



# علاقة جـ - وانب الطـرق وادث الطرق و السلامة المرورية

معهد الطرق للتدريب

د.م. محمد بشير حسون

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

# جـ - - جانب الطرق - - ورق و تأذ ها على السلامة الطرقيّة

## المحتويات

- جوانب الطرق
- جوانب الطريق منطقة خالية من العوائق: (Road Side Clear Zone)
- إدارة جوانب الطرق | طرة : Road side hazard management
- مكونات برنامج إدارة جوانب الطرق | طرة :



إن ٣٠ % من ا وادث الناة عن الاصطدام بإشغالات جوانب الطرق تشكل

إن منع ا وادث هو أمر مثا اماً، لأن السيارة قد نبح و ربح عن مسار الطريق لأسباب متعددة :

❖ متعلقة بالسائق فقط، مثال ذلك (التعب والإرهاق، عدم الانتباه والتركيز، الانشغال بشيء ما أو التكلم مع ا رافقة له).

❖ أو متعلقة بالسيارة نفسها مثال ذلك ( انفجار العجلات، فشل ا يزانة، التحمل الزائد الذي يولد عدم الثبات للمركبة).

❖ أو متعلقة بالة ا رور نفسها مثال ذلك ( مصادفة حادث آخر أمام السائق، عبور مشاة أو حيوانات على الطريق ).

أو متعلقة بالظروف ا وية ا يطة بالطريق مثال ذلك ( الطقس )، أو معلقة ميع العوامل السابقة.

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

فادف إذن هو أنه ب تأم جوانب طريق آمنة سهلة و مرة ولا  
يوجد فيها عوائق تؤثر على خطورة تلك ا وادث ال ذكر أسبابا  
سابقاً.

وهذا يتطلب اتباع طريقة تأثر التكلفة Cost effective ways  
لتقليل شدة خطورة تلك ا وادث ال فيها السيارة تترك الطريق  
و نح عنه إ ا وانب.

## وكن القول أنه هناك هذا الال استراتيجيتان :

• **الأو :** هي تأم جوانب طرق خالية من العوائق ما أمكن Rood side clear zone يث أن أي سيارة لا ح ا قد جنحت وخرجت عن مسارها، لا تعترض وتستخدم بأي عائق ثابت.

• **الثانية :** تطوير برنامج إدارة جوانب الطرق الخطرة وذلك للمناطق التي يكون فيها عوائق جوانب الطرق لا يمكن التحكم فيها ولا يمكن تأمين منطقة خالية من تلك العوائق Road side hazard Management Program و الذي يهدف لتقليل خطورة ا وادث نتيجة الاصطدام بالعوائق الثابتة أو مع ا شاة.



# جوانب الطريق منطقة خالية من العوائق (Road Side Clear Zone)

## منطقة الإنقاذ (الاسترداد) (Recovery Zone) :

- منطقة الاسترداد هو تعبد يطلق على المنطقة الجانبية من الطريق والتي تضمنها كمنطقة للسلامة حيث يمكن للسائق أن يسترد ويستعيد كونه وسيطرته على السيارة إذا تصادم بأحد العوائق الجانبية المثبتة تلك المنطقة.
- وهذه المنطقة حددت باسافة ال تقطعها السيارة على طول جانب الطريق واسافة ال ترفها إ جانب الطريق بالشكل العرضي، وال بدورها تعتمد على السرعة ال عندها السيارة خرجت عن الطريق، والزوايا ال جنحت بها.

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

وجود الأعمدة الثابتة و الضخمة على جوانب الطرق منطقة  
الإسترداد أو الإنقاذ تشكل مصدر صدم خطر على السيارات حال  
خروجها عن الطريق



وجود الأشجار و العوائق الثابتة و الضخمة على جوانب الطرق  
منطقة الإسترداد أو الإنقاذ تشكل مصدر وادث صدم خطرة على  
السيارات حال خروجها عن الطريق

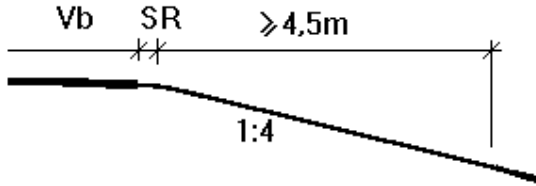
لاحظ إنسيابية ا يول ا انبية ال ب مراعاتا التصميم و عدم  
وجود العوائق الثابتة .



بالتعاون مع وزارة النقل  
لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في م



# جوانب الطريق منطقة خالية من العوائق (Road Side Clear Zone)



## المنطقة الواضحة : (Clear zone)

ليس عملياً أن يتم تأمين أو تزويد مسافة مسيطرة منطقة الاسترداد (الإنقاذ)، ولذلك مع الوقت هيئات الطرق طوّرت مبدأً أو مفهوم المنطقة الواضحة (Clear zone)، وإلا هي مساحة أو منطقة ضمن منطقة الإنقاذ والتي تتشابه احتمال حدوث أو وقوع حادث على ذلك الطريق.

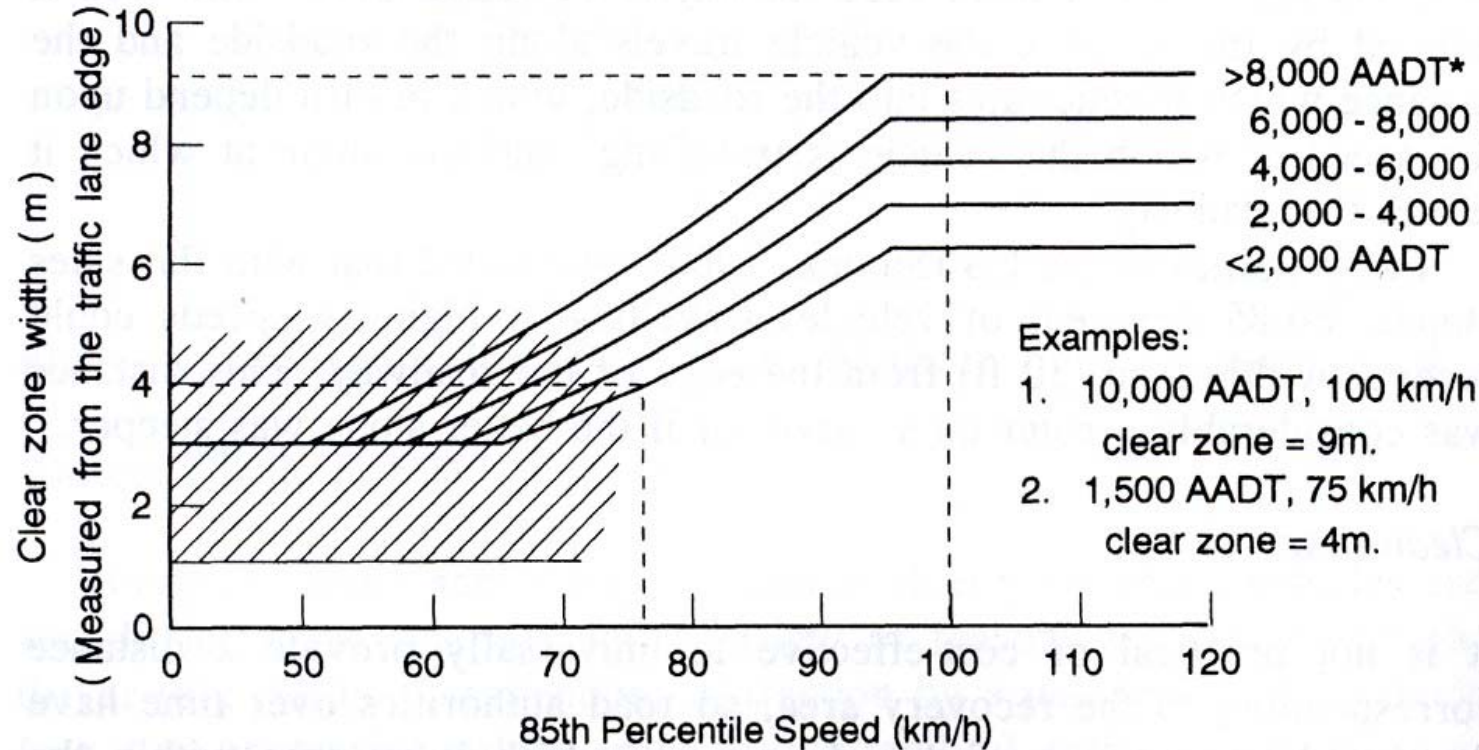
تعد المنطقة الواضحة بعرض 9م اعتباراً من نهاية حارة المرور جانبية هي مناسبة جداً، وبالتالي هي المنطقة المأمونة تماماً حارة المرور جانبية، خالية من العوائق المارة جانبية مثل الأعمدة، الأشجار والشجيرات بالدعامات. وذات ميل جانبي أقل من 1:6.

1:6 to terrain

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

- والشكل يوضح العلاقة الأساسية سافة المنطقة الواضحة ( Clear zone)، بالنسبة للمسافة المستقيمة الالورة قطع الطريق
- إذا كانت قابلة للتطبيق وتأم ذلك العرض. وإذا يكن عملياً قابلاً للتطبيق فإنه ب استخدام خيارات وبدائل اما ات الأخرى، مثل استخدام السياجات وا واجزا انبية Guaed fencing.
- ملاحظة : تقاس السافة الواضحة من طرف اارة اارجية للطريق .
- ومن أجل انحنيات بأنصاف أقطار أقل من ٦٠٠م فإن السافة الواضحة من الطرف اارجي للمنعطف ب أن تكون مضاعفة.



بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

## ي عامل فيض ا وادث اعتماداً على عرض المنطقة الواضحة وانب الطرق.

| قيمة عرض المنطقة الواضحة با متر | نسبة فيض ا وادث % |              |
|---------------------------------|-------------------|--------------|
|                                 | الاستقامات        | عند انعطافات |
| 1.5 m                           | 13                | 9            |
| 2.4 m                           | 21                | 14           |
| 3.0 m                           | 25                | 17           |
| 3.6 m                           | 29                | 19           |
| 5.6 m                           | 35                | 23           |
| 6.0 m                           | 44                | 29           |

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

Source: Zegeer and Council 1992

## القطع العرضي (Cross Section):

يـ نسبة فيض ا وادث حسب ا يول ا انبية عند انعطافات.

| ايول ا انبية قبل التحس<br>على انعطاف | نسبة فيض ا وادث انعطافات الأفقية |       |       |              |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------|-------|--------------|
|                                      | ايول ا انبية بعد التحس           |       |       |              |
|                                      | 4 : 1                            | 5 : 1 | 6 : 1 | 7 : 1 أو أقل |
| 2 : 1                                | 6                                | 9     | 12    | 15           |
| 3 : 1                                | 5                                | 8     | 11    | 15           |
| 4 : 1                                | -                                | 3     | 7     | 11           |
| 5 : 1                                | -                                | -     | 3     | 8            |
| 6 : 7                                | -                                | -     | -     | 5            |



# إدارة جوانب الطرق | طرة

## Road side hazard management

حال عدم إمكانية تطبيق مبدأ المنطقة الواضحة (Clear zone) جوانب الطرق، فقد تكون هناك بعض العوائق | طرة على | وانب وال تشكل عنصر خطر للسيارات التائهة عن الطريق، أو ا شاة من ا طر الناتج من تلك السيارات.

**فمن خلال ذلك كن وضع ا لمول ا مناسبة ذه ا واقع وترتيبها ضمن أولويات معينة**

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

## جدولة اعمالات لتلك المناطق / طرة الثابتة على جوانب الطريق كما يلي :

- إزالة كل العوائق من جوانب الطريق، وذلك إما بالتصميم اليدوي أو التقنيات الحديثة.
- لتلك العوائق، أو إزالتها وإعادة تركيبها من جديد.
- إذا كان من غير الممكن إزالة العوائق الانبثاقية، فإنه يتوجب أحد الآتي :
- إماديد العوائق ذات الاحتمال الأكبر تشكيلاً لظهور الصدم، وصنع أولويات المرور، ترتيب وقت لإزالة وإعادة التركيب إذا لزم.
- أو : العمل على جعل تلك العناصر الأكثر خطورة وفرصة للصدم بأنا غير مؤذية حال إزالتها أو تركيبها.

**يتم استخدام حواجز أمان لوقاية تلك العناصر لا يمكن إزالتها أو تركيبها.**

## والمعالجات النموذجية قد تتضمن ما يلي :

تتم معالجة الأعمدة الصلبة (أعمدة الخدمات) بإعادة تركيبها في أماكن بعيدة، أو باستخدام الكابلات الأرضية، أو استبدالها بأعمدة سهلة الكسر.

تعزيز وتحسين سلامة الجسور والعبارات من خلال تطوير ورفع مستوى الأمان على المداخل والمخارج وذلك بتأمين السياج الواقى أو درابزونات الجسور، وتحسين المحددات.

تقليل ميل المنحدرات، أو باستخدام السياج الواقى في الردميات العالية والشديدة الميل.

تقليل ميل المنحدرات، أو باستخدام السياج الواقى في الردميات العالية والشديدة الميل. إقامة ما ص الصدمات.

الحماية باستخدام السياج والأشجار أو بتحريكها وإزالتها وخاصة التي ضمن المنطقة الواضحة .

إزالة رؤوس بوابات العبارات أو تطويل العبارات نفسها لتأمين وزيادة مساحة منطقة الاسترداد أو الإنقاذ.

استبدال الأسيجة الموجودة والتي لم تعد تفي بالغرض المطلوب.



بالتعاون مع وزارة النقل  
دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق



بالتعاون مع وزارة النقل  
دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق



بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

# مكونات برنامج إدارة جوانب الطرق الخطرة

## Road side hazard management

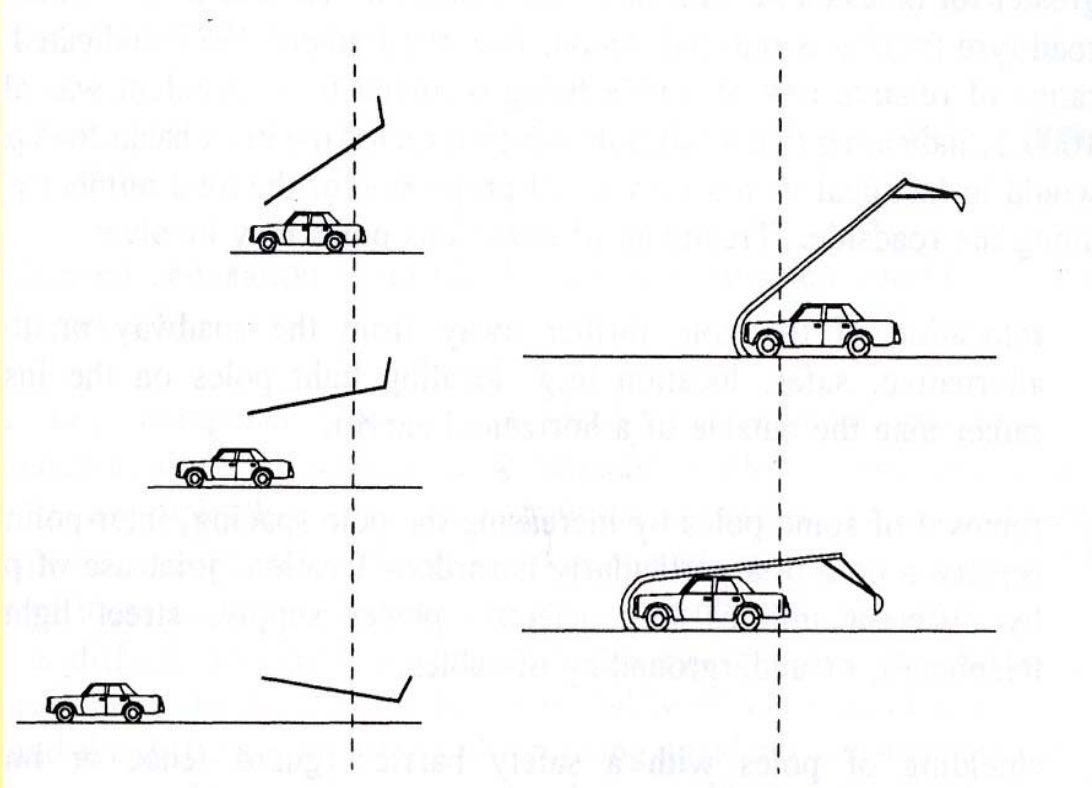
**إن المكونات الأساسية لأي برنامج إدارة جوانب الطرق:**

- هي الصيانة و المعالجة، لأن كل العناصر يجب أن يتم صيانتها طالما وضعت بالاستخدام و الاستثمار.
- جدول الأعمال النموذجي للصيانات يجب وضعه من قبل فريق الصيانة أو العاملين في مجال السلامة المرورية.
- إن تدريب هؤلاء المهندسين مهم جداً ومن الأهمية بمكان لأن وضع العناصر الجانبية للطرق واتخاذ القرار بالصيانة المناسبة لكثير من هذه العناصر والصيانات ضروري جداً لاستمرارية عمل تلك العناصر بالشكل المناسب والصحيح والفعال في تقليل عدد الحوادث.

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

# أ - أعمدة الخدمات :



بالتعاون مع وزارة النقل  
دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق



## ب - الأشجار :



'99 Camaro....\$10,000

PARK CENTRAL  
DRIVE  
NEXT  
SIGNAL  
TO  
COIT RD  
NEXT  
LEFT

Lightpole...\$5,000

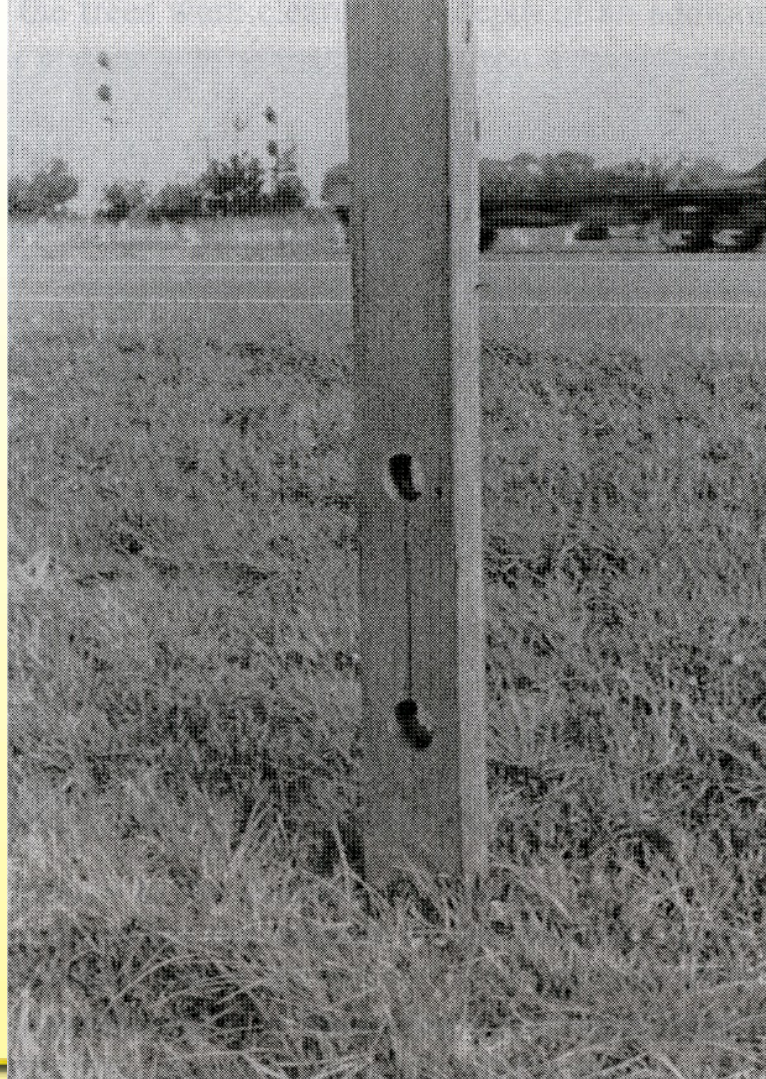
Guardrail....\$1,000

Learning that cars don't  
fly..... PRICELESS!!!



بيانة الطرق

## ج- اللوحات الطرقية :



بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

## د - الجسور والعبارات :



بالتعاون مع وزارة النقل  
دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

## دراسة بعض الحالات لأدوات جوانب الطريق

- **1. واجز الكبلية : ( نظام الكابلات ).**
- زيادة السلامة لكل أنواع المرور وراكبات نظراً برونة وطراوة النظام. و خاصة حال خروج السيارة عن الطريق و بذلك يتم ايتها من الانقلاب كما الشكل ارفق.
- سرعة الصيانة والإصلاح بعد العطب والتخريب.



بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق



ضرورة ديدا اجزاء على جانبي الطريق كما الشكل لمنع الاصطدام المباشر وكذلك الاصطدام بالأعمدة الثابتة على جانب الطريق.



الانتباه في ضرورة تركيب اجزاء سافة كافية حالة انقطاع العرضي من الفرار الدرم



كذلك حالة أخرى لامتداد الاجزاء معدنية بشكل مائل الى الارج.



كذلك بديدا اجزاء على جانبي سافة كافية قبل وجود العبارات واصراف ائمة.

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

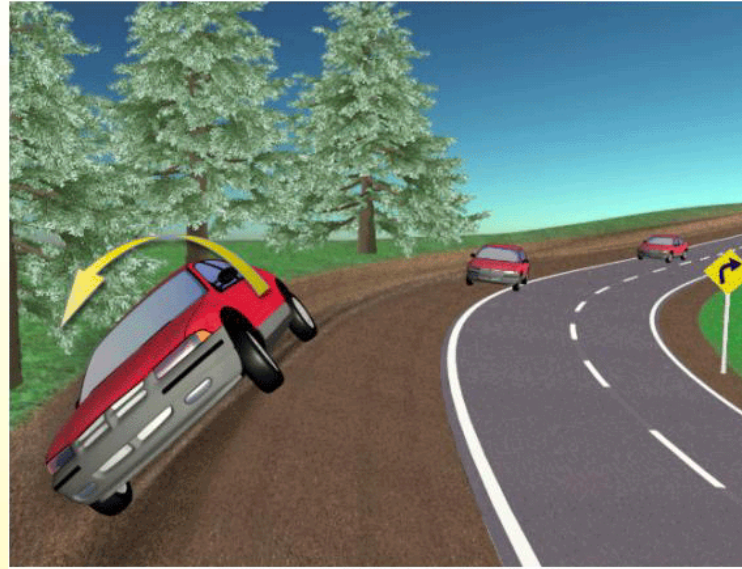


**Figure 6 Rural Road Rollover**

"Figure obtained from Docket No. NHTSA 2000-6859. Reprinted with the permission of American Suzuki Motor Corporation"

© 2000 American Suzuki Motor Corporation

ماذا سيحصل إذا يكن هناك حواجز معدنية تتركب بأسلوب جيد  
أو ماذا سيحصل حال وسائل السلامة غ كافية.

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق