

برامج ديد ا واقع ا طرة

م. توفيق ا ورا



التطور التاريخي للسلامة المرورية

منهجية أحادية السبب

منهجية السائق اتهورين

منهجية تعدد الأسباب - الصدفة

منهج النظم متعدد الأسباب الساكن

منهج النظم متعدد الأسباب المتحرك

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

استراتيجيات السلامة المرورية

- تقليل التعرض خطر التنقل - أاط بديلة للنقل
- القيود على استعمال السيارات الخاصة
- تخطيط استعمال للأراضي ففاجة للنقل

منع وقوع الحوادث

تأهيل الأداء المروري مختلف مستخدمي الطرق

التخفيف من الإصابات

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق



تطبيقات السلامة المرورية

ديد ا واقع ا طرة

**Hazardous Road
Location**

بروتوكول تدفقات السلامة ا برورية

Road Safety Audit

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق



برامج ديد ا واقع ا طرة

Hazardous Road Location

تعريف آلية تدف لتحديد ا واقع النظام الطرقي ال تعا من نسبة عالية غ مقبولة لوفوع ا وادث عليها

هدفها تطوير إجراءات مناسبة للتقليل من كلف ا وادث، عن طريق التقليل من عدد ا وادث، أو التخفيف من خطورتا .

- أنواعها**
- مواقع خطرة Hazardous Sites or Black Spots
 - مسارات أو طرق خطرة Hazardous Routes
 - مناطق خطرة Hazardous Areas



بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

أهداف برامج ديد ا واقع ا طرة

- ديد ا واقع ال تعا من نسبة عالية من ا وادث ا وادث و إمكانية تقليل ا طر هذه ا واقع مع الأخذ بع الاعتبار ا انب الاقتصادي لاجراءات ا عاة (Cost-Effective)
- ديد خيارات وأساليب معا ا واقع ا طرة ال حق الفائدة الاقتصادية الأعلى

أهداف برامج ديد ا واقع ا طرة

- ويل هذه الأهداف إ هدف دد كمّي

- للموقع ا طرة: - فيض وسطي لعدد ا وادث ا قدار ٣٣%

زيادة العائدية Rate of Return للسنة الأو قدار ٥٠%

- للمسار ا طرة: - فيض وسطي لعدد ا وادث ا قدار ١٥%

زيادة العائدية Rate of Return للسنة الأو قدار ٤٠%

- للمنطقة ا طرة: - فيض وسطي لعدد ا وادث ا قدار ١٠%

زيادة العائدية Rate of Return للسنة الأو قدار ١٠-٢٥%

معدلات التخفيض العالية ا مطلوبة تترافق مع ا واقع الصفة، وتقل كلما ك ت ا مساحة ا شمولة

بال نامج لأن ذلك يترافق مع تنوع ا وادث واختلاف الظروف و أساليب ا عاة.

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

ديد ا واقع ا طرة

١ - ديد مواصفات ا وقع ا طر (أو ا سار أو ا منطقة) ا وقع ا طر

ب ديد ا واصفات ا ندسية من حيث الشكل والأبعاد والعوائق ومسافات الرؤية التقاطعات: دد أبعاد التقاطع اعتماداً على حدود ملكية العقارات الالورة، بالإضافة إ

مسافة معينة من الأذرع (من ١٠ إ ٣٠ متر)
مقاطع الطرق: ب تقسيم مقطع الطريق إ مقاطع جزئية متجانسة ا واصل لا يقل طول كل

منها عن ٥٠ كم
ا سارات ا طرة

وهي الطرق ذات الطول من ١ إ ١٠ كم ب تقسيم ا سار إ مقاطع جزئية متجانسة ا واصل
ا مناطق ا طرة

ب أن تكون كل منطقة على حدة موحدة و متجانسة ا واصل (من حيث اذج استعمال الأراضي، الكثافة، خواص الشوارع). ا مساحة ا ثالية للمنطقة هي ٥ كم^٢ أو أك

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

ديد ا واقع ا طرة

٢- اعتماد معيار واضح لتحديد ا واقع ا طرة ا واقع و اسارات ا طرة

عدد ا وادث (أو عدد ا وادث لواحدة الطول من الطريق) خلال فترة زمنية ددة

معدل ا وادث لفترة زمنية ددة و تتجاوز قيمة معينة

عدد ومعدلات ا وادث ال تتجاوز سقف مع

معدل ا وادث الذي يتجاوز قيمة حرجة يتم حسابا احصائياً من معدلات كل ا واقع. تسمى هذه

طريقة التحكم معدل ا ودة Rate Quality Control (RQC)

طريقة التخفيض ا توقع وادث ا رور Potential Accident Reduction (PAR)

الاعتماد على معدلات شدة (خطورة) ا وادث

طريقة دليل ا طورة

استعمال ات ا واقع كمعيار للاختيار

الكلف السنوية للحوادث ا وقع



ديد ا واقع ا طرة



ا ناطق ا طرة

عدد ا وادث لكل متر مربع

عدد ا وادث لكل X من السكان

عدد ا وادث لكل كيلومتر من الطرق

عدد ا وادث لكل X مركبة

الكلفة السنوية وادث ا مرور ا منطقة

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق



ديد ا واقع ا طرة



٣- قياس التعرض للحوادث Measure of Exposure مفهوم التعرض للحوادث

كلما زاد اشتراك الإنسان بركة ا مرور أكثر كلما زاد احتمال تعرضه اادث

عدد من ا عاير السابقة يعتمد على معدلات ا وادث، وال هي تكرار ا وادث مقسومة على عامل مع يأخذ به الاعتبار بشكل مباشر أو غ مباشر احتمال التعرض اادث

حال توافر معطيات عن حجم ا مرور ينصح باستخدام ا وادث السنوية لكل عربة كيلومتر، يتم حساب هذا ا معدل بالاعتماد على متوسط ا مرور اليومي السنوي Average Annual Daily Traffic AADT (طول ا قطع $\times 365 \times \text{AADT}$ يع عنه عادة اادث لكل 10^8 عربة كيلومتر)

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

ع - قياس شدة ا وادث Severity

مفهوم شدة ا وادث

إعطاء كل حادث ثقل بالاعتماد على الكلفة الوسطية للحادث بناءً على الأضرار ا ادية والبشرية للحادث

ا وادث ا مية سوف تسيطر على عملية ديد الأماكن ا طرة

الظروف ا ا أدت إ وقوع حوادث ية قد تكون شبيهة وادث الأضرار، الصدمة أو تصرف السائق قد يكون السبب حدوث الوفاة

اختيار ا واقع ذات الشدة العالية وليس ا مية، أو تقليل الثقل النسب وادث الوفيات بالنسبة وادث الأضرار

أمثلة عن ا عا تكرار ا وادث

ديد وسطي التكرار للمواقع مقارنة سجل كل موقع مع الوسطي

ا عدلات

العدد الإ ا (عدد ا وادث
أو الإصابات أو الوفيات)

مقياس الأساس (لكل

مئة ألف شخص أو عشرة

آلاف مركبة مسجلة)

=

ا معدل ا مطلوب (معدل ا وادث
أو معدل الإصابات أو الوفيات)

الأساس الذي ي عليه ا معدل

ديد ا واقع ا طرة

$$\frac{\text{عدد الوفيات} \times 10000}{\text{عدد السكان}} = \text{معدل الوفيات لكل مئة ألف شخص}$$

$$\frac{\text{عدد الوفيات} \times 10000}{\text{عدد السائقين المرخصين}} = \text{معدل الوفيات لكل 10000 سائق}$$

$$\frac{\text{عدد ا وادث} \times 10000}{\text{عدد العربات المسجلة}} = \text{معدل ا وادث لكل 10000 عربة}$$

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

ديد ا واقع ا طرة

التعرض ا روري

معدل ا وادث / وقع / طر
لكل مليون عربة

$$\frac{\text{عدد ا وادث} \times \text{ا وقع} \times \text{طول مدة التحليل بالسنوات}}{\text{حجم ا رور (AADT)}} = \frac{\text{معدل ا وادث} \times \text{ا وقع} \times \text{طول مدة التحليل بالسنوات}}{\text{حجم ا رور (AADT)}}$$

V/d

$$\frac{\text{عدد ا وادث} \times \text{ا وقع} \times \text{طول مدة التحليل بالسنوات}}{\text{حجم ا رور (AADT)}} = \frac{\text{معدل ا وادث} \times \text{ا وقع} \times \text{طول مدة التحليل بالسنوات}}{\text{حجم ا رور (AADT)}}$$

V/d

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

ديد ا واقع ا طرة

معدل شدة ا ادث (مؤشر ا طورة)

$$\begin{aligned} \text{معدل شدة ا ادث} &= \frac{\text{عدد الوفيات}}{\text{عدد ا وادث}} \\ \text{معدل شدة ا ادث} &= \frac{\text{عدد الوفيات} + \text{عدد الإصابات}}{\text{عدد ا وادث}} \\ \text{معدل شدة ا ادث} &= \frac{\text{عدد الوفيات}}{\text{عدد الوفيات} + \text{عدد الإصابات}} \end{aligned}$$

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

ديد ا واقع ا طرة

ه- تحديد فترة زمنية لاعتبارها في التحاليل

اوله نب الفترات الزمنية الـ دث فيها ظروف استثنائية

استعمال بيانات التعداد السنوي للحوادث لتجنب تأثر الاختلافات اوية لوقوع ا وادث

نب الانقطاع الزم لبيانات ا وادث

تكاليف زين ومعاة اعطيات

مدد أقصر سارات ا طرة باقارنة مع ا واقع، لأن هذه العملية تتضمن ميع اعطيات من عدد من ا واقع. بينما بالنسبة للمناطق ا طرة ينصح بإطالة ادة، لأن ا وادث قد تكون قليلة، وذلك للحصول على حجم عينة حوادث مقبول إحصائياً

عملياً، ومن ارب تلف الدول نادراً ماتجاوز الدراسة ا مس سنوات، ولا تقل عن سنة واحدة



بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

تشخيص أسباب ا وادث

تقسم هذه المرحلة إلى الخطوات التالية

الدراسة ا مفصلة لتقارير حوادث ا رور

تبويب البيانات لتحديد أنواع موعات ا وادث ومواقع حدوثها

توسيع البيانات عن طريق التحري التفصيلي واقع ا وادث على أرض الواقع (قد تتضمن دراسات نقاط التصادم، دراسات سرعة، تعدادات مرورية، مناورات الانعطاف، تصرفات السائق).

اليل مفصلة لكل البيانات

ديد العوامل ا سيطرة و/أو ات الطرق

ديد طبيعة مشكلة ا وادث

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

تشخيص أسباب ا وادث

ليس الغرض من دراسة تقارير حوادث المرور هذه ا لة هو دراسة كل حادث على حدة، بل الغرض هو البحث عن ا ط متشابهة لوفوع ا وادث وال تساعد اكتشاف اشاكل الغ واضحة. كن ترميز أنواع ا وادث قواعد البيانات بناء على تصنيف معياري دد. نوع ا وادث ا سيطر أو الأكثر تكراراً يوفر ا علومات الأكثر ثقة ومباشرة لتحديد أساليب ا عاة.

تصنيف ا وادث

اصطدام مع عربات تدخل من شوارع متجاورة	اصطدام ب عربات تسافر نفس الة
اصطدام مع عربات منعطفة من الة ا عاكس	حوادث جنوح
صدم خلفي	اصطدام بعوائق ثابتة
حوادث دهس ا مشاة	اصطدام بسيارات متوقفة

بالتعاون مع وزارة النقل

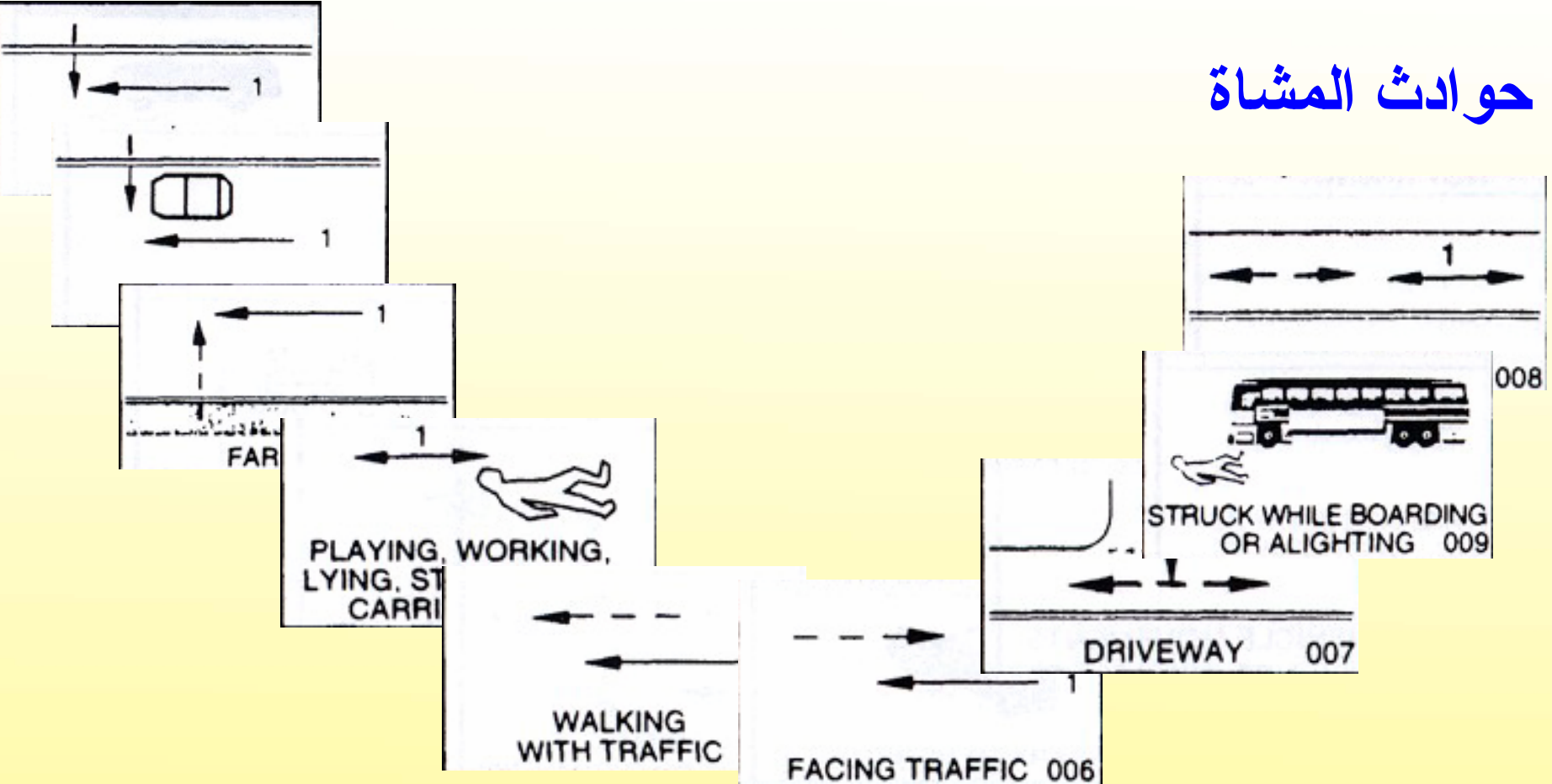
دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق



تشخيص أسباب ا وادث



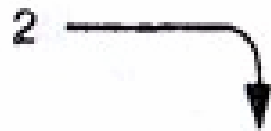
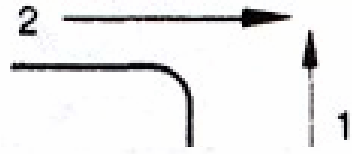
حوادث المشاة



بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

اصطدام مع عربات تدخل من شوارع متجاورة



THRU-RIGHT

RIGHT-RIGHT 105

LEFT-RIGHT 106

THRU-LEFT 107

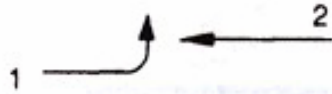
RIGHT-LEFT 108

LEFT-LEFT 109

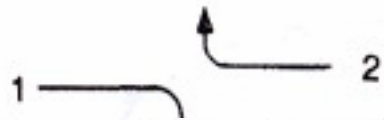
بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

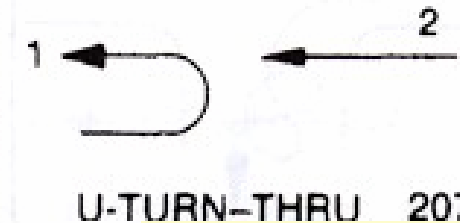
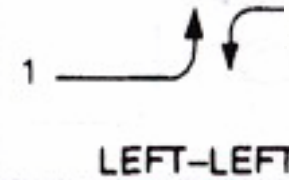
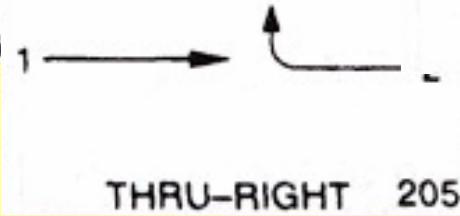
اصطدام مع عربات من الـ ا عاكس



R/L



RIG



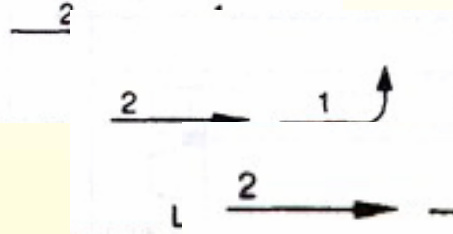
بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

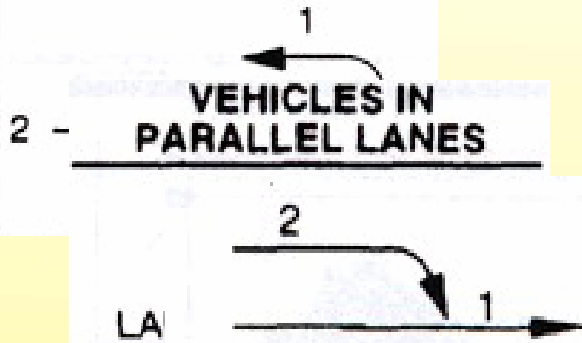
تشخيص أسباب ا وادث

اصطدام ، عربات تسافر نفس الاله

VEHICLES IN
SAME LANE



VEHICLES IN
PARALLEL LANES



LANE CHANGE
- RIGHT

306

LANE CHANGE
- LEFT

307

LEFT TURN S/S

309

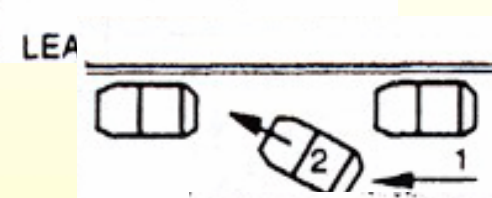
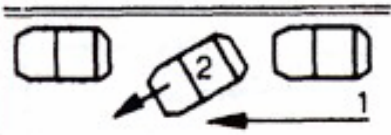
RIGHT TURN S/S

308

بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

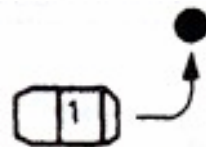
اصطدام مع عربات تناور



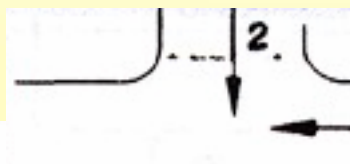
PART



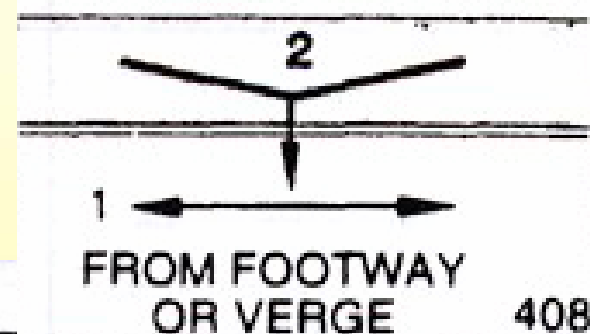
RE



REVERSING INTO
FIXED OBJECT 405



LEAVING DRIVEWAY 406

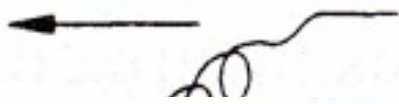
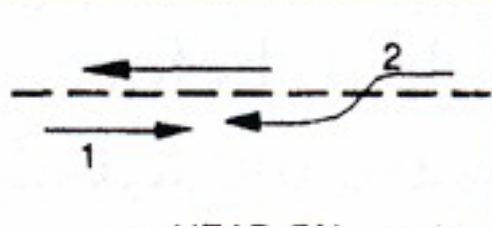


FROM FOOTWAY
OR VERGE 408

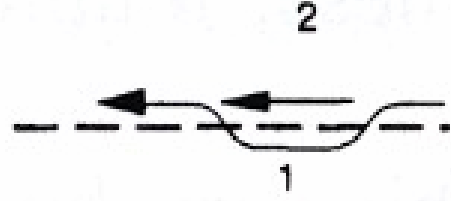
بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

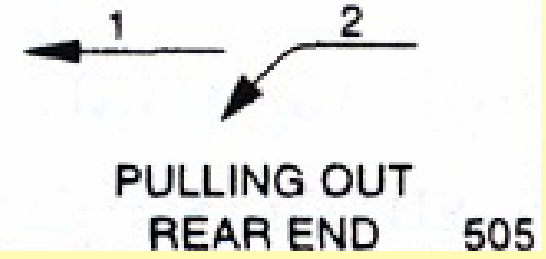
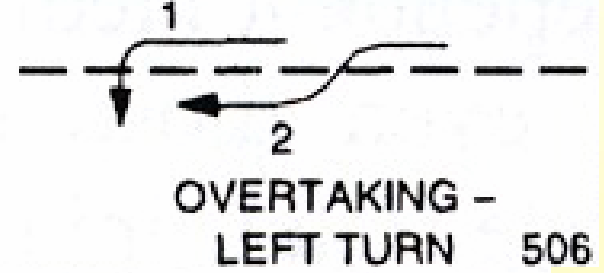
حوادث عربات تتجاوز



PUI



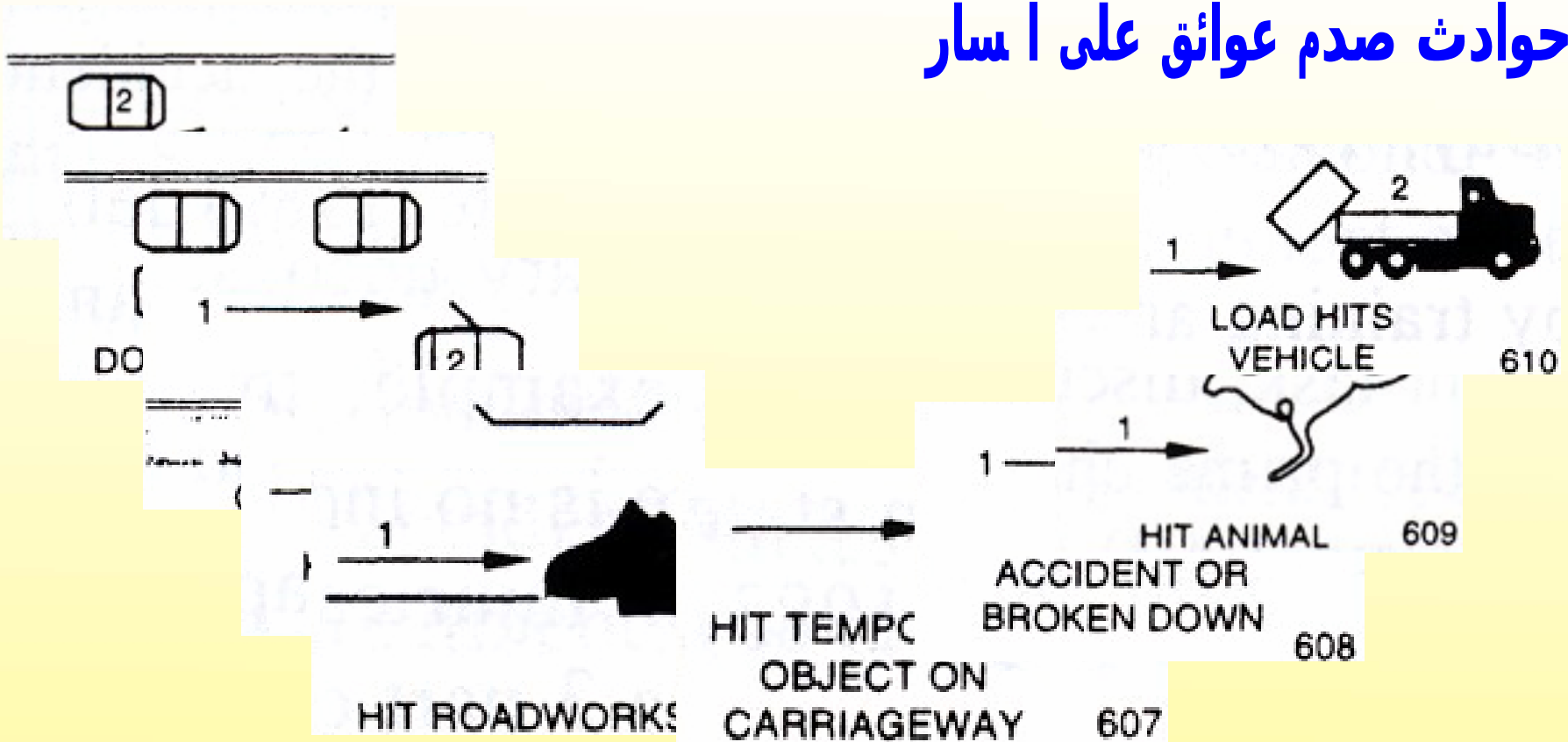
CUTTING IN 504



بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

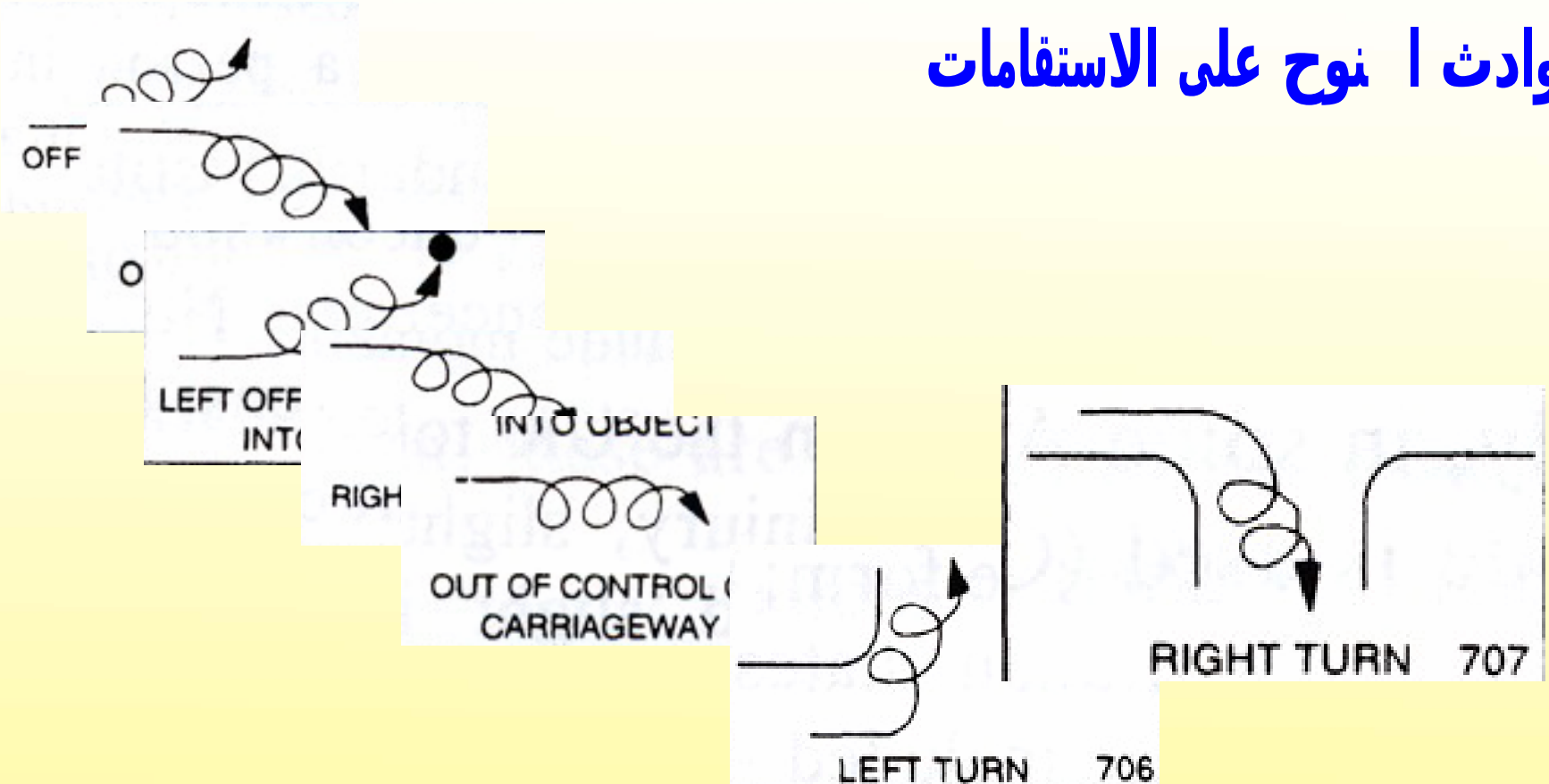
حوادث صدم عوائق على ا سار



بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

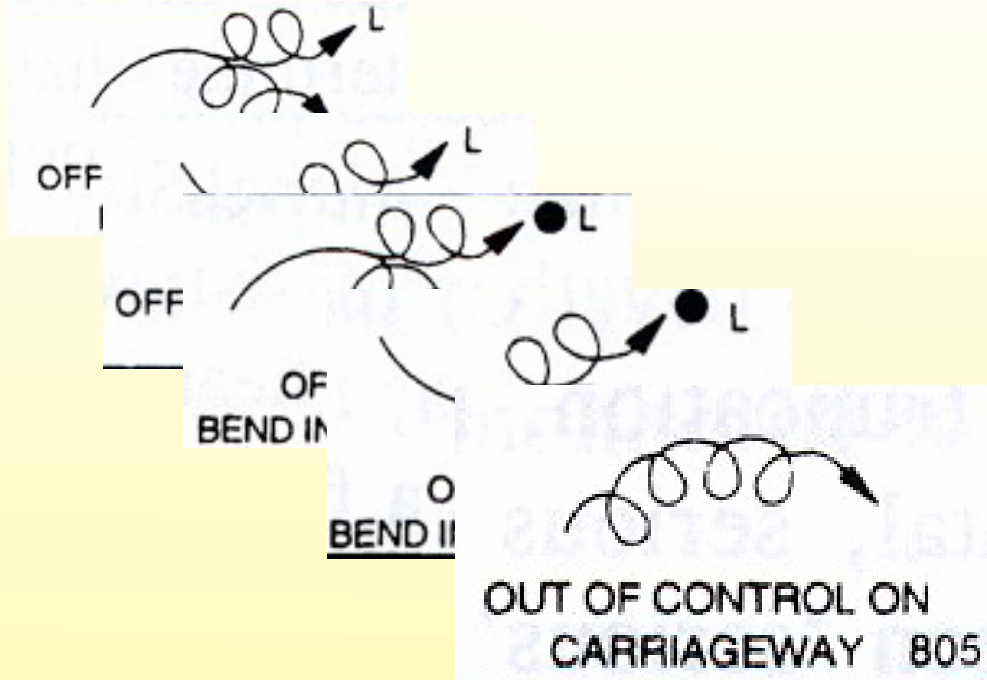
حوادث ا نوح على الاستقامات



بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

حوادث ا نوح على ا نعطفات



بالتعاون مع وزارة النقل

دورة تدريبية لتأهيل مهندسي السلامة المرورية في مشاريع تنفيذ وصيانة الطرق

ملاحظات

حال يوجد سيطرة لنوع واحد من أنواع حوادث ا رور، فإن عملية اقتراح أساليب ا عا ة
ا ندية تكون صعبة
قد يكون هناك نوع أو أكثر من ا وادث هم الأكثر تكراراً، و ا لمول ا ندية م تلفة بل
وأحياناً متعارضة
ا فيد إجراء اليل إضافية تتعلق بتكرار وقوع ا وادث بناء على بعض العوامل والظروف، مثل:
ظروف الرؤية والإضاءة
ظروف سطح الطريق
توقيت ا وادث
تاريخ ا وادث