



# معرفی و بررسی انواع خرابی روسازی های آسفالتی

# بررسی خرابیها

# گسیختگی روسازی

انواع گسیختگی } سازه ای  
عملکردی

## گسیختگی سازه ای

نوعی از گسیختگی است که سازه از لحاظ پایداری با مشکل مواجه می شود و تعمیر آن غیر ممکن یا بسیار مشکل است (مانند فروریختن پل یا ستون، ...)

## گسیختگی عملکردی

این گسیختگی زمانی است که علیرغم حفظ پایداری، سازه توان خدمت دهی خود را برای اهداف از پیش تعیین شده از دست می دهد. و در صورت عدم پیگیری به گسیختگی سازه ای تبدیل می شود (مانند از دست دادن زبری رویه، ایجاد تغییر شکل‌های ماندگار، ...)

## ➤ عوامل موثر در ایجاد خرابی‌های روسازی آسفالتی

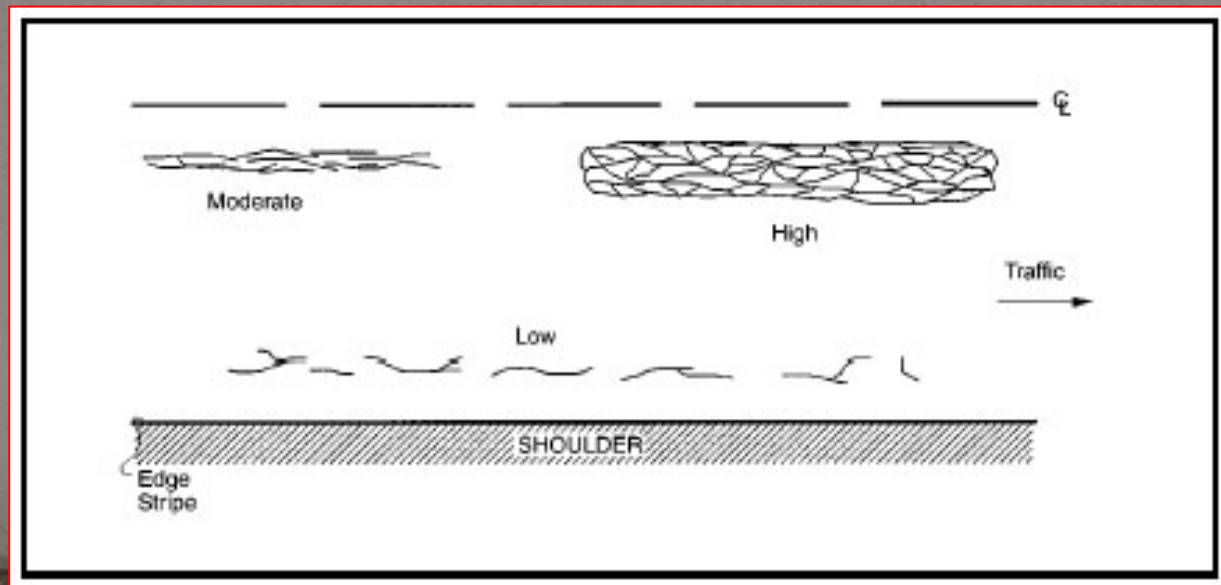
- ۱- تعداد و نوع وسایل نقلیه عبوری
- ۲- نوع و جنس مصالح و بستر روسازی
- ۳- شرایط جوی
- ۴- شرایط زهکشی
- ۵- کیفیت اجرا
- ۶- ضوابط و معیارهای طرح و اجرا
- ۷- نگهداری راه

# انواع خرابی روسازی آسفالتی

ردیف	نوع خرابی	Type of deterioration	علت خرابی- واحد اندازه‌گیری
۱	ترک پوست سوسماری	Alligator cracking	خستگی رویه آسفالتی در اثر بارگذاری- $m^2$
۲	روزدگی قیر	Asphalt Bleeding	قیر اضافی در مخلوط آسفالتی یا تکه‌تک در مناطق گرمسیر- $m^2$
۳	ترک موزائیکی	Block cracking	انقباض روسازی در اثر چرخه روزانه درجه حرارت- $m^2$
۴	برآمدگی و فرورفتگی	Bumps and Sags	ناپایداری موضعی روسازی- $m$
۵	موج‌زدگی	Corrugation	تحت بار ترافیکی و در اثر ناپایداری رویه یا اساس- $m^2$
۶	نشست موضعی	Depression	نشست خاک بستر یا اجرای نادرست روسازی- $m^2$
۷	ترک خوردگی لبه	Edge cracking	اساس یا بستر ضعیف شده در اثر یخبندان- $m$
۸	ترک خوردگی انعکاسی درز	Joint Reflection cracking	جابجایی ناشی از حرارت یا رطوبت دال بتنی- $m$
۹	پایین افتادگی شانه	Lane/ shoulder drop off	فرسایش و نشست شانه یا اجرای نادرست سواره‌رو- $m$
۱۰	ترک خوردگی طولی و عرضی	Long & Trans cracking	اجرای نادرست، انقباض روسازی، انعکاس ترک از لایه زیر- $m$
۱۱	وصله و کنده‌کاری	Patching	جهت تعمیر روسازی یا عبور تاسیسات- $m^2$
۱۲	صیقلی شدن دانه‌ها	Polished aggregate	مقاومت سایشی کم دانه‌های مصالح سنگی- $m^2$
۱۳	چاله‌ها	Potholes	کنده شدن تکه‌هایی از روسازی در اثر خرابی‌های مختلف- تعداد
۱۴	گذرگاه راه‌آهن	Railroad crossing	عبور خط آهن از عرض روسازی- $m^2$
۱۵	شیارافتادگی	Rutting	تغییر شکل دائمی لایه‌های روسازی در اثر جابجایی تحکیم یا جانبی- $m^2$
۱۶	ترک خوردگی لغزشی	Slippage cracking	مقاومت کم لایه رویه یا چسبندگی کم آن با لایه زیرین- $m^2$
۱۷	فیتیله شدن	Shoving	مخلوط آسفالتی ناپایدار یا حرکت رویه آسفالتی روی دال بتنی- $m^2$
۱۸	تورم	Swell	یخبندان و ذوب یخ در بستر و خاک‌های متورم شونده- $m^2$
۱۹	شن‌زدگی	Weathering and Raveling	مصالح آبدوست (با جنس سیلیس)، پیرشدگی قیر- $m^2$

# ۱. ترک پوست سوسماری (Alligator cracking)

ترک پوست سوسماری یا ترک خستگی در اثر گسیختگی ناشی از خستگی رویه بتن آسفالتی تحت تکرار بارگذاری ترافیکی بوجود می‌آید. این ترکها هنگامی که تنشها و تغییر شکلهای نسبی تحت اثر چرخ وسایل نقلیه به حداکثر مقدار خود می‌رسد، از زیر لایه آسفالتی شروع می‌شود.



## ➤ سطح شدت

L- ترکهای طولی ریز که به موازات یکدیگر قرار دارند و ممکن است تعداد کمی از آنها با هم ارتباط داشته باشند. ترکها فاقد پکیدگی هستند.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ پر کردن ترکها جهت جلوگیری از نفوذ آب و تسریع در اضمحلال خرابی



## ➤ سطح شدت

M- گسترش بیشتر ترکهای خفیف تا حد تشکیل الگوی پوست سوسماری و پکیدگی خفیف.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

- ✓ وصله عمقی
- ✓ اصلاح ترک
- ✓ اجرای روکش

## ➤ سطح شدت

H- شبکه ترک به اندازه‌ای گسترش پیدا کرده است که تکه‌ها براحتی قابل تعریف بوده و لبه آنها دارای پکیدگی است. همچنین برخی از تکه‌ها ممکن است در اثر حرکت وسایل نقلیه از جای خود حرکت کند.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

- ✓ وصله عمقی
- ✓ اصلاح ترک
- ✓ اجرای روکش

# قیرزدگی



**علل:**

فضای خالی ناکافی

قیر بیش از حد

اثرات بار ترافیک در فصول گرم

اجرای بیش از حد اندود سطحی یا نفوذی

## ۲. روزدگی قیر (Asphalt Bleeding)

این خرابی عبارت است از تشکیل لایه نازکی از قیر روی روسازی آسفالتی که در نتیجه آن سطحی براق و شیشه‌ای ایجاد می‌کند و معمولاً چسبناک می‌باشد.

### ➤ عوامل موثر

- ۱- وجود مقدار بیش از حد قیر در مخلوط آسفالتی
- ۲- کمبود فضای خالی مخلوط‌های آسفالتی
- ۳- کاربرد بیش از حد آلودگی و یا عدم عمل آوردن آلودگی سطحی قبل از اجرای رویه آسفالتی
- ۴- کاربرد بیش از حد قیر برای تعمیر ترکها و خرابی‌های روسازی فرسوده قدیمی قبل از اجرای روکش

## ➤ سطح شدت

**L** - قیرزدگی به مقدار ناچیز بوده و فقط در چند روز از سال قابل مشاهده بوده و به کف کفش و لاستیک وسایل نقلیه نمی چسبد.



## ➤ سطح شدت

M- قیرزدگی توسعه یافته و در هفته‌هایی از سال به کف کفش یا لاستیک وسایل نقلیه می‌چسبد.

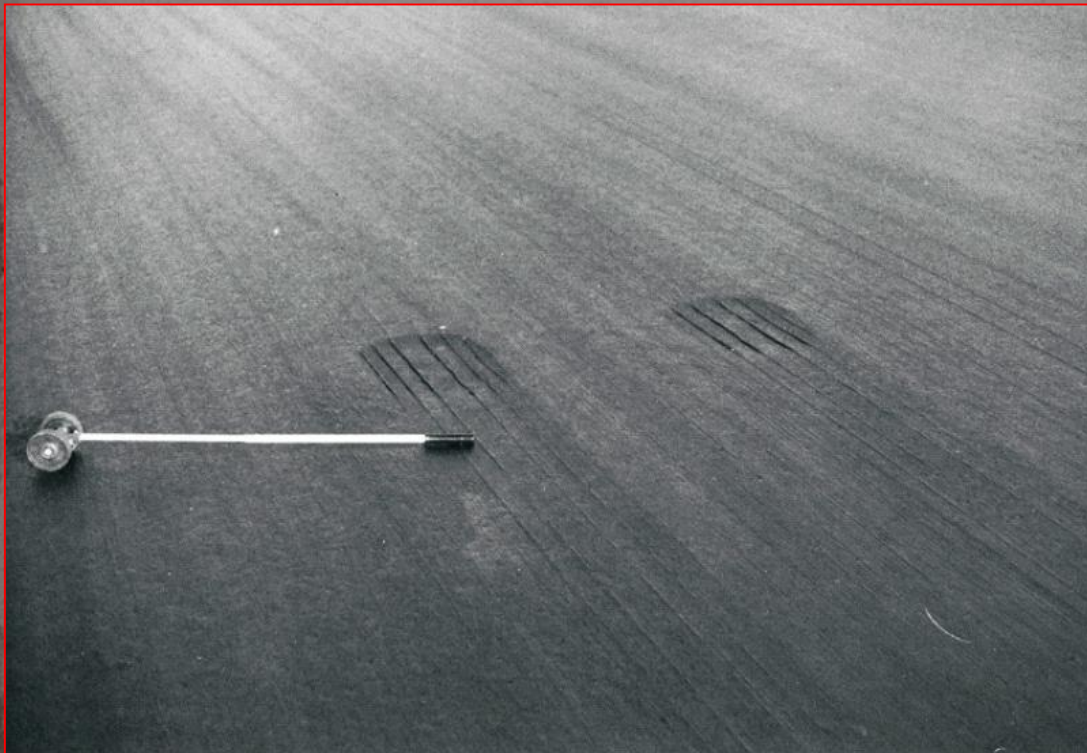


## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ پخش ماسه یا مصالح  
سنگی و غلتک‌زنی

## ➤ سطح شدت

H- شدت قیرزدگی زیاد بوده و قیر به میزان قابل ملاحظه‌ای در چندین هفته از سال به کف کفش یا لاستیک ماشین می‌چسبد.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ پخش ماسه یا مصالح  
سنگی و غلتک‌زنی

# ترک بلوکی

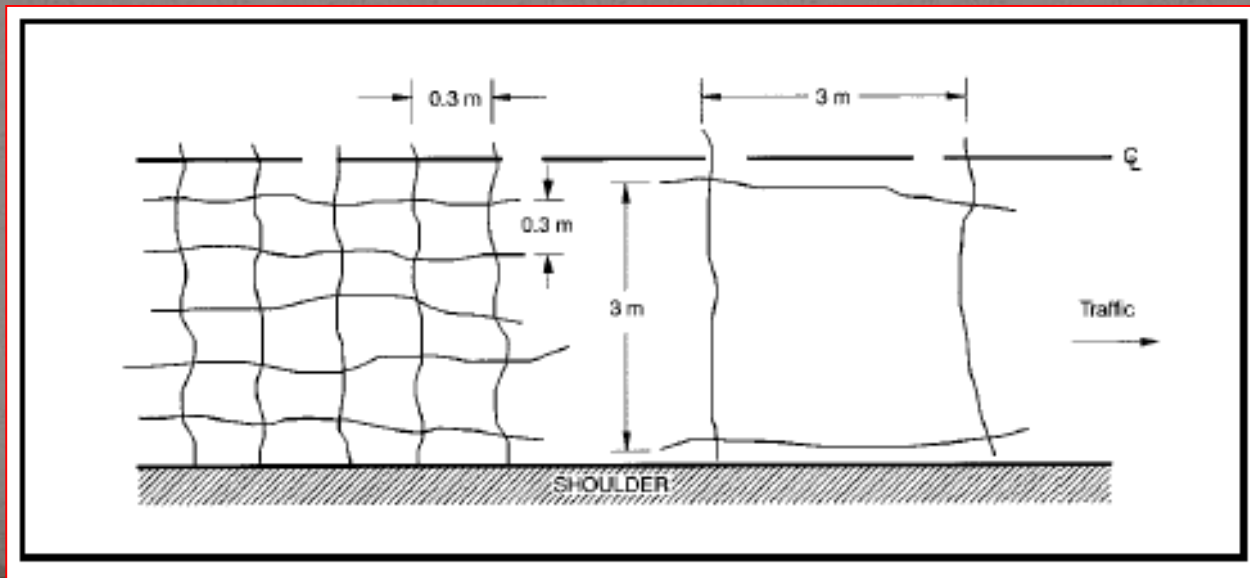


**علل:**  
انقباض بتن آسفالتی (چرخه روزانه درجه حرارت)  
سخت شدگی بیش از حد قیر



## ۳. ترکهای بلوکی (Block cracking)

این نوع خرابی شامل ترکهای به هم پیوسته‌ای است که روسازی را به قطعات تقریباً **مستطیلی شکل** تقسیم می‌کند. این قطعات  $۳۰\text{cm} * ۳۰\text{cm}$  تا  $۳\text{m} * ۳\text{m}$  می‌باشند. **ترک خوردگی بلوکی** عمدتاً در اثر **انقباض روسازی آسفالتی در چرخه روزانه درجه حرارت** بوجود می‌آید و ارتباطی با بارگذاری ندارد. پیرشدگی و سفت شدن قیر تأثیر زیادی در ایجاد این نوع ترک دارد.



## ➤ سطح شدت

L- قطعات با ترک‌هایی با شدت کم (همانند ترک خوردگی طولی و عرضی) مشاهده می‌شوند.

## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ پر کردن ترک‌های  
بالای ۳۰cm



## ➤ سطح شدت

M- قطعات با ترکهایی با شدت متوسط مشاهده می شوند.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

- ✓ پر کردن ترکها
- ✓ بازیافت رویه
- ✓ روکش مجدد

## ➤ سطح شدت

H- قطعات با ترک‌هایی با شدت زیاد مشخص می‌شوند.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

- ✓ پر کردن ترکها
- ✓ بازیافت رویه
- ✓ روکش مجدد

## ۵. موج زدگی (Corrugation)

عبارت است از یک سری پستی بلندی‌ها به فواصل منظم، معمولا کمتر از ۳ متر از یکدیگر که روی سطح روسازی ایجاد می‌شود. امتداد این بلندی‌ها بر امتداد جریان ترافیک عمود است و معمولا تحت بار ترافیکی در اثر ناپایداری رویه یا اساس بوجود می‌آید.



## ➤ سطح شدت

L- موجب افت کیفیت سواری با شدت کم می شود.



## ➤ سطح شدت

M- موجب افت کیفیت سواری با شدت متوسط می شود.

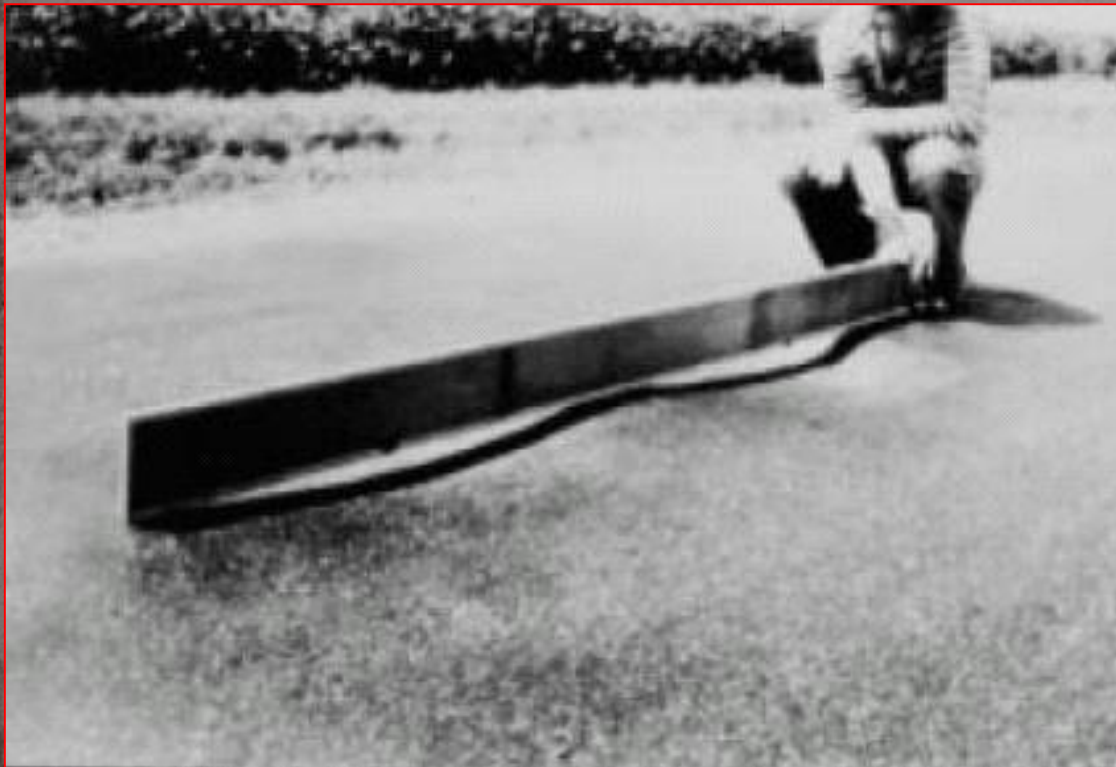


## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ بازسازی روسازی  
در محل وجود خرابی

## ➤ سطح شدت

H- موجب افت کیفیت سواری با شدت زیاد می شود.

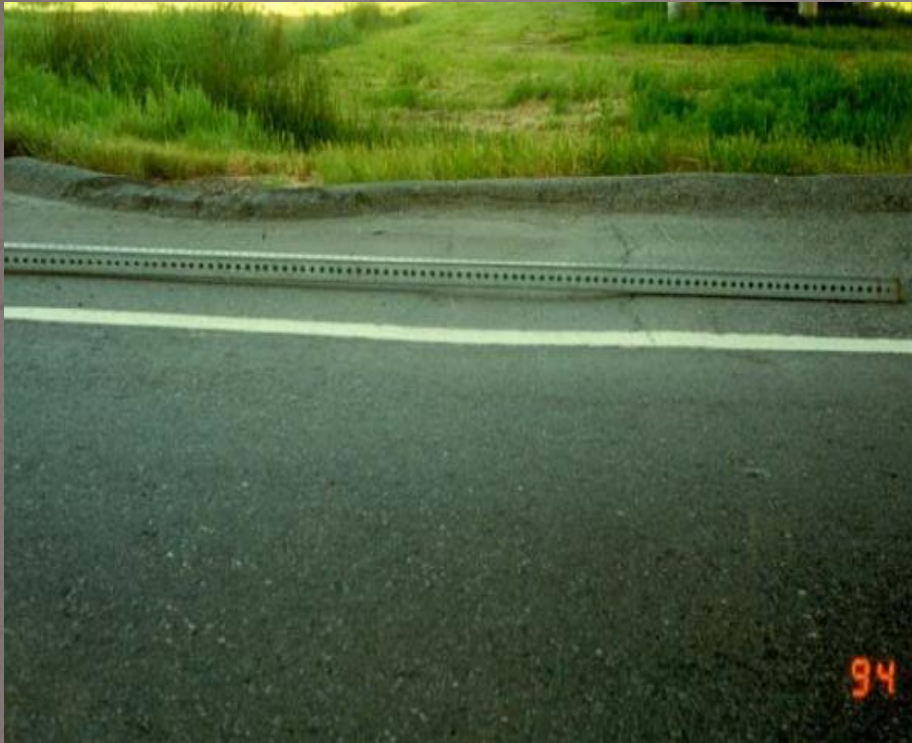


## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ بازسازی روسازی  
در محل وجود خرابی



# نشست موضعی



**علل:**

نشست نامتقارن بستر یا اساس  
از بین رفتن تکیه گاه بستر  
تخریب شیب خاکریز  
اثرات یخبندان

## ۶. نشست موضعی (Depression)

نشست موضعی مناطق محدودی از سطح روسازی می باشد که بصورت موضعی ارتفاع آنها نسبت به سطوح اطراف خود کمتر است. در بسیاری از موارد نشست های موضعی خفیف را نمی توان به راحتی تشخیص داد، مگر پس از آنکه آب ناشی از بارندگی در آنها جمع شده باشد. این خرابی در اثر نشست خاک بستر یا لایه های اساس و زیر اساس بوجود می آید و در اثر جمع شدن آب باران باعث پدیده هیدروپلانینگ می شود.



## ➤ سطح شدت

**L-** حداکثر عمق تورفتگی ۱۳ تا ۲۵ میلیمتر می باشد.



## ➤ سطح شدت

M- حداکثر عمق تورفتگی ۲۵ تا ۵۱ میلیمتر می باشد.

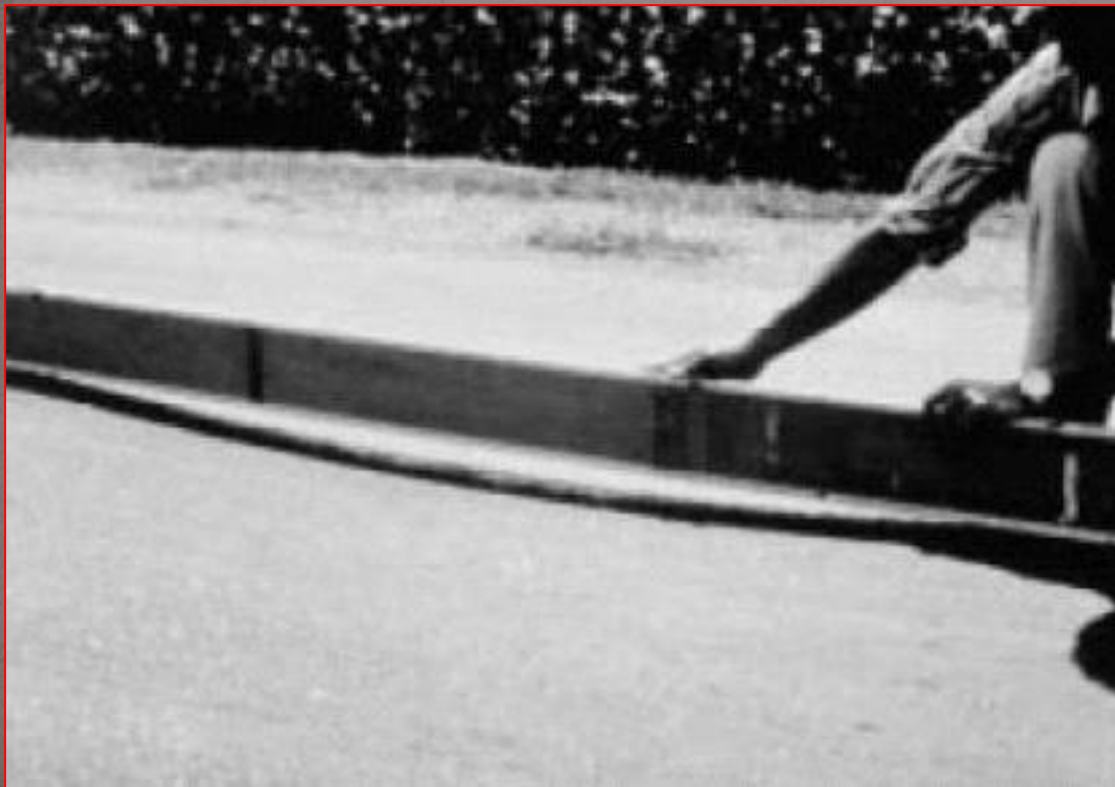


## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ وصله کم عمق یا عمیق

## ➤ سطح شدت

H- حداکثر عمق تورفتگی بیش از ۵۱ میلیمتر می باشد.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ وصله کم عمق یا عمیق

# ترک لبه



**علل:**

اثر یخبندان  
باربری ناکافی در لبه همراه با ترافیک سنگین  
زهکشی ضعیف در محل لبه و شانه  
ناکافی بودن عرض راه و نزدیکی بار به لبه

## ۷. ترک خوردگی لبه (Edge cracking)

این خرابی به موازات لبه خارجی روسازی و حد فاصل ۳/۰ تا ۶/۰ متری از آن امتداد می‌یابد و در اثر بارگذاری ترافیک تسریع می‌شود و علت آن می‌تواند فقدان پایداری و استقامت برشی خاک و یا مصالح کناره‌های روسازی راه باشد. در مواردی که روسازی راه بر روی خاکریزهای بلند با شیب شیروانی زیاد و ناپایدار ساخته می‌شود و یا در مواردی که روسازی راه فاقد شانه است و یا اینکه شانه راه بطور صحیح اجرا نشده باشد نیز این خرابی دیده می‌شود.



## ➤ سطح شدت

L- ترک خوردگی کم یا متوسط بدون خرد شدن.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ پر کردن ترکهای  
بزرگتر از ۳ میلیمتر



## ➤ سطح شدت

M- ترک خوردگی متوسط با مقداری خردشدن.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

- ✓ پر کردن ترکهای بزرگتر
- از ۳ میلیمتر
- ✓ وصله کاری

➤ سطح شدت

H- خرد شدن ترکها قابل ملاحظه است.

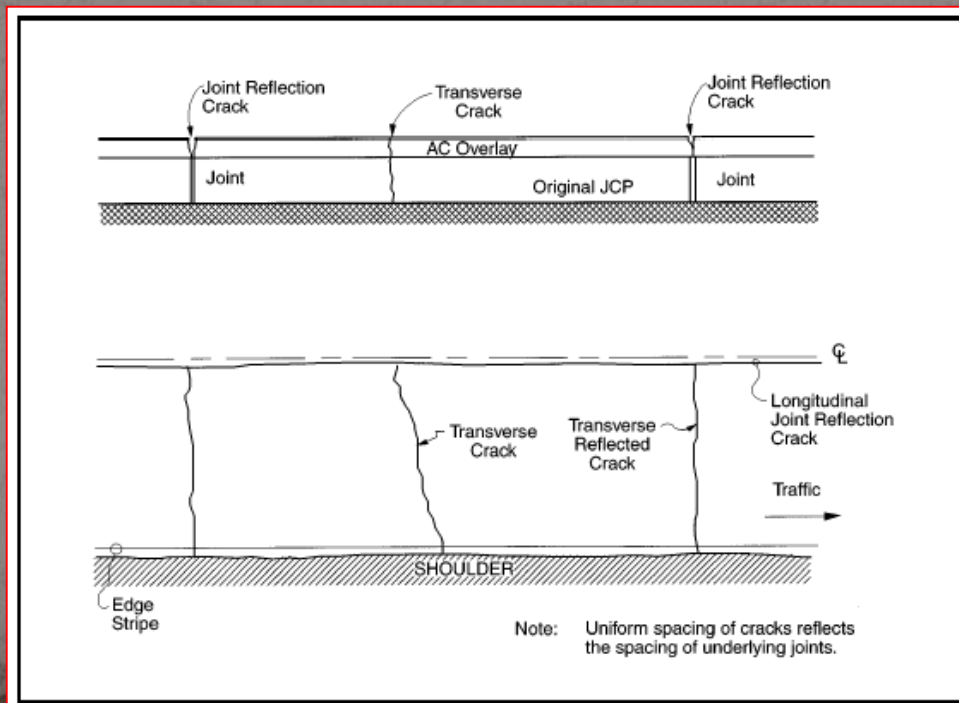


➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ وصله پاره عمقی

## ۸. ترک خوردگی انعکاسی درز (Joint Reflection cracking)

این خرابی تنها در روسازی‌های آسفالتی که بر روی دال‌های بتن سیمانی قرار دارند (روسازی مرکب)، اتفاق می‌افتد. این ترک‌ها عمدتاً در اثر جابجایی ناشی از حرارت یا رطوبت دال بتنی در زیر رویه آسفالتی ایجاد می‌شود و ناشی از بارگذاری ترافیکی نمی‌باشد.



## ➤ سطح شدت

**L-** یکی از شرایط زیر برقرار است.

۱- عرض ترک پرنشده کمتر از ۱۰ میلیمتر است.

۲- ترک پر شده با هر عرض دلخواه (پرکننده در وضعیت مناسبی است)



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ پر کردن ترکهای بزرگتر از

۳ میلیمتر

## ➤ سطح شدت

M - یکی از شرایط زیر برقرار است.

۱- عرض ترک پرنشده ۱۰ تا ۷۶ میلیمتر است.

۲- ترک پرشده با هر عرض دلخواه تا ۷۶ میلیمتر که بوسیله ترک خوردگیهای خفیفی احاطه شده است.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ پر کردن ترکهای بزرگتر از

۳ میلیمتر

✓ وصله کاری

## ➤ سطح شدت

H - یکی از شرایط زیر برقرار است.

۱- ترکهای پرنشده بزرگتر از ۷۶ میلیمتر

۲- هر ترکی اعم از پر شده یا پرنشده که بوسیله ترک خوردگیهای با شدت زیاد احاطه شده است.



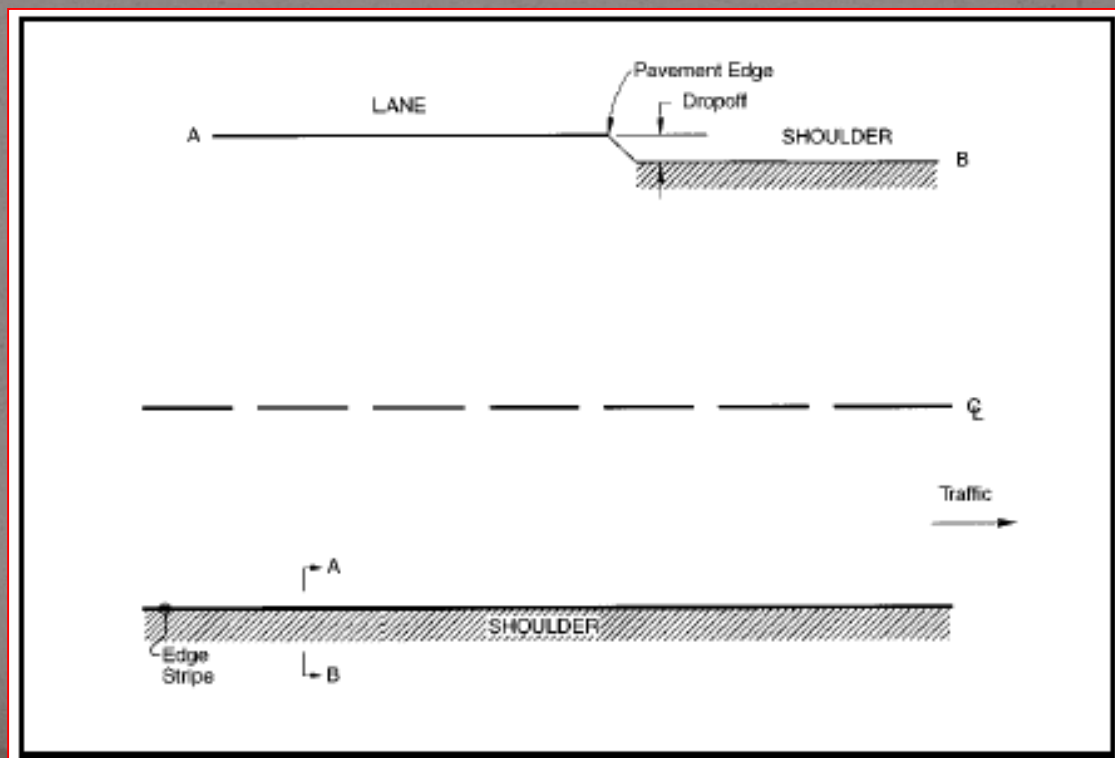
## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ وصله پاره عمقی

✓ بازسازی

## ۹. پایین افتادگی شانه (Lane/ shoulder drop off)

عبارت است از اختلاف ارتفاع بین لبه و شانه روسازی. این خرابی در اثر فرسایش یا نشست شانه و یا اجرای سواره‌رو بدون تراز کردن با سطح شانه اتفاق می‌افتد.



## ➤ سطح شدت

L- اختلاف ارتفاع لبه و شانه روسازی ۲۵ تا ۵۱ میلیمتر است.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ تسطیح مجدد و پر کردن  
شانه‌ها تا سطحی که با خط  
عبوری سواره‌رو همتراز شود.



## ➤ سطح شدت

M- اختلاف ارتفاع لبه و شانه روسازی ۵۱ تا ۱۰۲ میلیمتر است.

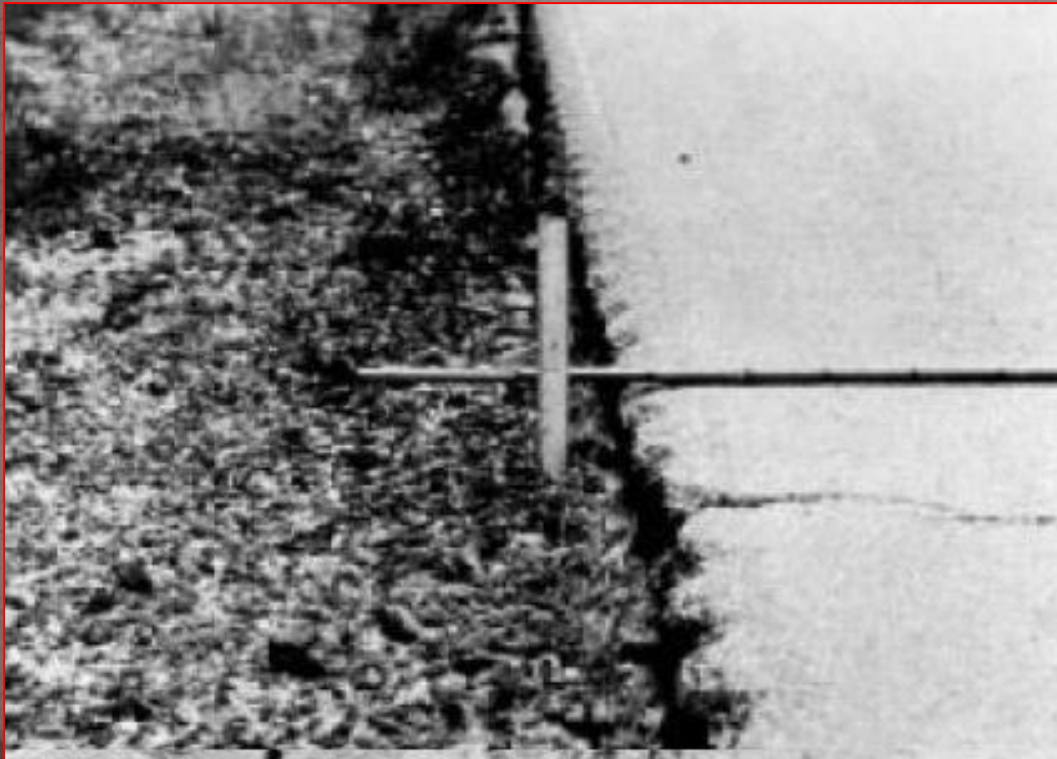


## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ تسطیح مجدد و پر کردن  
شانه‌ها تا سطحی که با خط  
عبوری سواره‌رو همتراز شود.

## ➤ سطح شدت

**H-** اختلاف ارتفاع لبه و شانه روسازی بیشتر از ۱۰۲ میلیمتر است.



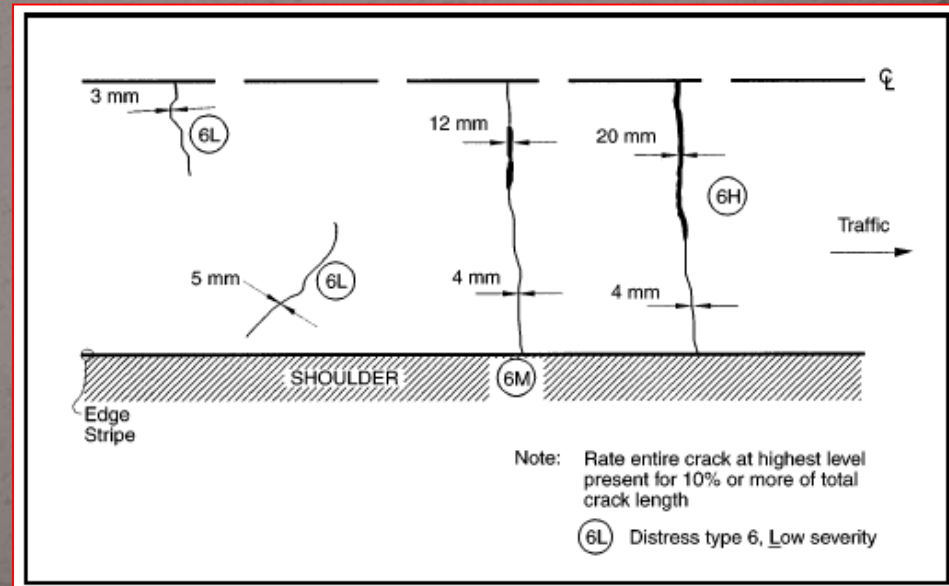
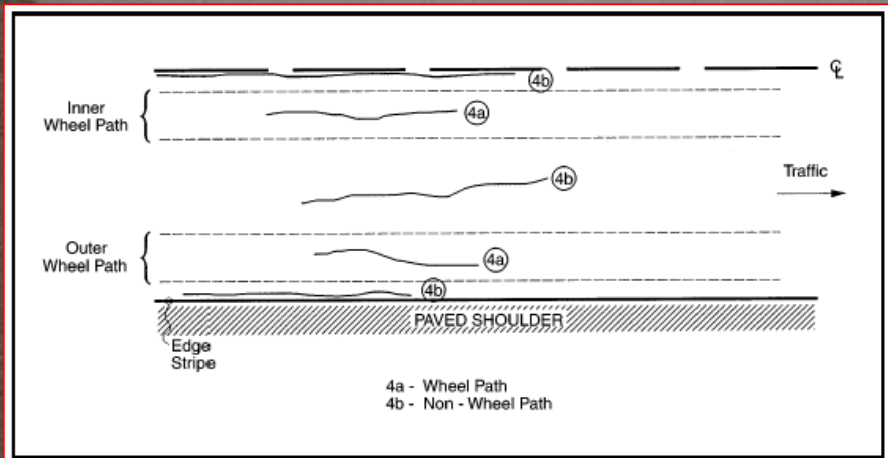
## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ تسطیح مجدد و پر کردن  
شانه‌ها تا سطحی که با خط  
عبوری سواره‌رو هم‌تراز شود.

# ۱۰. ترک‌های طولی و عرضی (Long & Trans cracking)

ترک‌های طولی که به موازات محور روسازی ظاهر می‌شوند و ناشی از:

- ۱- اجرای نادرست درز خط عبوری (دوبندی‌ها)
- ۲- انقباض سطح رویه بتن آسفالتی در اثر درجه حرارت‌های پایین، سفت شدن قیر و یا چرخه روزانه درجه حرارت.

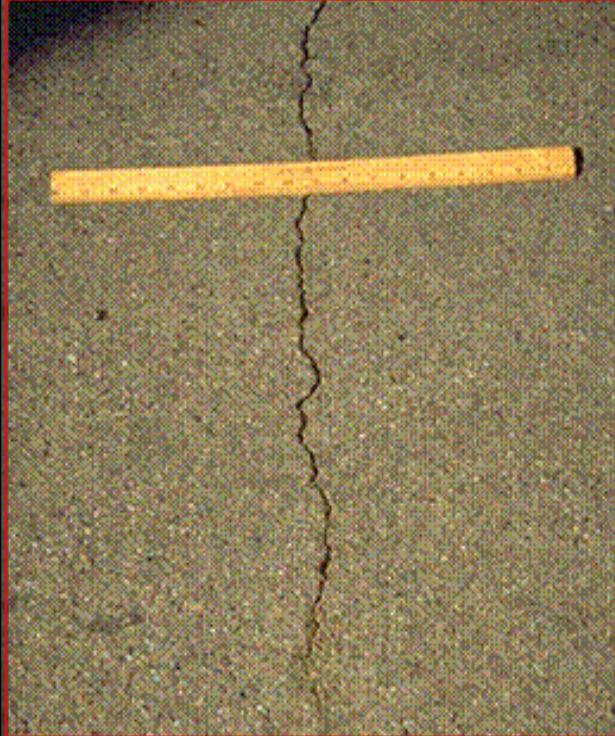


## ➤ سطح شدت

- L- یکی از شرایط زیر برقرار است.
- ۱- ترک پرنشده با عرض کمتر از ۱۰ میلیمتر
  - ۲- ترک پرشده با عرض دلخواه  
(پرکننده در وضعیت مناسب)

## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

- ✓ پر کردن ترکهای با عرض  
بیش از ۳ میلیمتر



## ➤ سطح شدت

M- یکی از شرایط زیر برقرار است.

۱- ترک پرنشده با عرض کمتر از ۱۰ میلیمتر

۲- ترک پر شده با هر عرض دلخواه تا ۷۶ میلیمتر که وسیله ترک خوردگی تصادفی خفیفی احاطه شده باشد.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ پر کردن ترکهای با عرض  
بیش از ۳ میلیمتر

## ➤ سطح شدت

H- یکی از شرایط زیر برقرار است.

۱- ترکهای پرنشده بزرگتر از ۷۶ میلیمتر

۲- هر ترکی اعم از پر شده یا پرنشده که بوسیله ترک خوردگی تصادفی با شدت زیاد احاطه شده است.



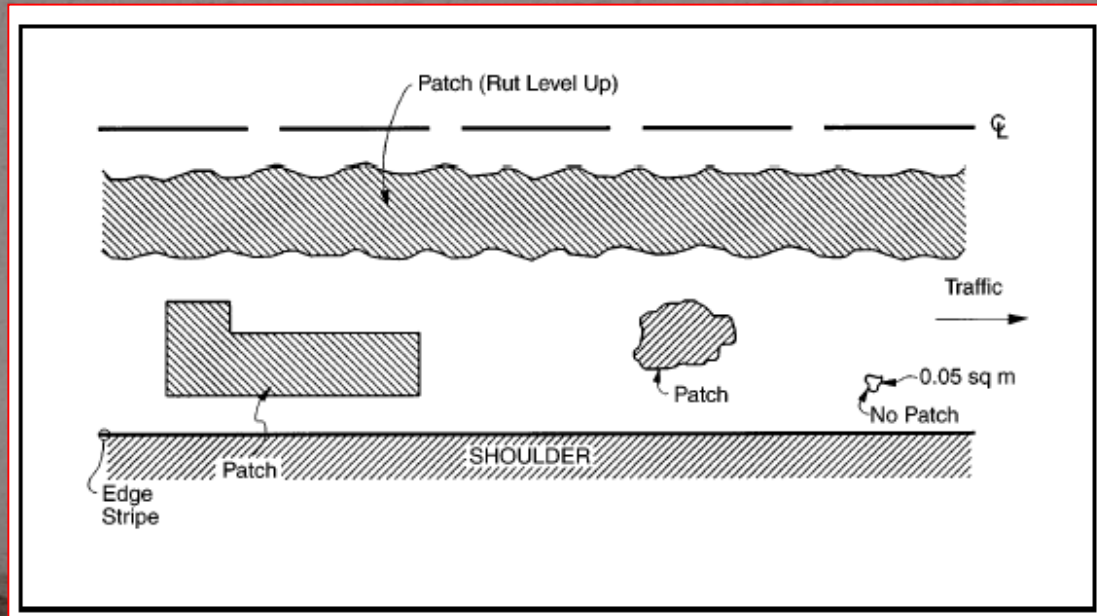
## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ پر کردن ترکها

✓ وصله کاری

# ۱۱. وصله و کنده کاری (Patching)

یک وصله ناحیه‌ای از روسازی است که آن را با مصالح جدید به منظور **تعمیر و نگهداری روسازی یا عبور تاسیسات زیرزمینی** جایگزین کرده‌اند. یک وصله هرچند بسیار خوب اجرا شده باشد به عنوان یک نارسایی در نظر گرفته می‌شود (یک ناحیه وصله شده و یا نواحی مجاور آن معمولاً به خوبی قطعه روسازی اولیه عمل نمی‌کنند) و بطور کلی به همراه این خرابی مقداری ناهمواری نیز بوجود می‌آید.



## ➤ سطح شدت

L- وصله در وضعیت خوب و رضایت بخشی است. افت کیفیت سواری با شدت کم.





## ➤ سطح شدت

M- وصله به مقدار ناچیز مضمحل شده است. افت کیفیت سواری با شدت متوسط .



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ تعویض وصله

## ➤ سطح شدت

H- وصله به شدت مضمحل شده است. افت کیفیت سواری با شدت زیاد.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ تعویض وصله

## ۱۲. صیقلی شدن دانه‌ها (Polished aggregate)

این خرابی در اثر تکرار بارگذاری ترافیکی و حرکت سایشی وسایل نقلیه در روسازی بوجود می‌آید. استفاده از مصالح سنگی گردگوشه یا مصالح سنگی با سختی کم و دوام پایین در قشر آسفالتی توپکا باعث تسریع در صیقلی شدن سطح روسازی می‌شود.



# چاله

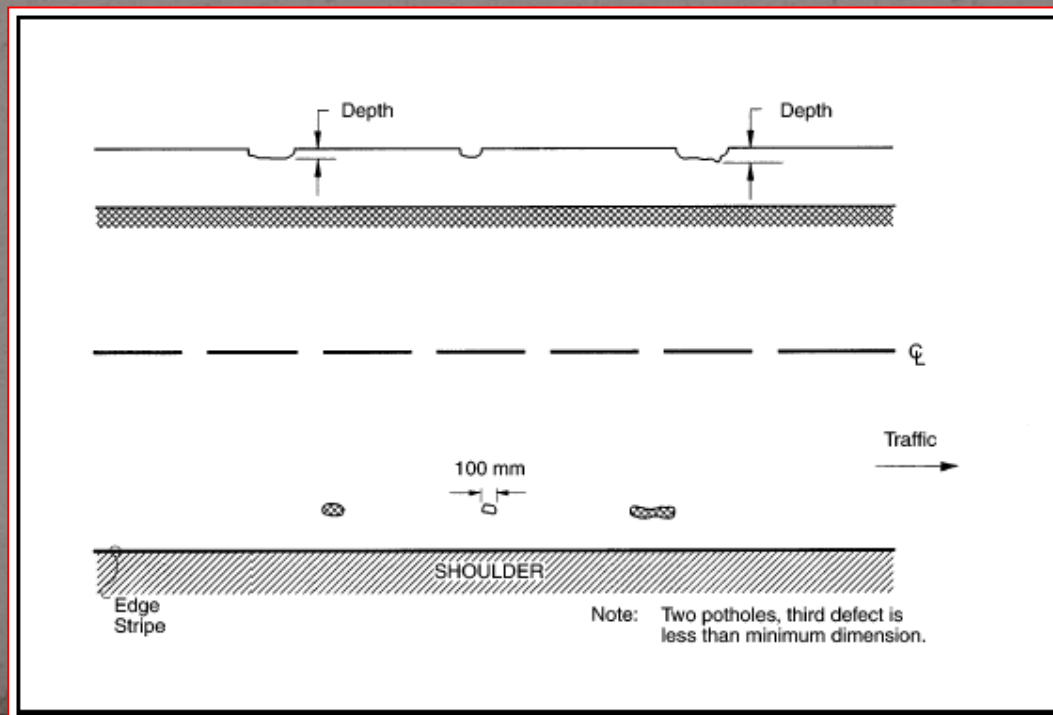


**علل:**

ضعف موضعی لایه رویه  
مشکلات زهکشی موضعی و نفوذ رطوبت در محل ترکها  
طرح اختلاط نامناسب

## ۱۳. چاله‌ها (Potholes)

عبارت است از یک **تورفتگی کاسه‌ای** شکل و کوچک در سطح روسازی که قطر آن معمولاً کمتر از **۹۰cm** است. بطور کلی چاله‌ها دارای لبه‌های تیز و دیواره‌های عمودی در قسمت بالای سوراخ می‌باشند. روند رشد چاله در اثر **جمع شدن آب** تسریع می‌گردد.



## ➤ سطح شدت

سطوح شدت برای چاله‌های با قطر کمتر از ۷۶۰ میلی‌متر از جدول زیر تعیین می‌گردد.

حداکثر عمق چاله (mm)	میانگین قطر چاله (mm)		
	۱۰۲ تا ۲۰۳	۲۰۳ تا ۴۵۷	۴۵۷ تا ۷۶۲
۱/۱۲ تا ۴/۲۵	L	L	M
۴/۲۵ تا ۸/۵۰	L	M	H
بزرگتر از ۸/۵۰	M	M	H



➤ سطح شدت

L (سطح شدت کم)

➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ وصله کاری

➤ سطح شدت



M (سطح شدت متوسط)

➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ وصله کاری عمیق



➤ سطح شدت

H (سطح شدت متوسط)



➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ وصله کاری عمیق

# شیار افتادگی

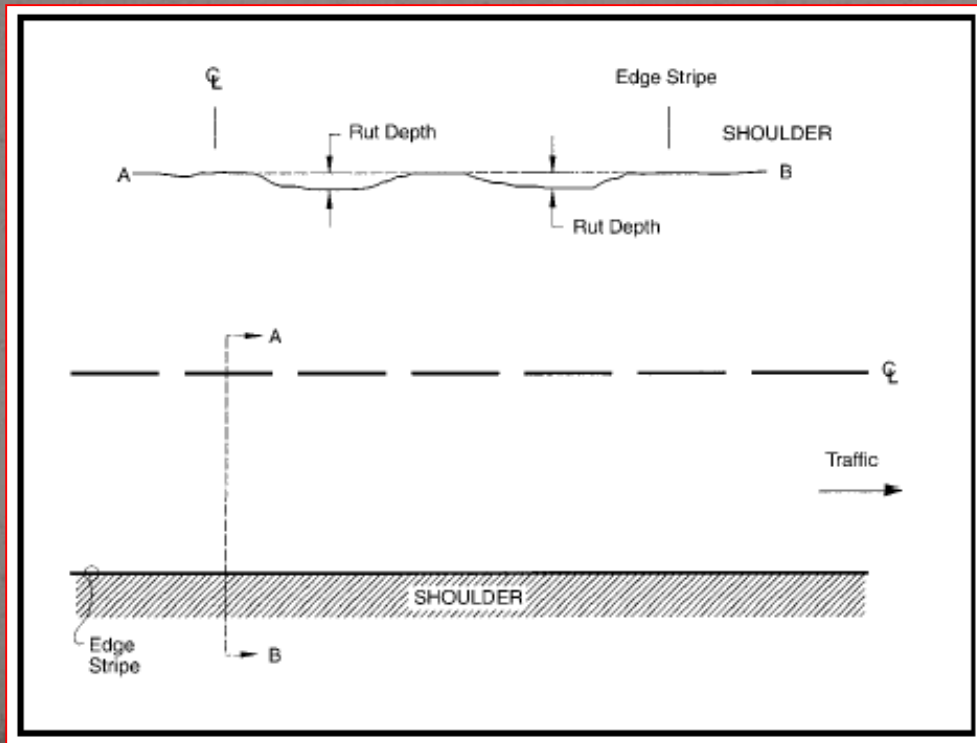


## علل:

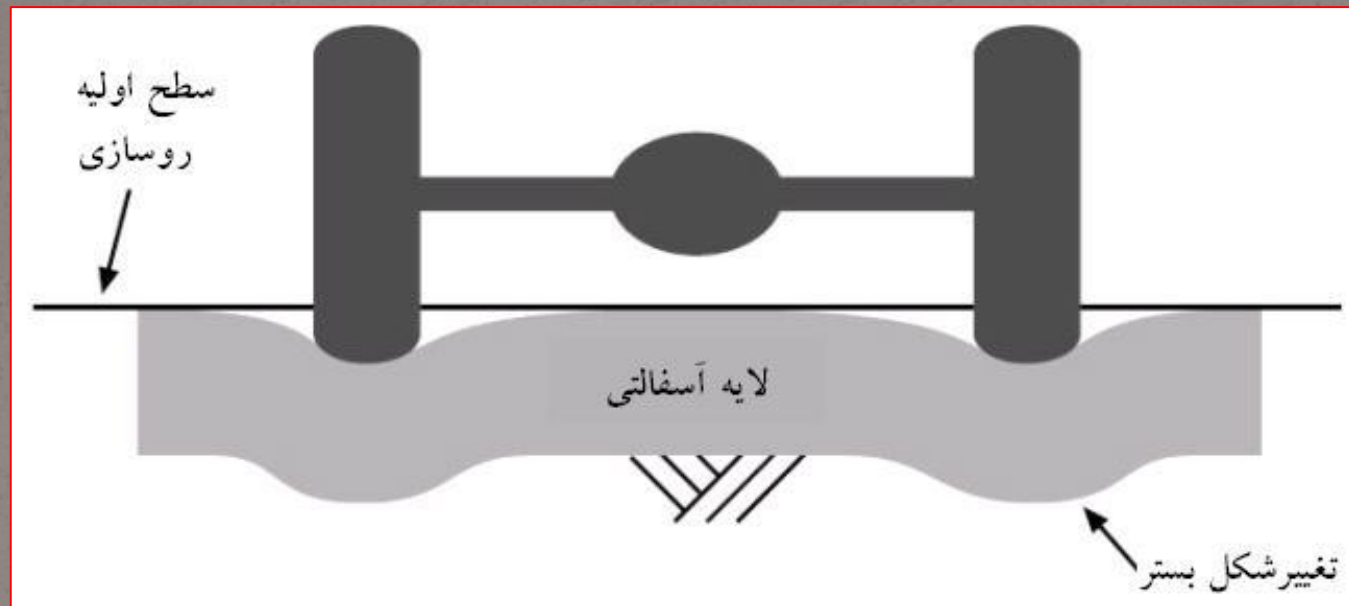
تراکم ناکافی لایه ها  
بارگذاری سنگین در زمان ذوب یخ (فصل بهار)  
ناپایداری مخلوط آسفالتی در دمای بالا و یا روانی بیش از حد قیر  
عدم وجود شانه (تکیه گاه جانبی)  
تغییر شکل ماندگار بستر

## ۱۵. شیار افتادگی (Rutting)

عبارت است از یک تورفتگی سطحی که در مسیر عبور جای چرخ و بصورت طولی ایجاد می‌شود. این خرابی از تغییر شکل دائمی یکی از لایه‌ها یا بستر روسازی معمولاً به علت جابجایی تحکیم (مصالح غیر چسبنده) و یا حرکت جانبی (مصالح آسفالتی) در اثر بارگذاری ترافیکی بوجود می‌آید.



## ➤ شیارافتادگی در اثر تغییر شکل بستر



## ➤ شیارافتادگی در اثر تغییر شکل جانبی لایه آسفالتی



➤ شیارافتادگی در اثر تغییر شکل عمودی لایه آسفالتی  
یا کنده شدن مصالح سنگی در مسیر چرخ



➤ سطح شدت

L- عمق شیار بین ۶ تا ۱۳ میلیمتر



➤ سطح شدت

M- عمق شیار بین ۱۳ تا ۲۵ میلیمتر





➤ سطح شدت

➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ وصله کاری کم عمق

✓ وصله کاری عمیق

✓ روکش

H- عمق شیار بیشتر از ۲۵ میلیمتر.



# ترک لغزشی



**علل:**  
محل‌های توقف  
ترافیک سنگین در شیب‌های تند  
ناپایداری مخلوط  
عدم چسبندگی لایه رویه و زیرین

## ۱۶. ترک خوردگی لغزشی (Slippage cracking)

این ترکها، هلالی شکل بوده و در هنگام ترمز یا گردش چرخهای وسیله نقلیه در رویه آسفالتی ایجاد می‌شوند. این خرابی معمولاً هنگامی روی می‌دهد که مقاومت مخلوط آسفالتی قشر رویه کم و یا پیوستگی بین لایه رویه و لایه زیر آن ضعیف باشد. وجود موادی از قبیل گرد و خاک، روغن‌های نفتی یا آب که ممکن است به علت عدم دقت در روی سطح راه و قبل از اجرای رویه آسفالتی وجود داشته باشد، می‌تواند منجر به ضعف پیوستگی لایه رویه و لایه زیرین و بوجود آمدن این نوع ترکها شود. عدم اجرای اندود سطحی بین لایه آستر و لایه رویه نیز باعث فقدان چسبندگی کافی بین این دو لایه و بوجود آمدن ترکهای لغزشی در محلهایی شود که نیروهای شدید افقی (ترمز کردن یا شتاب‌گیری) به رویه آسفالتی وارد می‌شوند.

➤ سطح شدت

L- میانگین عرض ترک کمتر از ۱۰ میلیمتر



## ➤ سطح شدت

- M- یکی از شرایط زیر برقرار باشد.
- ۱- میانگین عرض ترک بین ۱۰ تا ۳۸ میلی‌متر
- ۲- ناحیه اطراف ترک بصورت تکه‌های خردشده بهم فشرده درآمده باشد.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ وصله کاری عمیق

## ➤ سطح شدت

**H-** یکی از شرایط زیر برقرار باشد.

۱- میانگین عرض ترک بزرگتر از ۳۸ میلی‌متر

۲- ناحیه اطراف ترک بصورت تکه‌های خردشده‌ای که به سهولت قابل جدا کردن هستند، درآمده باشد.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ وصله کاری عمیق

# شن زدگی



**علل:**

ضعف چسبندگی قیر و مصالح به دلیل کمبود قیر، وجود مصالح رسی  
شکست مصالح به دلیل اثرات ترافیک  
تراکم ناکافی که باعث نفوذ رطوبت و نمک شده و عریان شدگی را تسریع می نماید  
جداشدگی در زمان پخش  
هوازدهی و پیرشدگی قیر

## ۱۹. هوازدگی و دانه‌دانه شدن (شن‌زدگی) (Weathering and Raveling)

این خرابی عبارت است از سائیده شدن سطح روسازی به دلیل از بین رفتن حالت چسبنده قیر و از جا کنده شدن دانه‌های مصالح سنگی که به دلیل پیر و سفت شدن قیر بوجود می‌آید. از جمله علل بروز این نوع خرابی عبارتند از:

- ۱- اجرای رویه آسفالتی در هوای سرد یا مرطوب
- ۲- بکاربردن مصالح آلوده و یا کم دوام در لایه رویه آسفالتی
- ۳- عدم تراکم کافی رویه‌های آسفالتی
- ۴- کمبود میزان قیر مصرفی در مخلوط آسفالتی
- ۵- گرم کردن بیش از حد مخلوط بتن آسفالتی در هنگام اختلاط
- ۶- نرم شدن سطح روسازی و از جا در آمدن دانه‌ها در اثر روغن‌ریزی.



## ➤ سطح شدت

L- مصالح سنگی یا چسبنده، شروع به سائیده شدن کرده‌اند و در برخی نواحی از سطح روسازی حفره‌هایی در حال تشکیل است.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ اندود آببندی سطحی

## ➤ سطح شدت

**M-** مصالح سنگی و چسبنده به کلی سائیده شده‌اند و بافت سطحی نسبتاً ناهموار و حفره‌دار است.

## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

- ✓ نگهداری اندود آبندی سطحی
- ✓ روکش



## ➤ سطح شدت

**H-** مصالح سنگی یا چسبنده بطور قابل ملاحظه‌ای سائیده شده‌اند. بافت سطحی بسیار ناهموار و به شدت حفره‌دار است. قطر نواحی حفره‌دار کمتر از ۱۰mm و عمق آنها کمتر از ۱۳mm است. حفره‌های بزرگتر به عنوان چاله محسوب می‌شوند.



## ➤ گزینه تعمیر و نگهداری

✓ اندود آبندی سطحی

✓ روکش



با تشکر از توجه شما