days$$

- ساختماني پروسه د تهداب کانکريټ اچول:

د تهداب د کانکريټ اچوني حجم هم د تهدا د قالب بندی د حجم سره مساوی نيول کيږي، نو د دې ځايه لاس ته راځي چې:

$$\text{د دغه پروسې مجموعي مقدار } = 470\ m^3$$

انسان ساعت دی، نو د دغه ساختماني پروسې د يو واحد مقدار د اجراء کولو نورم د 8.0 پروسې مجموعي ظرفيت يې دارنګه حسابوو:

$$\text{مجموعي ظرفيت } = 3.25 \times \text{مجموعي مقدار}$$

$$\text{مجموعي ظرفيت } = 3.25 \times 1527 =$$

تنه کارګر په کار ګمارو . نو د ساعتونو له **20** مونږ د دغه پروسې د سر ته رسولو لپاره مخې به د دغه ساختماني پروسې مداومت عبارت وي له:

(c) ketabton.com: The Digital Library

مجموعي مداومت $= \frac{1527}{20} = 76\ hours$

د دغـه پروسـي د اجـراء پـه اوږدو کـي هـره ورځ يـو تـايم کـار کـوو، داسـي چـي يـو تـايم د اتـه سـاعتونو سـره معـادل دی، بنـاءً د دغـه سـاختماني پروسـي مجمـوعي مـداومت د ورځـو لـه مخـي په لاندې ډول لاس ته راځي:

مجموعي مداومت $= \frac{76}{8} = 9.5\ \ days$

- ساختماني پروسه د اچول شو کانکرېټ ځارنه:

د دي پروسي حجم هم د قالب بندی دحجم سره مساوي دی. نو د دې ځايه لاس ته راځي چې:

د دغه پروسي مجموعي مقدار $= 470\ \ m^3$

انسان ساعت دی، نو د پروسي 1.2 د دغه ساختماني پروسي د يو واحد مقدار د اجراء کولو نورم مجموعي ظرفيت يې دارنګه حسابوو:

مجموعي ظرفيت $= 1.2 \times$ مجموعي مقدار

مجموعي ظرفيت $= 1.2 \times 564 = 470$

تنه کارګر په کار ګمارو . نو د ساعتونو له مخي به د 5 مونږ د دغه پروسي د سر ته رسولو لپاره دغه ساختماني پروسي مداومت عبارت وي له:

مجموعي مداومت $= \frac{564}{5} = 112.8\ \ hours$

د دغه پروسي د اجراء په اوږدو کي هره ورځ يو تايم کار کوو، داسي چي يو تايم د اته ساعتونو سره معادل دی، بناءً د دغه ساختماني پروسي مجموعي مداومت د ورځو له مخي په لاندې ډول لاس ته راځي:

مجموعي مداومت $= \frac{112.8}{8} = 15\ \ days$

- ساختماني پروسه د تيږو کار (سنګ کاري):

د سنګ کاری حجم عبارت دی له:

د دغه پروسي مجموعي مقدار $= 470\ m^3$

متر مکعب انسان ساعت دی په يوه 3 د دغه ساختماني پروسي د يو واحد مقدار د اجراء کولو نورم درې نفري جوقه باندې، نو د پروسي مجموعي ظرفيت يې دارنګه حسابوو:

مجموعي ظرفيت $= 3 \times$ مجموعي مقدار

مجموعي ظرفيت $= 3 \times 1410 = 470$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تنه کارګر په کار ګمارو . نو د ساعتونو له مخي به د 5مونږ د دغه پروسي د سر ته رسولو لپاره دغه ساختماني پروسي مداومت عبارت وي له:

$$= \frac{1410}{4} = 352.5 \ hours$$ مجموعي مداومت

د دغه پروسي د اجراء په اوږدو کي هره ورځ يو ټايم کار کوو، داسي چي يو ټايم د اته ساعتونو سره معادل دی، بناءً د دغه ساختماني پروسې مجموعي مداومت د ورځو له مخي په لاندې ډول لاس ته راځي:

$$= \frac{352.5}{8} = 40 \ days$$ مجموعي مداومت

- ساختماني پروسه د تهداب پرکاري:

ښکاره خبره ده چي د پرکارۍ حجم به د تهداب د کيندل شوي اندازې څخه د کانکرېټو په اندازه کم وي، يعني:

د تهداب د کانکرېټو حجم – د تهداب د کندنکارۍ حجم = دتهداب د پرکارۍ حجم

$$= 226.8 - 141.75 = 85.05 m^3$$ د تهداب د پرکارۍ حجم

نو د دې ځايه لاس ته راځي چي:

$$= 85.05 m^3$$ د دغه پروسي مجموعي مقدار

انسان ساعت دی، نو د پروسې 1.2د دغه ساختماني پروسې د يو واحد مقدار د اجراء کولو نورم مجموعي ظرفيت يې دارنګه حسابوو:

مجموعي ظرفيت $= 1.2 \times$ مجموعي مقدار

مجموعي ظرفيت $= 1.2 \times 85.25 = 102.06$

تنه کارګر په کار ګمارو . نو د ساعتونو له مخي به 25مونږ د دغه پروسي د سر ته رسولو لپاره د دغه ساختماني پروسي مداومت عبارت وي له:

$$= \frac{102.06}{25} = 4.08 \ hours$$ مجموعي مداومت

د دغه پروسي د اجراء په اوږدو کي هره ورځ يو ټايم کار کوو، داسي چي يو ټايم د اته ساعتونو سره معادل دی، بناءً د دغه ساختماني پروسې مجموعي مداومت د ورځو له مخي په لاندې ډول لاس ته راځي:

$$= \frac{7}{8} = 0.9 \approx 1 \ days$$ مجموعي مداومت

Road technology

دخاموموادو نيمه جوړشويوموادواوتيارشويومحصولاتوداستحصال لپاره دبيلابيلوفزيکی،کيمياوی اونوروطريقودمطالعاتودمعلوماتومجموعه ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

تعینول دی همدارنګه دکارګرانواوماشین durationدتکنالوژۍ څخه هدف دساختمان لپاره دمداومت الاتواستخدام اوهماهنګی ده چې په دې کې دساختمان دتولید پلان ګذاری اودساختمانی پروسواداره اواورګانیزشن هم شامل دی یعنی داچې ساختمان بایدپه کم وخت اوپه لږې انرژۍ اقتصادی اوپه ښه کیفیت سره تولید شی .

چې دساختمان په تکنالوژیکی کارونوکی لومړی ټول کاری احجام محاسبه کیږی اووروسته دهرکارلپاره دمشخص نورم له مخې دکارګرانوتعداد،ماشین الات اودتولیدمداومت په لاس راځی.

چې په نتیجه کې یوکاری پلان یاجنتری پلان ترتیبیږی چې دکاری پروسوترمینځ ارتباط،مداومت پواسطه primavera soft wareاودکارګرانوشمیرښئ چې مونږهم دخپلی پروژې کاری پلان د ترتیب کړی چې لومړی موټول اړوند کارونه په څلوروعمومی برخوویشلی.

مقدماتی کارونه ،دسړک دساختمانونواعمارول،دسړک دطبقاتوبرابرول اودسړک حفظ اومراقبت برخه

علاوه شویدی.activitiesچې بیا هریوته

ددې کارونو تر منځ ارتباط د پټوکی طریقې د اساساتو په نظر کې نیولو سره ساتل شوی دی چې په ورخی لاسته راځی 135دی ترتیب سره د پروژې د اعمار موده

یوولسم فصل

د سرک براورد

د سرک د براورد لپاره موږ لومړی د سرک په ټول طول کی د پرکاری او کندنکاری احجام په لاس راوړو چې ددی لپاره په لاندی ډول عمل کوو CUT&FILL

$V=A_1+A_2/2*L$

L-STATION DISTANCE BETWEEN A_1AND A_2 CROSS SECTION

A-CROSS SECTION AREA

له دی وروسته د سرک د طبقاتو لپاره دموادو اندازه د طبقاتود ضخامت له مخې پیدا کوو همدارنګه د قیر د طبقې د ضخامت په نظر کې نیولو سره ددی طبقې لپاره د موادو اندازه په لاس راوړو

همدارنګه د سرک په مسیر کی د ساختمانونو د قیمت د ټاکلو لپاره موږ د کندنکاری اندازه همدارنګه دموادو اندازه او هم نور اړونده معلومات په مربوطه جدول کی لیکل شوی دی

همدارنګه د مجموعی قیمت د ټاکلو لپاره د سرک د ټولو طبقاتو د موادو قیمت او هم د ټولو ساختمانونو قیمت همدارنګه د ماشینونو د استهلاک قیمت هم او اداری مصارف په نظر کی نیول شوی دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

Estimation sheet of wash(1+160)								
S/N	Description	No	unit	Length m	widthm	Hight m	Quantity	
1	Exavation of abtement	2	M3	9.2	0.7	1.2	15.456	
2	Exavation of up streme	1	M3	40	0.7	1.2	33.6	
3	Exavation of dw	1	M3	40	0.7	1.2	33.6	
4	Exavation of wig wall	4	M3	5	0.7	1.2	16.8	
5	Total exavation volume in (M3)						99.456	
6	boulders for wash	1	M3	40	9.2	0.3	110.4	
7	boulders for up st	1	M3	40	2	0.3	24	
8	boulder for dw	1	M3	40	2	0.3	24	
9	Total boulders (M3)						158.4	
10	stone work of abetment	2	M3	9.2	0.5	1	9.2	
11	stone work of upst	2	M3	40	0.6	1.2	57.6	
12	stone work of dw	2	M3	40	0.6	1.2	57.6	
13	stone work of wing wall	4	M3	5	0.6	1.2	14.4	
14	Total stone work (m3)						138.8	
15	Grouting of dw s	1	M3	40	5	1	200	
16	pointing wing wall	4	M3	5	0	1	20	
17	Rcc of floor slab	16	M3	5	4.6	0.2	73.6	
18	Rcc of Ring Beam	0	M3	0	0	0		
19	Total Rcc work (m3)						293.6	
20	pcc of wing wall	4	M3	2	0.8	0.1	0.64	
21	pcc of up or dwst	2	M3	40	0.7	0.1	5.6	
22	pcc of abutment	2	M3	9.2	0.7	1.2	15.456	
23	Total pcc (m3)						21.696	

Abstruc estimation sheet of wash							
No	Type of work	unit	Quantity	unit cost (s)	Total cost (s)		

(c) ketabton.com: The Digital Library

1	Exavation	M3	99.456	4.5	447.552		
2	boulders	M3	158.4	30	4752		
4	pcc	M3	21.696	18.5	401.376		
5	pointing	sgm	20	10	200		

Estimation of (0 + 080) slab culvert								
9	Description	No	unit	Length m	widthm	Hight m	Quantity	
1	Exavation of abtement	2	M3	9.2	1	1.1	20.24	
2	Exavation of wig wall	4	M3	2	0.8	0.6	3.84	
5	Total exavation volume in (M3)						24.08	
10	stone work of abetment	2	M3	9.2	0.9	1	16.56	
13	stone work of wing wall	4	M3	2	0.8	0.5	3.2	
14	Total stone work (m3)						19.76	
16	pointing wing wall	4	M2	2	0	1	8	
17	Rcc of floor slab	1	M3	9.2	2	0.2	3.68	
	Rcc of prapet wall	2	M3	2	0.25	0.5	0.5	
18	Rcc of Ring Beam	2	M3	9.2	0.3	0.3	1.656	
19	Total Rcc work (m3)						13.836	
20	pcc of wing wall	4	M3	2	0.8	0.1	0.64	
22	pcc of abutment	2	M3	9.2	0.7	0.1	1.288	
23	Total pcc (m3)						1.928	

Abstruc estimation sheet of wash							
No	Type of work	unit	Quantity	unit cost (s)	Total cost (s)		
1	Exavation	M3	24.08	4.5	108.36		
3	stone masonary	M3	19.76	6.5	128.44		
4	pcc	M3	1.928	18.5	35.668		
5	pointing	sgm	8	10	80		
6	Rcc	M3	5.836	150	875.4		
Grand Total cost (s)					1227.868		

(c) ketabton.com: The Digital Library

Estimation of ( ) Retaining wall								
9	Description	No	unit	Length m	widthm	Hight m	Quantity	
1	Exavation of wall	1	M3	68	1.5	0.4	40.8	
5	Total exavation volume in (M3)						40.8	
10	stone work of wall	1	M3	68	1	0.5	34	
13	stone work of wall	1	M3	68	1.4	0.4	38.08	
14	Total stone work (m3)						72.08	
16	pointing of wall	1	M2	68	0	1.9	129.2	
19	Total pointing (m2)						129.2	
20	pcc of wall	1	M3	68	1.5	0.1	10.2	
22	pcc of wall	1	M3	68	0.5	0.1	3.4	
23	Total pcc (m3)						13.6	

Abstruc estimation sheet of wash							
No	Type of work	unit	Quantity	unit cost (s)	Total cost (s)		
1	Exavation	M3	40.8	4.5	183.6		
3	stone masonary	M3	72.08	6.5	468.52		
4	pcc	M3	13.6	18.5	251.6		
5	pointing	sgm	129.2	10	1292		
Grand Total cost (s)					2195.72		

(c) ketabton.com: The Digital Library

Estimation of Dranaige								
9	Description	No	unit	Length m	widthm	Hight m	Quantity	
1	Exavation for dranaig	1	M3	220	1.8	1	396	
5	Total exavation volume in (M3)						396	
10	stone work for dranaig	2	M3	220	0.5	0.7	154	
14	Total stone work (m3)						154	
	pointing of bed	1	M2	220	0.5	0	110	
16	pointing of inside wall	2	M2	220	0	0.7	308	
19	Total pointing (m2)						308	
20	pcc of bottom	1	M3	220	0.4	0.1	8.8	
22	pcc of Top	2	M3	220	0.5	0.15	33	
23	Total pcc (m3)						41.8	

Abstruc estimation sheet of dranaige							
No	Type of work	unit	Quantity	unit cost (s)	Total cost (s)		
1	Exavation	M3	396	4.5	1782		
3	stone masonary	M3	154	6.5	1001		
4	pcc	M3	41.8	18.5	773.3		
5	pointing	sgm	308	10	3080		
Grand Total cost (s)					6636.3		

(c) ketabton.com: The Digital Library

protection wall								
s/N	Description	No	unit	Length(m)	width(m)	Hight(m)	Quantity	Remarks
1	Exavation of wall	1	M3	18	2.1	0.6	22.68	
2	Total Exavation(M3)						22.68	
3	stone work of wall	1	M3	18	1.3	0.6	14.04	
4	stone work of wall	1	M3	18	0.8	1.6	23.04	
5	stone work of wall	1	M3	18	1.9	0.8	27.36	
6	Total stone works (m3)						64.44	
7	pointing of wall	1	M2	18	0	3.2	57.6	
8	Total pointing (m2)						4.68	
9	pcc of wall	1	M3	18	1.9	0.1	3.42	
10	pcc of wall	1	M3	18	0.7	0.1	1.26	
11	Total pcc (m3)						4.68	
12	Abstruc estimation sheet pw							
13	Type of work		unit	Quantity	unit cost (s)	Total cost (s)		
14	Exavation		M3	22.68	4.5	102.06		
15	stone masonary		M3	51.64	6.5	335.66		
16	pcc		M3	4.68	18.5	86.58		
17	pointing		M2	57.64	10	576.4		

(c) ketabton.com: The Digital Library

Estimation sheet of Different material which is using in Road

sn	Description	No	unit	Length m	widthm	Hight m	Quantity	
1	Bitumen prime coat	1	sqm	4500	7		31500	
2	wearing course	1	sqm	4500	7	0.05	1575	
3	Base course	1	M3	4500	9	0.1	4050	
4	sub base course	1	M3	4500	9	0.2	8100	

costing sheet of Different material which is using in Road

19	Type of work	unit	Quantity	unit cost (s)	Total cost (s)		
20	Bitumen prime coat	sqm	31500	0.7	22050		
22	wearing course	sqm	1575	8	12600		
23	Base course	M3	4140	16	66240		

(c) ketabton.com: The Digital Library

sub base course	M3	8280	14	115920		
Grand total(s)				216810		

washese ( )

No	Types of work	unit	Quantity	Marter m3	Ratio (1:4)		
	stone masonary	m3	138.8	41.64	cement bag	369.363456	
	pcc	m3	21.696		sand m3	51.30048	
	pointing	sqm	20		stone m3	97.16	
	Rcc	m3	273.6		Ratio (1:1:2)		
			295.296		cement bag	3274.242048	
					sand m3	113.68896	
					Gravelm3	227.37792	

(c) ketabton.com: The Digital Library

slab culvert (   )

No	ypes of work	unit	Quantity	Marter m3	Ratio (1:4)		
	tone masonary	m3	19.76	5.928	cement bag	52.5837312	
	cc						
	oin						
	cc						
			15.764		cement bag	174.791232	
					sand m3	6.06914	
					Gravelm3	12.13828	

Dranaige (   )

(c) ketabton.com: The Digital Library

No	Types of work	unit	Quantity	Marter m3	Ratio (1:4)			
	stone masonary	m3	154	46.2	cement bag	266.112		
	pcc	m3	41.8		sand m3	56.9184		
	pointing	sqm	308		stone m3	107.8		
			349.8		Ratio (1:1:2)			
					cement bag	2518.56		
					sand m3	134.673		
					Gravelm3	269.346		

(c) ketabton.com: The Digital Library

Retaining wall (   )

No	Types of work	unit	Quantity	Marter m3	Ratio (1:4)	
	stone masonary	m3	72.08	21.624	cement bag	124.55424
	pcc	m3	13.6		sand m3	26.640768
	pointing	sqm	129.2		stone m3	50.456
			142.8		Ratio (1:1:2)	
					cement bag	1583.3664
					sand m3	54.978
					Gravelm3	109.956

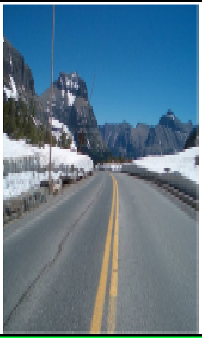
(c) ketabton.com: The Digital Library

protection wall

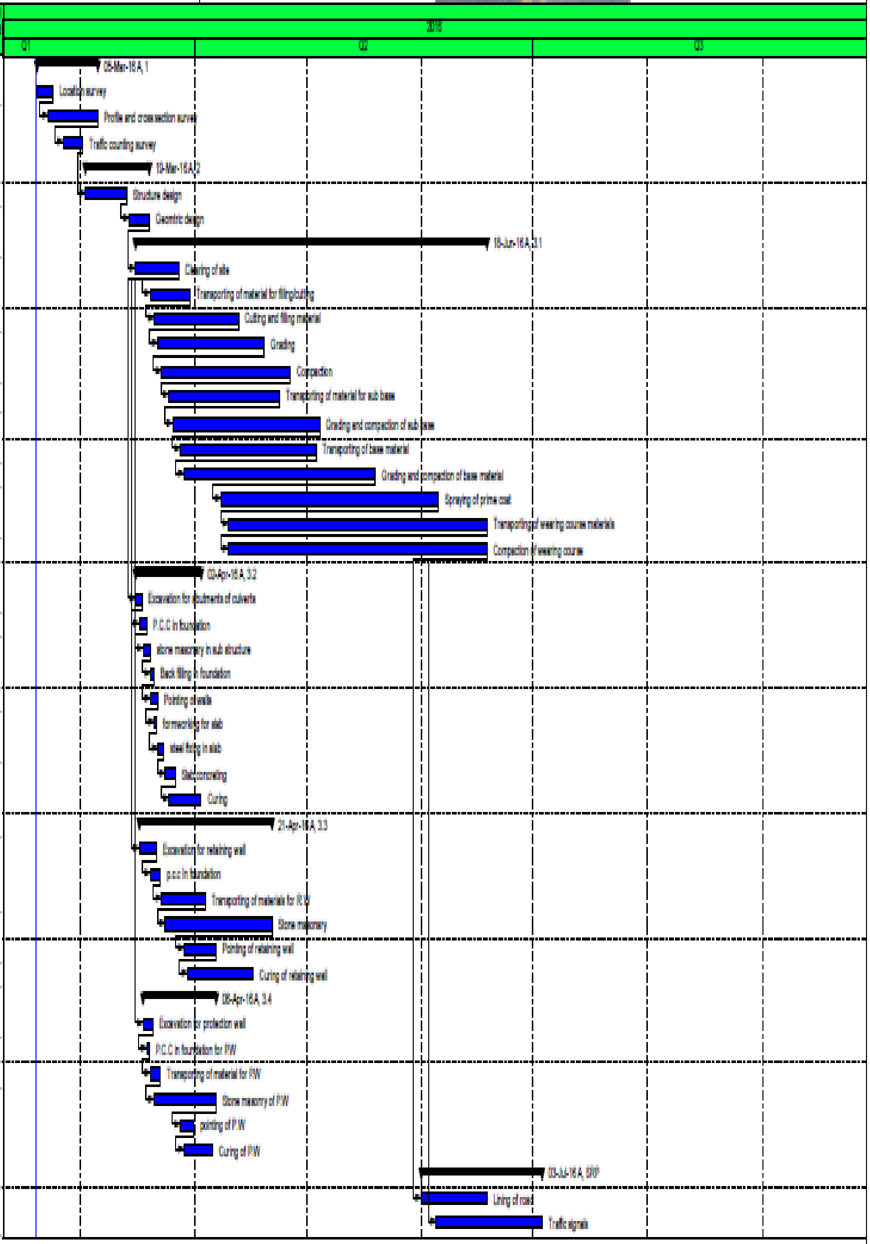
(   )

No	Types of work	unit	Quantity	Marter m3	Ratio (1:4)			
	stone masonary	m3	51.64	15.492	cement bag	89.23392		
	pcc	m3	4.68		sand m3	19.086144		
	pointing	sqm	57.6		stone m3	36.148		
			62.28		Ratio (1:1:2)			
					cement bag	448.416		
					sand m3	23.9778		
					Gravelm3	47.9556		

(c) ketabton.com: The Digital Library



Activity ID	Activity Name	Original Duration	Remaining Duration	Schedule % Complete	Activity Status	Start	Finish	Total Float
1		11	0	0%		18-Feb-16A	05-Mar-16A	
A1010	Location survey	2	0	0%	Completed	18-Feb-16A	22-Feb-16A	
A1020	Profile and cross section survey	4	0	0%	Completed	21-Feb-16A	05-Mar-16A	
A1030	Traffic counting survey	5	0	0%	Completed	25-Feb-16A	01-Mar-16A	
2		15	0	0%		03-Mar-16A	19-Mar-16A	
A1040	Structure design	10	0	0%	Completed	03-Mar-16A	13-Mar-16A	
A1050	Geomtric design	5	0	0%	Completed	14-Mar-16A	19-Mar-16A	
3.1		94	0	0%		16-Mar-16A	18-Jun-16A	
A1060	Clearing of site	10	0	0%	Completed	16-Mar-16A	27-Mar-16A	
A1070	Transporting of material for filling	10	0	0%	Completed	20-Mar-16A	30-Mar-16A	
A1080	Cutting and filling material	20	0	0%	Completed	21-Mar-16A	12-Apr-16A	
A1090	Grading	25	0	0%	Completed	22-Mar-16A	19-Apr-16A	
A1100	Compaction	30	0	0%	Completed	23-Mar-16A	26-Apr-16A	
A1110	Transporting of material for sub t	25	0	0%	Completed	25-Mar-16A	23-Apr-16A	
A1120	Grading and compaction of sub t	35	0	0%	Completed	26-Mar-16A	04-May-16A	
A1130	Transporting of base material	32	0	0%	Completed	28-Mar-16A	03-May-16A	
A1140	Grading and compaction of base	45	0	0%	Completed	29-Mar-16A	19-May-16A	
A1150	Spraying of prime coat	50	0	0%	Completed	08-Apr-16A	05-Jun-16A	
A1160	Transporting of wearing course r	60	0	0%	Completed	10-Apr-16A	18-Jun-16A	
A1170	Compaction of wearing course	60	0	0%	Completed	10-Apr-16A	18-Jun-16A	
3.2		21	0	0%		16-Mar-16A	03-Apr-16A	
A1180	Excavation for abutments of culv	2	0	0%	Completed	16-Mar-16A	17-Mar-16A	
A1190	P.C.C in foundation	2	0	0%	Completed	17-Mar-16A	19-Mar-16A	
A1200	stone masonary in sub structure	2	0	0%	Completed	18-Mar-16A	20-Mar-16A	
A1210	Back filling in foundation	1	0	0%	Completed	20-Mar-16A	21-Mar-16A	
A1220	Pointing of walls	2	0	0%	Completed	20-Mar-16A	22-Mar-16A	
A1230	formworking for slab	1	0	0%	Completed	21-Mar-16A	21-Mar-16A	
A1240	steel fixing in slab	2	0	0%	Completed	22-Mar-16A	23-Mar-16A	
A1250	Slab concreting	2	0	0%	Completed	24-Mar-16A	26-Mar-16A	
A1260	Curing	7	0	0%	Completed	25-Mar-16A	03-Apr-16A	
3.3		56	0	0%		17-Mar-16A	21-Apr-16A	
A1270	Excavation for retaining wall	4	0	0%	Completed	17-Mar-16A	21-Mar-16A	
A1280	p.c.c in foundation	3	0	0%	Completed	20-Mar-16A	22-Mar-16A	
A1290	Transporting of materials for R.W	10	0	0%	Completed	23-Mar-16A	03-Apr-16A	
A1300	Stone masonary	25	0	0%	Completed	24-Mar-16A	21-Apr-16A	
A1310	Pointing of retaining wall	8	0	0%	Completed	29-Mar-16A	06-Apr-16A	
A1320	Curing of retaining wall	15	0	0%	Completed	30-Mar-16A	16-Apr-16A	
3.4		22	0	0%		18-Mar-16A	06-Apr-16A	
A1330	Excavation for protection wall	2	0	0%	Completed	18-Mar-16A	20-Mar-16A	
A1340	P.C.C in foundation for P.W	1	0	0%	Completed	19-Mar-16A	19-Mar-16A	
A1350	Transporting of material for P.W	3	0	0%	Completed	20-Mar-16A	22-Mar-16A	
A1360	Stone masonry of P.W	15	0	0%	Completed	21-Mar-16A	06-Apr-16A	
A1370	pointing of P.W	4	0	0%	Completed	28-Mar-16A	31-Mar-16A	
A1380	Curing of P.W	7	0	0%	Completed	29-Mar-16A	05-Apr-16A	
SRP		165	0	0%		01-Jun-16A	03-Jul-16A	
A1390	Lining of road	15	0	0%	Completed	01-Jun-16A	18-Jun-16A	
A1400	Traffic signals	25	0	0%	Completed	05-Jun-16A	03-Jul-16A	



(c) ketabton.com: The Digital Library

Station	Cut Area (Sq. m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq. m.)	Fill Volume (Cu. m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+020.000	17.16	0	0	0.39	0	0	0	0	0
0+040.000	16.14	333.02	333.02	2.57	29.61	333.02	333.02	29.61	303.41
0+060.000	10.48	266.2	266.2	15.8	183.73	599.22	599.22	213.34	385.88
0+080.000	10.24	207.23	207.23	23.9	396.93	806.44	806.44	610.28	196.17
0+100.000	5.64	158.81	158.81	27.43	513.2	965.26	965.26	1123.48	-158.22
0+120.000	2.49	81.27	81.27	43.1	705.2	1046.53	1046.53	1828.68	-782.15
0+140.000	7.88	103.65	103.65	36.11	792.03	1150.18	1150.18	2620.71	-1470.5
0+160.000	11.37	192.48	192.48	71.04	1071.46	1342.66	1342.66	3692.17	-2349.5
0+180.000	15.72	270.92	270.92	92.31	1633.51	1613.58	1613.58	5325.69	-3712.1
0+200.000	6.62	223.45	223.45	129.87	2221.86	1837.03	1837.03	7547.54	-5710.5
0+220.000	31.38	395.04	395.04	153.36	2635.7	2232.07	2232.07	10183.2	-7951.2
0+240.000	38.35	735.1	735.1	162.7	2912.42	2967.17	2967.17	13095.7	-10129
0+260.000	50.51	942.36	942.36	116.37	2578.64	3909.53	3909.53	15674.3	-11765
0+280.0	30.7	860.0	860.0	104.	2036	4769.	4769.54	17710.9	-

00	8	2	2	76	.6	54			12941
0+300.000	13.9	468.77	468.77	60.53	1529.29	5238.31	5238.31	19240.2	-14002
0+320.000	5.11	191.67	191.67	51.18	1102.15	5429.98	5429.98	20342.4	-14912
0+340.000	25.06	301.76	301.76	25.62	768	5731.73	5731.73	21110.4	-15379
0+360.000	27.95	518.02	518.02	18.44	458.41	6249.76	6249.76	21568.8	-15319
0+380.000	10.32	364.17	364.17	30.76	529.7	6613.93	6613.93	22098.5	-15485
0+400.000	12.44	218.67	218.67	22.49	573	6832.6	6832.6	22671.5	-15839
0+420.000	16.97	293.28	293.28	6.43	308.4	7125.88	7125.88	22979.9	-15854
0+440.000	2.8	201.06	201.06	9.33	162.63	7326.94	7326.94	23142.5	-15816
0+460.000	20.87	246.02	246.02	0.33	99.77	7572.96	7572.96	23242.3	-15669
0+480.000	11.27	333.4	333.4	5.55	63.8	7906.36	7906.36	23306.1	-15400
0+500.000	19.09	317.13	317.13	3.01	89.41	8223.49	8223.49	23395.5	-15172
0+520.000	3.94	240.26	240.26	24.55	294	8463.76	8463.76	23689.5	-15226
0+540.000	16.31	204.7	204.7	4.58	300.83	8668.46	8668.46	23990.3	-15322
0+560.000	13.72	300.33	300.33	0.5	50.75	8968.79	8968.79	24041.1	-15072
0+580.000	6.82	205.43	205.43	2.17	26.71	9174.22	9174.22	24067.8	-14894
0+600.000	6.44	132.59	132.59	2.48	46.5	9306.81	9306.81	24114.3	-14807
0+620.000	6.19	126.32	126.32	3.35	58.21	9433.13	9433.13	24172.5	-14739
0+640.000	8.48	146.77	146.77	1.89	52.39	9579.9	9579.9	24224.9	-14645
0+660.000	6.95	154.37	154.37	5.45	73.48	9734.27	9734.27	24298.4	-14564
0+680.000	12.41	193.61	193.61	9.53	149.83	9927.87	9927.87	24448.2	-14520

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

0+700.000	7.77	201.81	201.81	17.13	266.53	10129.7	10129.7	24714.7	-14585
0+720.000	13.85	216.23	216.23	3.09	202.1	10345.9	10345.9	24916.8	-14571
0+740.000	9.11	229.57	229.57	6.02	91.1	10575.5	10575.5	25007.9	-14432
0+760.000	6.77	158.77	158.77	4.3	103.29	10734.3	10734.3	25111.2	-14377
0+780.000	4.91	116.82	116.82	2.39	66.97	10851.1	10851.1	25178.2	-14327
0+800.000	4.26	91.69	91.69	4.59	69.82	10942.8	10942.8	25248	-14305
0+820.000	2.35	66.07	66.07	4.86	94.49	11008.8	11008.8	25342.5	-14334
0+840.000	5.71	80.63	80.63	0.61	54.73	11089.5	11089.5	25397.2	-14308
0+860.000	1.87	75.8	75.8	1.65	22.62	11165.3	11165.3	25419.8	-14255
0+880.000	4.54	64.11	64.11	0.31	19.61	11229.4	11229.4	25439.5	-14210
0+900.000	0.89	54.36	54.36	0.84	11.56	11283.7	11283.7	25451	-14167
0+920.000	4.01	49.01	49.01	1.14	19.78	11332.8	11332.8	25470.8	-14138
0+940.000	5.42	94.27	94.27	0.03	11.68	11427	11427	25482.5	-14055
0+960.000	0.86	62.82	62.82	1.21	12.37	11489.8	11489.8	25494.8	-14005
0+980.000	0.39	12.55	12.55	0.48	16.81	11502.4	11502.4	25511.6	-14009
1+000.000	5.24	56.35	56.35	0.05	5.3	11558.7	11558.7	25516.9	-13958
1+020.000	1.86	70.72	70.72	0	0.59	11629.5	11629.5	25517.5	-13888
1+040.000	4.44	63	63	0.03	0.35	11692.5	11692.5	25517.9	-13825
1+060.000	1.42	58.62	58.62	0.89	9.22	11751.1	11751.1	25527.1	-13776
1+080.000	2.61	40.32	40.32	3.98	48.76	11791.4	11791.4	25575.9	-13784
1+100.0	6.39	90	90	4.01	79.9	11881	11881.4	25655.8	-

(c) ketabton.com: The Digital Library

00					5	.4			13774
1+120.000	6.23	126.22	126.22	2.19	62.05	12007.6	12007.6	25717.9	-13710
1+140.000	6.52	127.5	127.5	1.51	37.04	12135.1	12135.1	25754.9	-13620
1+160.000	4.29	108.09	108.09	0.59	20.97	12243.2	12243.2	25775.9	-13533
1+180.000	4.04	83.29	83.29	0.06	6.46	12326.5	12326.5	25782.3	-13456
1+200.000	8.15	121.89	121.89	0.06	1.21	12448.4	12448.4	25783.5	-13335
1+220.000	5.77	139.18	139.18	0.12	1.83	12587.6	12587.6	25785.4	-13198
1+240.000	8.04	139.55	139.55	0.07	1.94	12727.1	12727.1	25787.3	-13060
1+260.000	1.67	98.91	98.91	1.28	14.03	12826	12826	25801.3	-12975
1+280.000	10.89	126.41	126.41	0.8	21.12	12952.5	12952.5	25822.5	-12870
1+300.000	12.17	230.54	230.54	0.02	8.19	13183	13183	25830.7	-12648
1+320.000	6.78	189.41	189.41	1.58	15.95	13372.4	13372.4	25846.6	-12474
1+340.000	8.72	154.92	154.92	2.59	41.64	13527.3	13527.3	25888.2	-12361
1+360.000	8.63	173.51	173.51	0.96	35.5	13700.8	13700.8	25923.7	-12223
1+380.000	7.61	162.47	162.47	0.67	16.29	13863.3	13863.3	25940	-12077
1+400.000	8.16	157.7	157.7	1.75	24.13	14021	14021	25964.2	-11943
1+420.000	6.17	143.23	143.23	1.68	34.26	14164.2	14164.2	25998.4	-11834
1+440.000	7.02	131.84	131.84	0.51	21.93	14296.1	14296.1	26020.4	-11724
1+460.000	9.51	165.78	165.78	0.29	8.06	14461.9	14461.9	26028.4	-11567
1+480.000	10.39	200.9	200.9	0.22	5.06	14662.8	14662.8	26033.5	-11371
1+500.000	9.82	202.73	202.73	0.55	8.05	14865.5	14865.5	26041.5	-11176

(c) ketabton.com: The Digital Library

1+520.000	**7**	**166.37**	**166.37**	**2.03**	**27.45**	**15031.9**	**15031.9**	**26069**	**-11037**
1+540.000	**7.08**	**138.37**	**138.37**	**0.15**	**23.14**	**15170.2**	**15170.2**	**26092.1**	**-10922**
1+560.000	**5.28**	**123.27**	**123.27**	**0.38**	**5.1**	**15293.5**	**15293.5**	**26097.2**	**-10804**
1+580.000	**2.05**	**74.1**	**74.1**	**0.6**	**9.29**	**15367.6**	**15367.6**	**26106.5**	**-10739**
1+600.000	**2.76**	**47.79**	**47.79**	**1.16**	**18.02**	**15415.4**	**15415.4**	**26124.5**	**-10709**
1+620.000	**5.8**	**86.34**	**86.34**	**1.73**	**30.43**	**15501.8**	**15501.8**	**26154.9**	**-10653**
1+640.000	**8.84**	**147.84**	**147.84**	**5.68**	**75.7**	**15649.6**	**15649.6**	**26230.6**	**-10581**
1+660.000	**13.85**	**226.9**	**226.9**	**1.78**	**74.63**	**15876.5**	**15876.5**	**26305.3**	**-10429**
1+680.000	**16.29**	**301.39**	**301.39**	**0.08**	**18.57**	**16177.9**	**16177.9**	**26323.8**	**-10146**
1+700.000	**10.68**	**269.71**	**269.71**	**0.93**	**10.07**	**16447.6**	**16447.6**	**26333.9**	**-9886.3**
1+720.000	**14.53**	**252.06**	**252.06**	**0.07**	**9.94**	**16699.6**	**16699.6**	**26343.8**	**-9644.2**
1+740.000	**14.26**	**287.91**	**287.91**	**0.55**	**6.17**	**16987.6**	**16987.6**	**26350**	**-9362.5**
1+760.000	**13.43**	**276.91**	**276.91**	**0.78**	**13.31**	**17264.5**	**17264.5**	**26363.3**	**-9098.9**
1+780.000	**16.55**	**299.79**	**299.79**	**1.34**	**21.18**	**17564.3**	**17564.3**	**26384.5**	**-8820.2**
1+800.000	**25.53**	**420.77**	**420.77**	**1.82**	**31.53**	**17985**	**17985**	**26416**	**-8431**
1+820.000	**30.03**	**555.54**	**555.54**	**2.22**	**40.32**	**18540.6**	**18540.6**	**26456.3**	**-7915.8**
1+840.000	**30.61**	**606.42**	**606.42**	**2.48**	**46.99**	**19147**	**19147**	**26503.3**	**-7356.4**
1+860.000	**32.09**	**627.07**	**627.07**	**2.32**	**48.01**	**19774.1**	**19774.1**	**26551.3**	**-6777.3**
1+880.000	**35.87**	**679.62**	**679.62**	**1.95**	**42.7**	**20453.7**	**20453.7**	**26594**	**-6140.4**
1+900.000	**17.61**	**534.83**	**534.83**	**1.61**	**35.63**	**20988.5**	**20988.5**	**26629.7**	**-5641.2**
1+920.0	**12.1**	**297.3**	**297.3**	**2.56**	**41.7**	**21285**	**21285.9**	**26671.4**	**-**

(c) ketabton.com: The Digital Library

00	2	7	7		3	.9			5385.5
1+940.000	17.79	299.14	299.14	4.01	65.7	21585	21585	26737.1	-5152.1
1+960.000	18.92	367.13	367.13	5.7	97.04	21952.2	21952.2	26834.1	-4882
1+980.000	14.88	338.01	338.01	4.59	102.81	22290.2	22290.2	26937	-4646.8
2+000.000	8.06	229.38	229.38	2.31	68.93	22519.5	22519.5	27005.9	-4486.3
2+020.000	6.14	142.03	142.03	3	53.11	22661.6	22661.6	27059	-4397.4
2+040.000	13.06	192.01	192.01	1.33	43.34	22853.6	22853.6	27102.3	-4248.8
2+060.000	10.03	230.85	230.85	0.69	20.19	23084.4	23084.4	27122.5	-4038.1
2+080.000	7.3	173.24	173.24	0.53	12.17	23257.7	23257.7	27134.7	-3877
2+100.000	3.95	108.52	108.52	0.04	5.59	23366.2	23366.2	27140.3	-3774.1
2+120.000	3.86	76.14	76.14	0.13	1.72	23442.3	23442.3	27142	-3699.7
2+140.000	4.8	87.54	87.54	2.9	28.9	23529.9	23529.9	27170.9	-3641
2+160.000	8.03	128.34	128.34	9.5	124.02	23658.2	23658.2	27294.9	-3636.7
2+180.000	16.97	250.06	250.06	17.05	265.44	23908.3	23908.3	27560.4	-3652.1
2+200.000	17.14	341.15	341.15	19.91	369.51	24249.4	24249.4	27929.9	-3680.5
2+220.000	24.9	420.37	420.37	6.31	262.11	24669.8	24669.8	28192	-3522.2
2+240.000	39.21	641.04	641.04	0	63.06	25310.8	25310.8	28255	-2944.2
2+260.000	39.75	789.59	789.59	1.49	14.89	26100.4	26100.4	28269.9	-2169.5
2+280.000	37.99	777.4	777.4	4.05	55.44	26877.8	26877.8	28325.4	-1447.5
2+300.000	32.16	701.47	701.47	8.63	126.88	27579.3	27579.3	28452.2	-872.96
2+320.000	2.41	345.7	345.7	27.02	356.56	27925	27925	28808.8	-883.82

(c) ketabton.com: The Digital Library

2+340.000	18.54	209.5	209.5	18.19	452.15	28134.5	28134.5	29261	-1126.5
2+360.000	25.85	443.87	443.87	11.01	292.04	28578.4	28578.4	29553	-974.64
2+380.000	12.46	383.04	383.04	13.76	247.7	28961.4	28961.4	29800.7	-839.29
2+400.000	9.68	221.36	221.36	13.23	269.84	29182.8	29182.8	30070.5	-887.77
2+420.000	9.83	195.15	195.15	23.84	370.61	29377.9	29377.9	30441.2	-1063.2
2+440.000	38.35	481.8	481.8	1.24	250.78	29859.7	29859.7	30691.9	-832.2
2+460.000	32.69	710.37	710.37	8.09	93.28	30570.1	30570.1	30785.2	-215.11
2+480.000	13.4	460.95	460.95	24.53	326.12	31031	31031	31111.3	-80.28
2+500.000	10.64	240.45	240.45	6.4	309.31	31271.5	31271.5	31420.6	-149.15
2+520.000	22.19	326.92	326.92	2.92	92.61	31598.4	31598.4	31513.2	85.17
2+540.000	7.09	280.21	280.21	7.38	98.78	31878.6	31878.6	31612	266.59
2+560.000	11.98	193.04	193.04	5.29	116.14	32071.7	32071.7	31728.2	343.49
2+580.000	7.76	202.67	202.67	15.06	201.19	32274.3	32274.3	31929.4	344.98
2+600.000	14.24	220.02	220.02	2.11	171.68	32494.4	32494.4	32101	393.31
2+620.000	27.09	413.33	413.33	1.25	33.52	32907.7	32907.7	32134.6	773.13
2+640.000	24.6	516.94	516.94	0.57	18.16	33424.6	33424.6	32152.7	1271.91
2+660.000	40.44	650.44	650.44	0.91	14.81	34075.1	34075.1	32167.5	1907.54
2+680.000	25.61	660.53	660.53	0.4	13.11	34735.6	34735.6	32180.6	2554.96
2+700.000	15.95	415.61	415.61	4.72	51.16	35151.2	35151.2	32231.8	2919.41
2+720.000	10.47	264.16	264.16	4.79	95.06	35415.4	35415.4	32326.9	3088.51
2+740.0	19.5	300.5	300.5	3.17	79.6	35715	35715.9	32406.5	3309.4

(c) ketabton.com: The Digital Library

00	9	4	4			.9			6
2+760.000	23.22	428.03	428.03	4.71	78.79	36143.9	36143.9	32485.2	3658.7
2+780.000	6.49	297.08	297.08	12.79	174.95	36441	36441	32660.2	3780.83
2+800.000	1.78	82.71	82.71	21.76	345.43	36523.7	36523.7	33005.6	3518.11
2+820.000	5.54	73.2	73.2	15.48	372.34	36596.9	36596.9	33378	3218.98
2+840.000	9.28	148.22	148.22	4.06	195.39	36745.2	36745.2	33573.4	3171.81
2+860.000	19.68	289.66	289.66	1.07	51.27	37034.8	37034.8	33624.6	3410.2
2+880.000	17.03	367.1	367.1	1.2	22.66	37401.9	37401.9	33647.3	3754.64
2+900.000	25.21	422.31	422.31	1.28	24.82	37824.2	37824.2	33672.1	4152.13
2+920.000	23.64	488.43	488.43	1.49	27.68	38312.7	38312.7	33699.8	4612.88
2+940.000	25.35	489.84	489.84	1.21	27	38802.5	38802.5	33726.8	5075.72
2+960.000	30.02	553.65	553.65	0.42	16.31	39356.2	39356.2	33743.1	5613.06
2+980.000	26.35	563.7	563.7	0.38	8.01	39919.9	39919.9	33751.1	6168.75
3+000.000	29.5	558.5	558.5	0.05	4.35	40478.4	40478.4	33755.5	6722.89
3+020.000	25.52	550.14	550.14	0.07	1.23	41028.5	41028.5	33756.7	7271.8
3+040.000	29.22	547.37	547.37	0.04	1.11	41575.9	41575.9	33757.8	7818.06
3+060.000	29.1	583.25	583.25	0.05	0.91	42159.1	42159.1	33758.7	8400.39
3+080.000	28.91	580.14	580.14	0.09	1.38	42739.3	42739.3	33760.1	8979.15
3+100.000	28.78	576.91	576.91	0.09	1.74	43316.2	43316.2	33761.8	9554.32
3+120.000	24.63	534.1	534.1	0.12	2.05	43850.3	43850.3	33763.9	10086.4
3+140.000	16.03	406.64	406.64	0.11	2.32	44256.9	44256.9	33766.2	10490.7

(c) ketabton.com: The Digital Library

3+160.000	9.17	252.06	252.06	1.56	16.78	44509	44509	33783	10726
3+180.000	5.01	141.82	141.82	4.53	60.89	44650.8	44650.8	33843.9	10806.9
3+200.000	6.57	115.8	115.8	8.8	133.21	44766.6	44766.6	33977.1	10789.5
3+220.000	2.93	94.97	94.97	13.33	221.22	44861.6	44861.6	34198.3	10663.2
3+240.000	6.48	94.08	94.08	15.86	291.9	44955.6	44955.6	34490.2	10465.4
3+260.000	3.32	98.03	98.03	16.94	328.05	45053.7	45053.7	34818.3	10235.4
3+280.000	8.55	118.71	118.71	5.05	219.87	45172.4	45172.4	35038.1	10134.2
3+300.000	24.26	328.05	328.05	3.86	89.07	45500.4	45500.4	35127.2	10373.2
3+320.000	39.73	639.89	639.89	0.11	39.69	46140.3	46140.3	35166.9	10973.4
3+340.000	42.01	817.43	817.43	0.11	2.16	46957.7	46957.7	35169.1	11788.7
3+360.000	40.34	823.52	823.52	0.11	2.15	47781.3	47781.3	35171.2	12610.1
3+380.000	37.88	782.22	782.22	0.11	2.15	48563.5	48563.5	35173.4	13390.1
3+400.000	9.33	489.38	489.38	7.87	84.29	49052.9	49052.9	35257.7	13795.2
3+420.000	4.18	135.39	135.39	53.3	668.01	49188.3	49188.3	35925.7	13262.6
3+440.000	5.7	92.47	92.47	63.85	1270.64	49280.7	49280.7	37196.3	12084.4
3+460.000	15.95	209.64	209.64	24.61	952.8	49490.4	49490.4	38149.1	11341.3
3+480.000	41.34	589.54	589.54	0.05	263.34	50079.9	50079.9	38412.4	11667.5
3+500.000	9.48	528.25	528.25	3.71	35.74	50608.2	50608.2	38448.2	12160
3+520.000	5.01	143.12	143.12	4.3	75.79	50751.3	50751.3	38524	12227.3
3+540.000	7.24	117.81	117.81	2.4	63.44	50869.1	50869.1	38587.4	12281.7
3+560.0	4.59	117	117	0.66	30.1	50986	50986.1	38617.5	12368.

(c) ketabton.com: The Digital Library

00					3	.1			6
3+580.000	7.82	124.17	124.17	0.07	7.23	51110.3	51110.3	38624.8	12485.5
3+600.000	12.29	201.16	201.16	0	0.74	51311.4	51311.4	38625.5	12685.9
3+620.000	6.9	191.88	191.88	0.38	3.91	51503.3	51503.3	38629.4	12873.9
3+640.000	10.6	174.94	174.94	0.93	13.15	51678.2	51678.2	38642.6	13035.7
3+660.000	8.31	189.07	189.07	0.49	14.16	51867.3	51867.3	38656.7	13210.6
3+680.000	7.81	161.23	161.23	3.35	38.32	52028.5	52028.5	38695.1	13333.5
3+700.000	10.6	203.41	203.41	2.03	53.63	52231.9	52231.9	38748.7	13483.3
3+720.000	10.78	213.79	213.79	1.93	39.63	52445.7	52445.7	38788.3	13657.4
3+740.000	3.93	147.14	147.14	10.98	129.04	52592.9	52592.9	38917.4	13675.5
3+760.000	3.51	74.39	74.39	7.87	188.47	52667.3	52667.3	39105.8	13561.4
3+780.000	6.31	98.18	98.18	4.19	120.66	52765.4	52765.4	39226.5	13539
3+800.000	8.52	148.32	148.32	1.27	54.63	52913.8	52913.8	39281.1	13632.6
3+820.000	6.17	146.95	146.95	0.56	18.33	53060.7	53060.7	39299.4	13761.3
3+840.000	4.14	104.14	104.14	0.99	15.5	53164.8	53164.8	39314.9	13849.9
3+860.000	2.33	65.15	65.15	4.4	55.75	53230	53230	39370.7	13859.3
3+880.000	4.81	71.23	71.23	3.68	83.59	53301.2	53301.2	39454.3	13846.9
3+900.000	12.83	176.4	176.4	2.79	64.65	53477.6	53477.6	39518.9	13958.7
3+920.000	6.53	193.61	193.61	5.52	83.04	53671.2	53671.2	39602	14069.3
3+940.000	3.11	96.43	96.43	1.6	71.21	53767.7	53767.7	39673.2	14094.5
3+960.000	1.01	41.18	41.18	4.39	59.9	53808.9	53808.9	39733.1	14075.8

(c) ketabton.com: The Digital Library

3+980.000	**7.57**	**85.78**	**85.78**	**1.91**	**63.01**	**53894.6**	**53894.6**	**39796.1**	**14098.5**
4+000.000	**5.26**	**128.38**	**128.38**	**3.49**	**54.06**	**54023**	**54023**	**39850.2**	**14172.9**
4+020.000	**1.44**	**67.05**	**67.05**	**3.28**	**67.71**	**54090.1**	**54090.1**	**39917.9**	**14172.2**
4+040.000	**2.03**	**34.69**	**34.69**	**3.15**	**64.27**	**54124.8**	**54124.8**	**39982.1**	**14142.6**
4+060.000	**2.41**	**44.35**	**44.35**	**3.06**	**62.07**	**54169.1**	**54169.1**	**40044.2**	**14124.9**
4+080.000	**7.91**	**103.16**	**103.16**	**3.63**	**66.89**	**54272.3**	**54272.3**	**40111.1**	**14161.2**
4+100.000	**2.16**	**100.69**	**100.69**	**1.65**	**52.76**	**54373**	**54373**	**40163.9**	**14209.1**
4+120.000	**7.22**	**93.8**	**93.8**	**0.85**	**24.95**	**54466.8**	**54466.8**	**40188.8**	**14278**
4+140.000	**1.32**	**85.37**	**85.37**	**1.34**	**21.92**	**54552.1**	**54552.1**	**40210.7**	**14341.4**
4+160.000	**4.54**	**58.62**	**58.62**	**1.74**	**30.2**	**54610.7**	**54610.7**	**40240.9**	**14369.8**
4+180.000	**0.77**	**53.23**	**53.23**	**2.71**	**41.13**	**54664**	**54664**	**40282**	**14381.9**
4+200.000	**6.55**	**73.15**	**73.15**	**0.78**	**33.71**	**54737.1**	**54737.1**	**40315.8**	**14421.4**
4+220.000	**5.56**	**121.15**	**121.15**	**2.5**	**32.81**	**54858.3**	**54858.3**	**40348.6**	**14509.7**
4+240.000	**6.06**	**116.16**	**116.16**	**0.76**	**32.6**	**54974.4**	**54974.4**	**40381.2**	**14593.3**
4+260.000	**8.15**	**142.02**	**142.02**	**0.02**	**7.79**	**55116.5**	**55116.5**	**40389**	**14727.5**
4+280.000	**9.15**	**172.92**	**172.92**	**1.26**	**12.79**	**55289.4**	**55289.4**	**40401.7**	**14887.6**
4+300.000	**2.66**	**118.09**	**118.09**	**1.97**	**32.23**	**55407.5**	**55407.5**	**40434**	**14973.5**
4+320.000	**0.98**	**36.45**	**36.45**	**6.94**	**89.06**	**55443.9**	**55443.9**	**40523**	**14920.9**
4+340.000	**6.36**	**73.4**	**73.4**	**0.47**	**74.14**	**55517.3**	**55517.3**	**40597.2**	**14920.1**

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم فصل

د سرک حفظ المراقبت high way Maintenance

د ضروری خبره داچی د سرک د جوړونی او ډیزاین په وخت کی ځینی نیمګړتیاوی رامنځته کیږی . باید د کار په وخت کی د کار کنټرول (Quality Control) د سرک په ساختمان کی په نظر کی ونه نیول شی په نتیجه د سرک پړسیدل د سرک سطحی طبقی خرابیدل او داسی نور عوامل رامنځته کیږی.

باید دسرک په جوړونه چی اینده سرک تخریب نشی مخکی د کار د شروع د سرک تجربه کار کاریګر او د ضرورت وړ بودیجه باید په نظر کی ونیول شی او د اینده لپاره د سرک حفظ مراقب لپاره بودیجه په نظر کی ونیسی .

د سرک د حفظ مراقبت لپاره ډیر زیا مختلف مشکلات شته چی انجینر باید په پام کی ونیسی .

نه یواځی چی انجینر ښه د سرک ډیزانر او جوړونکی دی په حقیقت کی انجینر سره د ډیزاین او د جوړولو په څنګ کی ددی حفظ المراقبت د اقتصاد موضوع په ادامه توګه مسافه باید مزل وکړی په هر وخت کی باید د سرک خرابی په نظر کی ونیسی چی ډیره زیاته دا منحته کیږی په مسلسه توګه حفظ المراقبت نه اجرا کیدل دی چی په نتیجه د سرک د پوشش طبقه او بیا د سرک شاو خوا د تخریب باعث ګرځی.

د ارتجاعسی سرکونو د پوشش خرابول Failures in flexible pavements

د ارتجاعی سرکونو خرابوالی د محلی تغیراتو پوری او دنشت پوری مربوط دی .

چی په مسلسله توګه پری درانه بارونه پری عمل وکړی د سرک پوشش طبقه په حوزیدو (رپیدو) راځی سچی په په نتیجه کی د سرک یوه برخه د تخریب باعث وګرځی د تخریب برخه مخ په انکشاف شی چی په نتیجه کی د سرک په اوږدو کی رخی او ګونځی او ناهوارتیا منځته راځی

نه یواځی دا چی د سرک تخریب د محلی د نشت نه رامنځته کیږی بلکی د سرک د ډیزاین ترتیب چی په منظمه توګه سرته ورسیږی او د کار د جریان په وخت کی د سرک هره طبقه باید په صحی توګه حفظ المراقبت لاندی ونیول شی چی تر څو د سرک

(c) ketabton.com: The Digital Library

ساختمان محکم را نشی که چیری هره طبقه د ځارنی لاندی انجینر په نظر کی و نه نیسی نو د سرک په هر طبقه کی لاندی نیمګړتیاوی رامنځته کیږی .

a. failure in sub grade — د سرک تخریب په اساس کی

b. failure in base course — دسرک تخریب په اساسي طبقه کی

c. failure wearing course — د سرک تخریب په پوشش طبقه

د سرک تخریب په اساس کی . Failures in sub grade

یو د لومړنی عواملو له جملی چی د ارتجاعی سرکونو د تخریب باعث ګرځی چی ډیر زیات رامنځته کیږی د سرک اساس نه دی چی پدی باندی ډیر زیات لړزیدنه رامنخته ګیږی په نتیجه کی په سرک کی کونځی رامنځته کیږی چی د براشت قابلیت اساس کم و نو ماتیدنه او خرابوالی په اساس کی (Sub grad) او په مسلسله توګه د سرک په هره طبقه کی ناهوار تیا رامنځته کیږی.

چی د اساسی خرابوالی دوه اساسی وجی لری.

۱. غیری منظم محکمیت Inadequate stability

۲. ډیر زیات بار ورادیدل Excessive stress application

غیری منظم محکمیت په طبیعی توګه د اساسی مواد کمزوری دا او نامناسب کمپکش دی او په اساسی کی د رطوبت موجودیت دی.

په هغه وخت کی چی د ارتجاعی سرک پر تنې باندی بار وارد شی نوموړی بار د برداشت قابلیت د سرک نه کم وی نو دا ارتجاعی تغیر شکل (Elastic deformation) په نوم یادیږی.

په هغه وخت کی چی وزن اضافه شی او جسمی توګه کمپکشن صورت نه وي ورکړ شوی او په مسلسه توګه بارونه موجود وی او سرک په دایمی توګه تغیر الشکل وکړی دی نوعه تغیر الشکل ته غوند شوی تغیر الشکل (Londsalation) په نوم یادیږی.

په هغه وخت کی که چیری وزن په سرک باندی ډیر زیات شی نو سرک بار په مقابل کی د پلاستکی مقاومت غوره کړی . نو دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوعی ته پلاستیکی تغیر الشکل (Plastic deformation) په نوم یادیږی چی نموړی تغیر الشکل ډیر کم واقع کیږی.

Failures in sub base or bass lourses

د سرک تخریب اساسی طبقه او فرعی طبقه

په لاندی توګه عمومی قسمونه د سرک اساسی طبقی او فرعی طبقی تخریب ښایی .

١. غیری منظم محکمیت او قوت Inadequate stability action

2. د یوځای کیدو عمل د لاسه وروکول . loss of binding action

3. د اساسی طبقی مواد خرابیدل . loss of base louse materials

4. غیری منظم د پوشش طبقه Inadequate wearing louse

5. استعمال د کم کیفیته مواد په اساسی طبقه کی Uses of inferior materials and crushing of base course material

1. غیری منظم محکمیت او کلکوالی . Inadequate stability or strength

په هغه وخت کی چی مواد سره یوځای کیږی او بیا په سرک اچول کیږی د سرک ضخامت یو رقم نه وی یعنی لوړوالی ژوروالی ولری د اساسی وجه د غیری منظم محکمیت او کلکوالی د اساسی طبقی او فرعی طبقی د مختلفو او نرمو تیږو ونه اګر ګیاټونه ترتیب دی چی پدی کی د سرک طبقی کمزوری کوی او د موادو (quality control) په نظر کی نه دی نیول په جریان د سرک په جوړولو کی چی په نتیجه کی کمزور ی طبقی د سرک جوړوی .

2. د سرک یوځای کیدو عمل دلاسه ورکول Loss of binding action

داخلی حرکتونو د سرک مواد په اساسی او فرعی طبقه کی د تکر ارو بارونو له وجی چی نوموړی مواد په خپل منځو کی سره یو تړلی شکل لری هغه تخریب کوي . د نموړی تخریب زیاتی برخي د سرک کتلی تخریبوی کله چی ډیر کم وزنونه په دی سرک دانتقال شي نو سرک طبقو نه د شکل تغیر ورکوی.

د پورتنی د عمل دفعه کولو لپاره د ترافیکو اعظمی وزن د سرک د ډیزاین په وخت ونیول شی او د ترافیکو حجم .

3. د اساسی طبقی موادو خرابیدل Loss of course material

(c) ketabton.com: The Digital Library

4. غیری منظم د پوشش طبقه Inadequate wearing course

په هغه وخت کی چی د سرک پاسنی طبقه نه وی اچول شوی او یا په غیری منظم شکل سره اچول شوی وی ضخامت یی مختلف وی نو نموړی طبقه بر سیره کیږی د اساسی طبقی تر د اقلیمی شرایطو د باران رطوبت له اثره تخربیږی .

د پورتینو عواملو نه د سرک ساتل باید د سرک ضحامت نظر د زیاتوالی د ترافیکو حجم ته او په منظم ډول د پوشش طبقه واچول شی.

5. د کم کیفیته موادو استعمال په اساس طبقه کی.

Use of interior materials and crushing of base course material

د کم کیفیته او خرابی موادو استعمال په اساسی ساختمانونو کی په لومړی برخه کی هوارول او بیا نمایش په خاطر د سرک د پاسه د قناعت وړ موادو اچول شی بیا د تکراری او مسلسلو بارونو او ت تقلوب د هوا له امله د سرک پوشش طبقه تخریبیږی .

نو باید د سرک د استعمال مواد د روله نه تر اخره پوری باید کنټرول نشی.

د ارتجاعی سرکونو د تحریب ډولونه . **Typical flexible pavement failures**

1. Alligator camaps craaching

2. Constidation of pavement layer

3. Shear failure

4. Longitdudation lredthing

5. Frost heaving

6. Reflection crachign

7. Formations of waves and corrugation

1. غوټی غوټی (تمساح) یا د یو ټکی په شکل ماتیدل. Alligator cams crghin

په عمومی توګه نوموړی درزونه او ماتیدنه په قیر ریزی برخه کی ښکاری چی نوموړوی دروزونه د کونځی په شکل ښکاری کله چی د اساسی طبقه کمزوری وی خو په دی وخت کی په پورتنی طبقه کی دا عوامل رامنځته کیږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. د سرک طبقې غونډنتوب وی. Consolidation of pavment layer

په سرک کې د رخیو پیداکو ته فکر و نشې نو نموړی رخې د یوی طبقې چې غونډ ستوی او ځې نموړی رخې د تکراری او زیاتو بارونو چې په یو موقعیت حرکت وکړی رامنځته کیږی چې د وخت په تیریدو سره د سرک طبقه تغیر الشکل کوی.

3. Shear Failur cracking

نموړی تخریب په سرک کې هغه وخت را منځته کیږی کله چې طبعی توګه مواد د پوښولو کمزوره وی . ماتیدنې په مقابل کې مقاومت یې کم وی او غیری منظم محکمیت ولری.

کله چې درانه بارونه پری عمل وکړی . د سراد (Shear failure) پرسوب جز یا یوه پورته کیږی چې د برخه څه وخت په تیریدو سره سک پوښش ماتیږی.

4. د سرک په اوږدو کې ماتیدنه longitudinal cracking

د نم (رطوبت) چې وخت کې مختلف نوعه د ترافیکو حجم د سرک په مسیر باندی تیریږی په ه وخت کې چې سرک د زراعتی په ځمکې تیر شوی پدی وخت کې اساسی ماتیږی د سرک په غاړو کې نشت رامنځته کیږی . چې د سرک غاړی ښویدنه کوی چې په دی وخت کې د سرک په اوږدو کې ماتیدنه رامنځته کیږی.

5. د رطوبت له وجې د سرک تخریب forsal heaving

6. Lock of Binging with low layer

د سرک پاسنی طبقه د لاندی طبقو سره لږه نښلیدنه ولری.

په دی وخت کې د سرک پوښش برخه ښویدنه کوی او د یوی ټوټې په شکل د لاندی طبقو نه جدا کیږی . داعملیه په هغه وخت کې صورت نیسی کله چې د اساسی طبقه کانکریټ په نظر کې نیول شوی وی او یا او هغه وخت چې د زوړ سرک د پاسه د یوشی طبقه واچول شی . د پاسنی او لاندینی طبقې تر منځ په صحی توګه صفا کاری صورت ونه نیسی نو د لاندی طبقې نه د سرک پاسنی طبقه جدا کیږی

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library