



## مواد ساختمانی سرک

- سرک و هدف از ساخت آن
- انواع سرک
- مواد ساختمانی سرک

Download from: [aghalibrary.com](http://aghalibrary.com)

# Table of content

|   | <i>Page</i> | <i>Issue</i>      |
|---|-------------|-------------------|
| ✓ | 1           | تعريف سرک         |
| ✓ | 1           | هدف سرکسازى       |
| ✓ | 1-2         | تعريفات اساسى     |
| ✓ | 2-5         | اقسام سرک         |
| ✓ | 6-14        | مواد ساختمانى سرک |
| ✓ |             | منابع مأخذ        |

## تعریف سرک Definition of Road

سرک عبارت از ساختمان است که بخاطر سهولت انتقالات مردم و مواد از یک منطقه به منطقه دیگر ساخته میشود، عراده جات کاروان های حیوانات روی آن حرکت می نماید. تعداد رفت و آمد عراده جات را در یک سرک حجم ترافیک سرک می نامند . ارزش یک سرک در یک مملکت حیثیت خون در ریگ را در یک کشور دارا می باشد همانند که ورید خون را در بند انسان به تمام بدن میرساند سرک هم تمام انتقالات را در یک مملکت سهل می سازد.

## هدف انجینیری سرک سازی Objective of Highway Engineering

هدف از سرک سازی طرح ریزی ساختمان و حفظ و مراقبت تمام انواع سرکها می باشد. سرک ها را میتوانیم در ساحات هموار، تپه زار و مناطق کوهستانی به جهت های مختلف با طرح های منحنی های افقی و عمودی اعمار نمایم .

### اهداف انجینیری سرک را میتیوان بطور ذیل خلاصه کرد

1. اداره و سرمایه گذاری برای اعمار سرک
2. مطالعات اقتصادی سرک ها
3. مواد ساختمانی سرک که از آن اعمار می شود و امتحان آنها .
4. سروی حجم ترافیک
5. ساختمان سرک
6. پلان و برآورد سرک

## تعریفات اساسی سرک Basic Definition

### 1: عرض موثر سرک Carriage way

قسمتی از سرک که برای عبور و مرور عراده جات تخته کاری میشود بنام Carriage Way یاد میشود .

### 2: شانه سرک Shoulders of Roads

در سرک ها به دو جناح Carriage way به اندازه معین از 1.25 الی 2 متر عرض زمین در نظر گرفته شده است که برای ترمیم عراده جات عوارض دار، و یا کدام مشکل دیگری ترانسپورتی می باشد بنام شانه سرک یاد می شود . عرض اصغری شولدر 4 فت می باشد .

### 3: ظرفیت سرک Road Capacity

عبارت از حد اعظمی ترافیک مجاز در یک ساعت روی یک خط سرک می باشد، تعیین ظرفیت سرکها طوری محاسبه میگردد که ترافیک بدون کدام سکتگی عبور و مرور نماید.

ظرفیت سرک ها در تعیین عرض سرک-تعداد لین های سرک وشعاع گولائی های سرک تاثر مستقیم دارد.

#### 4: میلان سرک Road Gradient

میلان سرک عبارت از میلان طولانی سرک هاست که مربوط به نوعیت اراضی ، نوعیت ترافیک وموقعیت سرک می باشد.

#### انواع سرک ها Classification of Roads

سرک ها قرار ذیل تقسیم بندی میشود :

1. اقسام سرک ها نظر به حجم عراده جات Type of road based on Traffic Volume count
2. اقسام سرکها نظر به تعداد خطوط رفت و آمد Type of road based on the number of line
3. اقسام سرک ها نظر به شکل طبیعی ساحه Type of road based on nature of area
4. اقسام سرک ها نظر به قیمت انها Type of road based of their costs
5. اقسام سرک ها نظر به موقعیت و اهداف انها Type of road based on their location
6. اقسام سرک ها نظر به سختی انها Type of road based on rigidity

#### 1. اقسام سرک ها نظر به حجم عراده جات

سرک ها از نگاه حجم عراده جات به سه کتگوری تقسیم کرده می توانیم .

- 1: سرک های دارای ترافیک کم Low Traffic Volume roads
- 2: سرک ها دارای ترافیک اوسط Medium Traffic Roads
- 3: سرکهای دارای ترافیک سنگین High Traffic Volume Roads

#### 2. اقسام سرک ها نظر به خطوط رفت و آمد

سرک ها از نظر تعداد خطوط رفت امدعوما به چهار کتگوری تقسیم می شود.

1. سرک های یک لاینه Single line Roads
2. سرکها دولاینه Double line road
3. سرکها سه لاینه Three way lines
4. سرکها چندین لاینه Multi-Lane Roads

#### 3. اقسام سرک ها نظر به نوعیت ساحه(شکل طبیعی)

سرک ها نظر به نوعیت ساحه به دوکتگوری تقسیم گردیده اند:

1. سرک های هموار Plain Area Roads
2. سرک های کوهستانی Hill Roads

#### 4. اقسام سرک ها از نقطه نظر قیمت آنها

- 1) سرک های ارزان قیمت Low Coat Road
- 2) سرک هایی قیمت متوسط Medium Cost Roads
- 3) سرکهای قیمت بها High Cost Roads

#### 5. اقسام سرک ها نظربه موقعیت و هدف ان

این نوع سرک ها به چهارکتگوری ذیل تقسیم گردیده اند

1. سرک های ملی National highway
2. سرکهای ایالتی State highway
3. سرک های ولسوالی ها District Roads
4. سرک های قریه جات Village Roads

#### 1: سرکهای عمومی یا شاه را ها

این نوع سرک ها مراکز شهر ها و یا دومملکت را باهم وصل می نماید . شاه را عموما دارای دوخط ترافیکی Tow lane بوده و عرض ان اقلا 7.2 متر بوده ودر هرکنار 3 متر فاصله اضافی یا شانه های سرک Shoulder داشته می باشد.

#### 2: سرکهای اصلی بین شهرها و ولسوالی ها

این نوع سرکها شهرها و ولسوالیها را باهم وصل می نماید و بصورت عموم به سه کلاس تقسیم شده که از آنجمله کلاس اول بین ولسوالی های مجاوراعمارمیگردد. عرض ان 7متر بوده و جغل اندازی شده میشود. کلاس دوم ان سرک هائی می باشدکه ولسوالی ها را باهم وصل نموده و عرض ان 6متر بوده جغل اندازی شده می باشد.

کلاس سوم ان سرک هائی می باشدکه قریه جات را با هم وصل می نماید و عرض ان 5متر بوده و سطح ان جغل با گل مخلوط شده فرش میشود.

#### 3: سرک های داخل شهرها

سرک های که داخل شهرها اعمار می گردد ازدو نوع سرکهای فوق تفاوت داشته واسات ان مطابق به نوع اول و دوم می باشد. پخته کاری و عرض این نوع سرک تابع اقتصاد مملکت بوده و نفوس،تعداد وسایط و نوعیت وسایط نیزدرنظرگرفته میشود.

## 6. اقسام سرک ها نظر به سختی آنها

سرک ها از نقطه نظر سختی به دو کتگوری تقسیم می شود :

### 1. سرک های سخت Rigid Roads

عبار از همان نوع سرک های است که فرش ان کانکریت می باشد اجزای ترکیبی این نوع سرک ها عبارت است از ریگ ، جغل ، سمنت و اب می باشد، در بعضی حالات از سیخ گول نیز در فرش سرکها استفاده میشود که این نوع سرک ها معمولا برای اهداف نظامی مورد استفاده قرار می گیرد که از نظر مالی این نوع سرک ها غیر اقتصادی بوده ولی عمر بیشتر دارد و زود تخریب نمی گردد و مدت بهره برداری این نوع سرک ها اضافه تر می باشد .



### 2. سرک ها ارتجاعی (نر) Flexible Roads

غیر از سرک ها کانکریتی دیگر تمام سرک ها بنام سرکها ارتجاعی یا نرم یادمی شود . سرک ها ارتجاعی بنام سرک ها اسفالت کانکریت نیز یاد می شود که اجزای ترکیبی ان ریگ ، جغل ، پودر منرالی و قیر مایع می باشد . باید تذکر داد که پودر منرالی به منظور چسپیش مخلوط مذکور استفاده می شود که پودر مذکور از سنک دولومایت تهیه می گردد. اعمار سرک های اسفالت کانکریتی نظر به سرک های کانکریتی اقتصادی بوده اما عمر کمتر داشته و حفظ و مراقبت بیشتر میداشته باشد .



Figure shows the flexible pavement

### نواقص پوشش اسفالت کانکریت

- در اثر قوای حرکی وسایط ترانسپورتهی اسفالت خود را جمع کرده و باعث تخریب می گردد.
- مقاومت اسفالت در مقابل آب و بارنده گی کم بوده زود تخریب می گردد.
- شرایط تغییر درجه حرارت هوا در سرک ها که فرش اسفالت کانکریت داشته باشد تولید موج نموده که باعث آن میگردد که تا راننده درچنین سرک ها متوجه بوده سرعت خود را کم می نماید .

### Cross section of flexible pavement

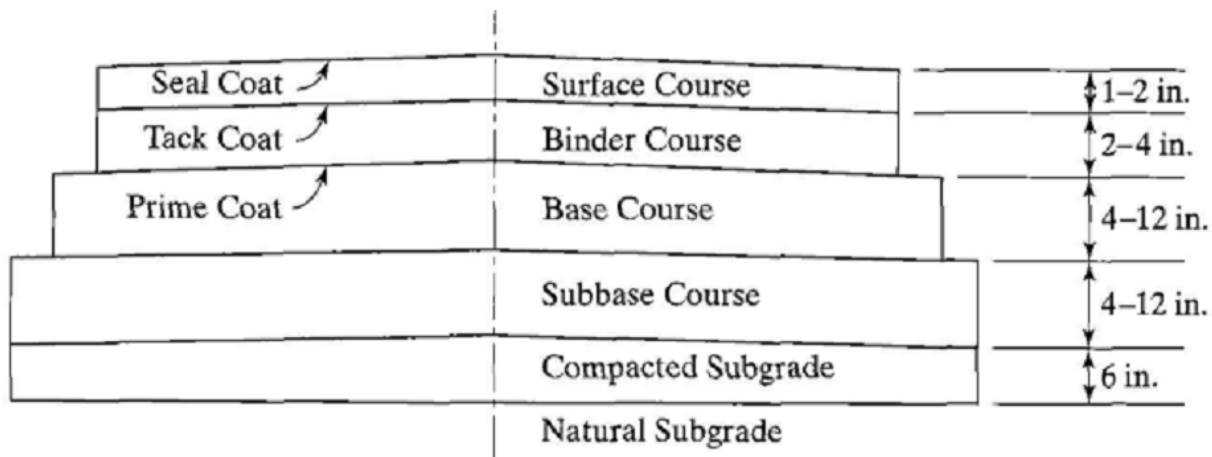


Figure shows the cross section of a conventional flexible pavement

مواد ساختمانی سرک

تمام مواد ساختمانی سرک باید قبل از استفاده مورد تحقیق و آزمایش قرار گیرد تا مطمئن شویم که با Specification یا جدول مشخصات مطابقت داشته باشد. ضرورت است تا مواد به طور منظم در ساحه کار ذخیره گردد تا تخریب نگردند و عوامل خارجی بالای آنها اثر نکند.

بعضی از ضروریات در جدول مشخصات توسط دیزاینر نشان داده میشود که مناسب ترین مشخصات مواد میباشد برای فهمیدن این مشخصات لازم تا مواد مورد آزمایش قرار گرفته و کنترل شود و کنترل مواد ساختمانی ارتباط مستقیم با آزمایش آن در لابراتوار دارد. بعضی مشخصات مواد ساختمانی سرک ذیلاً تشریح میگردد. انواع موادی که در ساختمان سرک استفاده میشود

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| Embankment fill material    | 1. مواد ساحه پرکاری سرک    |
| Improved sub-grade material | 2. مواد طبقه بستر سرک      |
| Sub-base material           | 3. مواد طبقه زیراساس سرک   |
| Base coarse material        | 4. مواد طبقه اساس سرک      |
| Prime coat material         | 5. مواد پوشش نخستین سرک    |
| Binder Course Material      | 6. مواد طبقه لایه استر سرک |
| Tack Coat Material          | 7. مواد پوشش نهایی سرک     |
| wearing coarse material     | 8. مواد لایه رویی سرک      |





### 1. مواد ساحه پرکاری EMBANKMENT FILL MATERIAL

مواد این بخش خاک طبیعی است که دارای مواد عضوی نباشد و یا موادی که دارای ریگ و سنگهایی باشد که پارچه های آن از 75mm بزرگتر نباشند و دارای مشخصات ذیل باشد

a - پلاستیسیته اندکس (PI) آن از 25 تجاوز نکند

b - کثافت اعظمی خشک مواد کمتر از  $1.65 \text{ t/m}^3$  نباشد

c - CBR مواد اقلأ 3% در صورت داشتن MDD 90%

قبل از استفاده مواد تثبیت منبع مواد (source approval) بسیار ضروری است

#### تثبیت منبع مواد Approval of source of material

در انتخاب و تثبیت منبع مواد ساختمانی سرک وظیفه انجینیر است که تمام آزمایشات را بالای نمونه های منابع که در ساحه انتخاب شده است اجرا نماید. انجینیر باید خود از ساحه دیدن نماید و نمونه هایی که بالای آن آزمایش صورت میگیرد باید از دو نمونه برای هر منبع کم نباشد باوجودیکه منبع مواد توسط انجینیر تصدیق شده است زمانیکه مواد در ساحه برای استفاده آورده میشود قبول کردن یا رد کردن آن وظیفه انجینیری است که به حیث quality control پروژه ایفای وظیفه مینماید و تکرار آزمایشات باید به دلخواه انجینیر یا مطابق جدول مشخصات (specification) اجرا گردد.

### 2. مواد طبقه بستر سرک SUB-GRADE MATERIAL

مواد این طبقه عبارت از خاک طبیعی و یا مخلوطی از خاک و ریگ است (طبیعی باشد یا از فابریکه ها بدست آید) مگر با مشخصات ذیل مطابقت نماید

a - CBR کمتر از 15 نباشد در صورت داشتن MDD 90%

b - PI آن از 9 تجاوز نکند

c - بزرگترین سایز دانه های مواد 37.5mm باشد و کوچکترین آن از 12 الی 30 فیصد از غربال 0.075mm بگذرد

d - MDD آن از  $1.80 \text{ t/m}^3$  کم نباشد

### 3. مواد طبقه زیر اساس سرک SUB-BASE MATERIAL

موادیکه در این طبقه به کار برده میشود باید یکی از موادهای ذیل باشد

a - کلخه خشت پخته یا مخلوط آن با ریگ و یا مخلوط کلوخه خشت با جغل و مواد دانه ای طبیعی که اندازه دانه هایش کوچکتر از 4.75 mm باشد.

b - مواد بازسازی شده که از کف جاده های موجوده خرابه همراهی کلوخه خشت، جغله سنگ و تخته های کانکریتی میده شده بدست میاید به شرطیکه مواد قیری نداشته باشد.

c - سنگ میده شده یا جغل میده شده مخلوط با ریگ

مواد این طبقه بای خوب دانه بدی شده باشد و با حد درجه بندی که در ذیل نشان داده شده است مطابقت نماید

| Sieve Size in mm<br>اندازه غربال به ملیمتر | Percentage by Weight<br>فیصدی وزن تیر شده<br>Passing |
|--|--|
| 50   | 100  |
| 37.5                                       | 85 – 100   |
| 19   | 55 – 95  |
| 9.5  | 35 – 75  |
| 4.75                                       | 25 – 60  |
| 0.075                                      | 5 – 15   |

مواد طبقه Sub base باید دارای مشخصات ذیل باشد

- ✓ میله گی مواد که از غربال 0.425 گذشته باشد باید حد مایع (LL) کمتر از 35 داشته باشد و پلستیسیته اندکس (PI) آن از 9 تجاوز نکند.
- ✓ جغل باید ضایعات فرسوده گی لاس انجلس بیشتر از 40% نداشته باشد.
- ✓ مواد وقتی مطابق به AASHTO تست شود قیمت CBR کمتر از 50% داشته باشد البته بعد از چار روز مشبوع شدن در آب و تپک کاری شدن MDD 98%
- ✓ وزن خاص مجموعی کلوخه خشت و مواد بازسازی شده باید کمتر از 1.60 باشد و جذب سطحی آب برای خشت از 18% اضافه نباشد.

#### 4. مواد طبقه اساسی سرک Base Course Material

موادی که در این طبقه سرک استفاده میشود از شکستادن توته های سخره و سنگها بدست میاید و همچنان از جغل طبیعی که در دریا ها یافت میشود نیز استفاده میی شود. مواد این طبقه یکی از مواد ذیل را باید در بگیرد

- ✓ سخره شکستاده شده یا جغل طبیعی از منابع طبیعی
- ✓ جغل شکستاده شده از منابع طبیعی

مواد مختلف باید باهم مخلوط نگرده به جز از ریگ و مواد دانه ای طبیعی که دانه های آن کوچک از غربال 4.75 mm باشد با هر کدام از مواد فوق میتواند آمیخته شود قسمیکه ضروریات گریدیشن راب مطابقت کند. مواد این طبقه باید خوب درجه بندی گردد و حدود درجه بندی یا Gradation ذیل را صدق کند.

#### Crush Rock or Boulder Aggregate

| Sieve Size | Passing by Weight Percentage |
|------------|------------------------------|
| 50 mm      | 100                          |
| 37.5 mm    | 95 – 100                     |
| 19 mm      | 60 – 80                      |
| 9.5 mm     | 40 – 60                      |
| 4.75 mm    | 25 – 40                      |
| 2.36 mm    | 15 – 30                      |
| 0.075 mm   | 5 – 10                       |

### Crush Gravel Aggregate

| Sieve Size | Passing by Weight Percentage |
|------------|------------------------------|
| 28 mm      | 100                          |
| 19 mm      | 85 – 100                     |
| 9.5 mm     | 60 – 80                      |
| 4.75 mm    | 30 – 60                      |
| 2.36 mm    | 20 – 40                      |
| 0.60 mm    | 5 – 25                       |
| 0.075 mm   | 0 – 5                        |

مواد باید عاری از سنگهای تجزیه شده، مواد عضوی، توته های نرم، زیادت کلی و دیگر موادی باشد که به نظر انجنیر مخرب است.

مواد اساسی طبقه Base course باید دارای خصوصیات ذیل باشد

- ✓ میده گی مواد که از غربال 0.425 گذشته باشد باید حد مایع کمتر (LL) از 25 داشته باشد و پلستیسیته اندکس (PI) آن از 6 تجاوز نکند.
- ✓ جغل باید ضایعات فرسوده گی لاس انجلس بیشتر از 40% نداشته باشد.
- ✓ مواد وقتی مطابق به AASHTO تست شود قیمت CBR کمتر از 80% داشته باشد البته بعد از چار روز مشبوع شدن در آب و تپک کاری شدن 98% MDD



### 5. مواد پوشش نخستین سرک Prime coat material

مواد این طبقه اسفالت cut-back چسپش بطی است با درجه MC – 30 و یا MC – 70 که در تر کیب خود کروسین دارد که تقریباً 50 الی 80 در صد حجم مواد را کروسین و مطابقی آن را قیر تشکیل میدهد و درجه حرارت برای سپری نمودن آن قرار ذیل است.

Type of Binder

MC - 30 grade cut back  
MC - 70 grade cut back

Spraying Temperature Range

35 ° – 55 °  
60 ° – 80 °



Prime Coat

6. مواد لایه استر سرک Binder Course Material

مواد این طبقه عبارت از اسفالت با دانه های بزرگتر است که دارای منفذداری بیشتری میباشد.

7. مواد پوشش نهایی سرک Tack Coat Material

مواد این طبقه مانند مواد طبقه prime coat از اسفالت cut back متشکل است که در برکیب خود کروسین دارد تقریباً 25 الی 50 درصد مواد را کروسین و باقی مانده آن را قیر تشکیل میدهد.



Tack Coat

## 8. مواد طبقه سطحی سرک Wearing Course Material

### قیر Bitumen

مردم مواد قیر دار را از زمان قدیم میشناختند و از آن در سرکسازی استفاده مینمودند. این مواد بحیث یک مصالح ضد نفوذ آب (Water proof) 3800 سال قبل از میلاد شناخته شده و از آن استفاده میشد. منبع ابتدایی قیر حوضها و جهیل ها بود مگر منبع اصلی قیر تیل خام است در ممالک مختلف قیر را از سنگهای منفذ دار مانند سنگهای ریگی و سنگ چونه نیز بدست میاورند که این نوع قیر بسیار قیمت تمام شده و کمتر مورد استفاده قرار میگیرد.

نظریات زیادی در مورد تشکیل قیر از پترولیم بوده مگر حالا قبول شده که این مواد از تجزیه حیوانات مرده بحری تشکیل گردیده است. مواد عضوی در اثر تغییرات کیمیای به هایدرو کاربن تبدیل گردیده و در نتیجه تیل خام به وجود آمده است در بضعی از ممالک قیر و اسفالت را چه بصورت طبیعی و مصنوعی یکی دانسته و کدام فرق قایل نمیباشند مانند امریکا و غیره ممالک. در ممالک دیگر به شمول هندوستان قیری که تولید میشود اگر کدام مواد دیگر مخلوط نداشته باشد بنام قیر (Bitumen) یاد میشود.

چون قیر خاصیت چسپش قوی و خاصیت غیر قابل نفوذ آب را دارد یک ماده مهم ساختمانی در امار سرکها محسوب میشود. قیر به اشکال گاز، مایع، نیمه جامد و جامد پیدا میشود. قیر را چنین تعریف کرده میتوانیم:

قیر (Bitumen) عبارت از مواد هایدروکاربنی ایست که هم به شکل طبیعی در حوضها و جهیل ها و هم به شکل ذخایر طبیعی در سنگهای منفذدار (سنگ چونه) یافت میشود و هم به شکل مصنوعی در نتیجه تصفیه پترولیم تولید میشود و بزرگترین منبع قیر در وینزویلا میباشد. اجزای ترکیبی قیر قرار ذیل است

1. **Asphaltene** عبارت از ذرات کوچک است که توسط ماده ای بنام Resins پوشش شده است
2. **ریزنی Resins** عبارت از ماده غلیظی است که به قیر خاصیت چسپش و ارتجاعیت میدهد
3. **تیل Oil** تیل غلظت قیر را کنترل میکند هر قدر مقدار تیل قیر زیاد باشد به همان اندازه رقیق میباشد
4. **اسفالت Asphalt** قیری که با منرال مخلوط شده باشد به نام اسفالت یاد میشود. ذخایر اسفالت طبیعی نیز یافت میشود که آنرا بنام اسفالت سنگی Rock Asphalt یاد میکنند.

### تولید قیر مصنوعی

رای تولید قیر مصنوعی طریقه های مختلف وجود دارد. طریقه که بسیار معمول است عبارت از طریقه تصفیه توسط بخار میباشد. در این طریقه تیل خام از چاه به دستگاه تصفیه پمپ میشود. در این دستگاه در درجات بلند حرارت و موجودیت بخار تیل تصفیه میگردد موادیکه در تصفیه اول بدست می آید کروسین (Kerosene) و دیزل میباشد باقیمانده این مواد قیر بوده که هر قدر حرارت زیاد شود قیر غلیظ تر بدست میاید.



فابریکه تولید اسفالت

### خواص قیر

- خواص مناسب قیر تابع نوعیت مخلوط Mix Type و نوعیت ساختمان آن میباشد. بصورت عموم قیریکه در سرکسازی استعمال میشود باید دارای مشخصات ذیل باشد
1. غلظت مناسب: قیر باید در وقت مخلوط نمودن با جغل و در وقت تپک کاری غلظت مناسب داشته باشد و برای این هدف قبل از مخلوط نمودن قیر و جغل باید حرارت داده شود.
  2. مقاومت در مقابل شرایط جوی: مخلوط قیر باید قسمی دیزاین شود که در گرم ترین فصل سال که درجه حرارت بلند باشد ناپایدار Unstable نشود و هم در سرد ترین فصل سال بسیار سخت نگردد که باعث تولید درزها در سطح سرک گردد.
  3. قابلیت چسپیش به جغل: قیر باید با سطح جغل قابلیت چسپیش را داشته باشد تا در وقت نفوذ آب از جغل جدا نگردد.

### انواع مواد قیر دار Types of Bituminous Material

مواد قیرداریکه در سرکسازی مورد استفاده قرار میگیرد بصورت عموم به دودسته تقسیم گردیده است

1. قیر Bitumen
2. قیر Tar

قیر Bitumen را میتوان به گروپهای قیر پترولیم Petroleum Asphalt or Bitumen و قیر طبیعی Asphalt Natural تقسیم نمود

قیر طبیعی به اشکال مختلف خالص و نیمه خالص پیدا میشود. قیر طبیعی با یک مقدار زیاد مواد منرالی که بنام Rock Asphalt یاد میشود پیدا میگردد.

قیر تار یک ماده غلیظ است و از مواد عضوی طبیعی مانند چوب و ذغال که در غیاب هوا تقطیر نمایند بدست میاید تار به پنج حصه تقسیم گردیده است  $RT_1$  ،  $RT_2$  ،  $RT_3$  ،  $RT_4$  و  $RT_5$  به هر اندازه درجه تار زیاد میشود غلظت آن زیاد می باشد. و  $RT_5$  غلیظ ترین تار است که استعمال هر یک آن در جدول ذیل دیده میشود

|   |     |
|---|-----|
| دارای غلظت کم برای Surface Painting استعمال میشود   | RT1 |
| در اقلیم معمولی برای Surface Dressing استعمال میشود | RT2 |
| برای تجرید پوشش آخری استعمال میشود                  | RT3 |
| در سرکهای میکادم در Base Course استعمال میشود       | RT4 |
| در گروت Grouting استعمال میشود                      | RT5 |

#### تفاوت و مقایسه بین قیر و تار

| Tar تار  | قیر Bitumen   |
|--|---|
| 1. تار در نتیجه تقطیر مواد عضوی مانند چوب و ذغال استحصال میشود | 1. قیر در نتیجه تصفیه تیل خام بدست میاید  |
| 2. تار در موجودیت آب چسپش قوی تولید میکند                      | 2. قیر در موجودیت آب چسپش قوی تولید نمکند   |
| 3. تار در اثر ازدیاد درجه حرارت زیاد متأثر میشود               | 3. قیر در اثر ازدیاد درجه حرارت زیاد متأثر نمیشود بناً در مناطق گرم استعمال میشود |
| 4. تار معمولاً در پوشش بام ها استعمال میشود                    | 4. قیر معمولاً در سرکسازی استعمال میشود   |
| 5. تار نظر به قیر دیرتر سخت میشود                              | 5. قیر نظر به تار زودتر سخت میشود   |
| 6. قیمت تار نسبت به قیر گران تر است                            | 6. قیر نسبت به تار ارزان تر است   |

#### قیر امیلشن Bitumen Emulsion

وقتیکه قیر، آب و صابون در آسیابهای مخصوص به پودر تبدیل گردید بعداً توسط ماشین های مخلوط که سرعت آن زیاد است باهم مخلوط میشوند، در نتیجه مخلوطی که بدست میاید بنام قیر امیلشن B.Emulsion نامیده میشود و در ترکیب آن در حدود 40 الی 60 فیصد قیر 5 الی 1 فیصد صابون و باقی مانده آب میباشد. یکی از فواید این نوع قیر این است که در وقت بارنده گی نیز در سرکسازی آنرا استعمال کرده میتوانیم و قیر عادی در وقت بارنده گی استعمال شده نمیتواند.

## قیر نرم Cut-Back Bitumen

وقتی که قیر خالص همراهی مواد سبک وزن قابل تبخیر (کروسین و دیزل) مخلوط شود- قیری که بدست میاید دارای غلظت کم بوده بنام قیر نرم یاد میشود. این نوع قیر در درجات حرارت کم نرم میشود و بالای سطح سرک به اسانی پاشیده شده میتواند و بعد از خشک شدن قیر باجغل چسپش قوی مینماید و مواد سبک و قابل تبخیر ان تبخیر مینماید.

### قیر نرم به سه نوع ذیل دریافت میگردد

#### 1. (RC) Rapid Curing Cut Back Bitumen

اگر تیل مخصوص که زود تبخیر نماید با قیر یکجا شود نوع قیری که بدست میاید در مدت بسیار کم سخت میشود و معمولاً در مواردیکه ضرورت عاجل به استفاده کردن از سرک باشد از این نوع قیر استفاده میشود به این قیر اگر حرارت 360 درجه سانتیگراد داده شود مقدار فرورفتن (Penetration) آن 80 الی 120 میباشد این نوع قیر به درجه های ذیل درجه بندی شده است RC - 0 ، RC - 1 ، RC - 2 ، RC - 3 ، RC - 4 ، RC - 5 و

#### 2. (MC) Medium Curing Cut Back Bitumen

وقتی که قیر با کروسین (تیل خاک) و دیزل مخلوط گردد نوع قیری که بدست میاید چسپش قوی با جغل تولید مینماید این نوع قیر نیز به شش نوع تقسیم شده است. تقسیمات درجه این قیر نظر به غلظت آن صورت گرفته و هر قدر که درجه زیاد تر شود غلظت آن زیاد میباشد مثلاً قیر MC - 0 کمترین غلظت و قیر MC - 5 زیاد ترین غلظت را دارا میباشد و درجه های آن چنین است. MC - 0 ، MC - 1 ، MC - 2 ، MC - 3 ، MC - 4 ، MC - 5 و

#### 3. (SC) Slow Curing Cut Back Bitumen

اگر تیل با قیر خالص در حرارت بلند مخلوط گردد قیری که بدست میاید بنام (SC) یا Slow Curing Cut back Bitumen یاد میشود این نوع قیر به درجات ذیل تقسیم گردیده است SC - 0 ، SC - 1 ، SC - 2 ، SC - 3 ، SC - 4 و SC - 5 تقسیمات آن نیز به اساس غلظت آن صورت گرفته است بصورت عموم گفته میتوانیم که فیصدی قیر خالص در درجه های SC - 0 ، MC - 0 و RC - 0 کم میباشد و بر عکس در درجات SC - 5 ، MC - 5 و RC - 5 زیاد میباشد.

ومن الله توفیق



برای دانستن درباره لایراتوارهایی که در سرک کار میشود، بخش دوم  
این مجموعه را از دست ندهید.

Reference – منابع

- ✓ کتاب اسفالت سال 1386 / پولى تخنيك افغانستان
- ✓ دكتر حميد بهباني / مهندسى ترافيك (تئورى و كاربردى)
- ✓ علوى / راه سازى و روسازى
- ✓ Fred .L.Mannering, Principles of Highway Engineering and Traffic Analysis 2009