جامـــعة تشـــــرين
كليـــــة الهندسة المدنية
قســـــــم هندسة النقل والمواصلات

مخطط بحث للتسجيل في قسم هندسة المواصلات والنقل لنيل درجة الماجستير بعنوان :

تطوير منهجية لتدقيق السلامة المرورية على طرق مدينة اللاذقية

تقديـم المهندسة: أماني سعيد
إشراف الدكتور: فادي كنعان

مقدمة

- تعتبر السلامة المرورية مطلباً هاماً ورئيسياً للحفاظ على أرواح مستخدمي الطرق والتخفيف من الآثار الاجتماعية والاقتصادية الناتجة عنها.

لذلك فقد اهتمت العديد من الدول بالسلامة المرورية واعتبرتها من القضايا الرئيسية الهامة إدراكاً منها العلاقة المتبادلة بين الحوادث المرورية والنواحى الاجتماعية والاقتصادية، ولذا فلقد وضعت الخطط والإجراءات والاحتياطات التى تهدف إلى رفع مستوى السلامة المرورية والحد من الخسائر الاقتصادية والبشرية والتخفيف من آثارها و أضرارها .

- عالمياً هناك تطوير مستمر منذ اكتشافها في بريطانيا عام ١٩٨٠ وحتى الآن لنظرية تدعى تدقيق السلامة الطرقية (Road Safety Audit) غايتها تجنب عيوب السلامة عند تخطيط وتصميم الطرق وبعد مرحلة التنفيذ، ونحن في هذا البحث نهدف إلى وضع أساسيات لتطوير منهجية مناسبة لتدقيق السلامة المرورية على طرق مدينة اللاذقية السورية.

أهمية البحث و الجدوى الاقتصادية :

تكمن أهمية البحث في:

- التحديد المنهجي والمستقل لعيوب السلامة على مشاريع الطرق .
- التعرف على المشاكل المحتملة للسلامة المرورية التي تواجه مختلف مستخدمي الطرق أو غيرهم من المتأثرين بالمشروع الطرقي.
- تقليل خطر وشدة حوادث المرور المحتملة والمرتبطة بالمشروع ومحيطه.
- تحسين الوعي لمفاهيم التصميم الآمن لكل المشاركين في عمليات التخطيط و التصميم و التنفيذ وصيانة الطرق.

مجال البحث

السلامة على الطرق

سوف نعمل على تطوير منهجية لتدقيق السلامة الطرقية على طرق مدينة اللاذقية.

إشكالية البحث

- تعتبر السلامة المرورية مطلباً هاماً ورئيسياً، ففي سوريا تتسبب حوادث المرور بخسائر بشرية ومادية وبيئية كبيرة الامر الذي يتطلب تقليل شدة وعددهذه الحوادث وزيادة السلامة المرورية على الطرق.

- تعتبر نظرية تدقيق السلامة المرورية من أفضل الاجراءات المستخدمة عالمياً والتي تعمل بدورها على تلافي النقص في السلامة المرورية وجعل الطرق أكثر أمانا للاستخدام والتي إن أقرت خلال مراحل تخطيط وتصميم الطرق المختلفة واستثمارها في سورية ستنعكس إيجابا وسترفع من مستوى السلامة المرورية على الطرق.

أهداف البحث

يمكن تلخيص أهداف البحث مما جاء سابقاً في عدة مجالات :

- **هندسياً** : الحصول على منهجية تدقيق للسلامة الطرقية بهدف الوصول لأعلى درجات السلامة.
- **بيئياً** : تؤثر على البيئة في عدة جوانب كالإزدحام والضجيج و ....
- **صحياً** : الحفاظ على الارواح البشرية من الازهاق أو الاصابات بمختلف الدرجات.
- **اقتصادياً** : التقليل من الهدر في الأموال نتيجة النقص في السلامة وما ينجم عنها من أعباء مادية.

حالة المعرفة(١)

تدقيق السلامة للطرق هي خدمة تقدم خلال مرحلة التخطيط والتصميم والتشغيل لتجنب احتمال نقص السلامة وتحقيق أعلى مستويات السلامة لكافة مستخدمي نظام المرور في المستقبل، حيث أثبت فعاليته ولكن يبقى من الضروري التكيف مع الظروف الوطنية والمتطلبات الضرورية لذا فهو يعتبر متشابه الآن عالميا ولكن هنالك بعض الاختلافات الجوهرية في تصميم تدقيق السلامة المرورية .

الممارسات الدولية :

استخدمت ممارسات تدقيق السلامة على الطرق لأول مرة بشكل موثق في المملكة المتحدة عام ١٩٨٠. وشمل ذلك تعديل أداة تستخدم من قبل مهندسي السكك الحديدية في مطلع القرن لدراسة قضايا السلامة على السكك الحديدية، حيث نشرت المملكة المتحدة في وقت مبكر أول مجموعة من المبادئ التوجيهية للسلامة على الطرق في عام ١٩٩٠ تبع ذلك وبعد فترة وجيزة استخدام تدقيق السلامة الطرقية في أستراليا ونيوزيلندا، هذه الطلبات في هذه البلدان جذبت انتباه الولايات المتحدة وبلدان أخرى على أنها الأداة المثلى التي يمكن أن تعزز السلامة وتخفض عدد وشدة حوادث الطرق.

حالة المعرفة(٢)

خلال العقد الماضي وسع التطبيق العالمي لتدقيق السلامة على الطرق حيث واصلت المملكة المتحدة وأستراليا ونيوزيلندا صقل وتعديل وتعزيز ممارسات التدقيق السلامة على الطرق الخاصة بهم.

المملكة المتحدة :

المملكة المتحدة تميزت بأنها وضعت أدوات RSAs خلال ١٩٨٠s. بدءا لابد أن نتذكر أن المملكة المتحدة استخدمت RSAsلأكثر من ٢٠ عاما حيث أن هناك شركات استشارية في المملكة المتحدة أجرت الآلاف من استعراضات تدقيق السلامة الطرقية، وقد قدمت المملكة المتحدة طلبات من RSAs إلى الحد الذي يجعلها إلزامية لجميع مشاريع تحسين الطرق السريعة وإلزامية أيضا لإجراء عملية الرصد RSA لجميع المشاريع . إن رصد آثار RSAsعلى هذه المنشآت بدأت في عام ١٩٩٠.

استراليا ونيوزيلندا :

من المثير للاهتمام استمرار تطور التدقيق في أستراليا ونيوزيلندا وعلى النقيض من التقدم مع نظيره في الولايات المتحدة، في عام ١٩٩٠ بدأ(ترانزيت) في نيوزيلندا والتي هي المسؤولة عن إدارة شبكة الطرق الوطنية (الطرق السريعة) دراسة RSA. وركزت الجهود الأولية على برامج التوعية، التي تلتها تمارين تجريبية RSA. المدققين ذوي الخبرة من المملكة المتحدة وأستراليا ساعدو في عمليات التدقيق التجريبية الخاصة بهم والتي كانت تستخدم لعمليات التدريب.

حالة المعرفة(٣)

اعتمدت ممارسة RSA بحلول عام ١٩٩٣ حيث عملت أستراليا ونيوزيلندا معا في عام ١٩٩٤ على تطوير Austroads "دليل تدقيق السلامة على الطرق" وفي عام ٢٠٠٢ اكتملت الطبعة الثانية من دليل Austroads، "تدقيق السلامة على الطرق "،.

كندا :

وكانت كندا رائدة في أمريكا الشمالية في تنفيذ مفاهيم التدقيق السلامة على الطرق، فقد تم الانتهاء من المراجعة الرسمية الأولى في فانكوفر، كولومبيا البريطانية في عام ١٩٩٧، وقد أجرى التدقيق في العديد من المحافظات والحكومات المحلية. كان هناك زخما لاستخدامها بدعم من شركة التأمين في كولومبيا البريطانية (ICBC) في مجال تطوير وتطبيق تقنيات التدقيق كأداة للحد من عدد وشدة حوادث المرور، وقد وضعت جمعية النقل في كندا دليل التدقيق السلامة الطرقية لمساعدة أخصائيي السلامة في تطبيق عملية التدقيق.

الولايات المتحدة :

كانت التجربة النيوزلندية والاسترالية أساسا لها حيث بدأت في أخذ تدقيق السلامة المرورية في الاعتبار في 1996 و بعد فترة وجيزة من دراسة الجدوى شرعت سلسلة من المشاريع التجريبية في تدقيق السلامة المرورية وذلك في 14 ولاية (مجموعة المواصلات UNB، 1999).

حالة المعرفة(٤)

البلدان الأخرى

هناك عدد من البلدان الأخرى المشاركة في إجراء عمليات تدقيق السلامة على الطرق، وقد دافع البنك الدولي عن استخدام تدقيق السلامة الطرقية، حيث قدموا التمويل للاستشارات ولأداء عمليات التدقيق والتدريب .

القائمة التالية ليست شاملة ولكنها تشير إلى القبول العالمي لهذه العملية:

- في جنوب شرق آسيا وبلدان الهند وتايلاند و غيرها.
- وفي جنوب أفريقيا .
- في شمال شرق أفريقيا وبلد إريتريا.
- في أوروبا وبلدان ألمانيا وهولندا والدنمارك و سويسرا و إيطاليا.
- في الدول الاسكندنافية ودول فنلندا والنرويج.

إن تدقيق السلامة الطرقية هي الآلية المنهجية التي تضمن أن يكون التصميم الهندسي حاوي على إجراءات وقائية من أجل تجنب وقوع الحوادث أما الهدف منها :

- التعرف على المشاكل المحتملة للسلامة المرورية والتي تواجه مختلف مستخدمي الطرق أو غيرهم من المتأثرين بالمشروع الطرقي والتأكد من أن هذه المشاكل قد أُزيلت أو قللت عن طريق تعديلات تدخل إلى التصميم .
- تقليل خطر وشدة حوادث المرور المحتملة و المرتبطة بالمشروع و محيطه .

حالة المعرفة(٥)

- التقليل ما امكن من الحاجة إلى إجراءات المعالجة بعد التنفيذ .

تحسين الوعي لمفاهيم التصميم الآمن وذلك لكل المشاركين في عمليات التخطيط والتصميم و التنفيذ وصيانة الطرق .

وتنبع أهمية هذه الآلية من الزاميتها و استقلاليتها عن المصمم، ووضوح خطوطها وإجراءاتها

أما مراحل تطبيق تدقيق السلامة المرورية فهي:

- **دراسة الجدوى :**

في هذه المرحلة يمكن أن تؤثر عملية تدقيق السلامة في اختيار المسار واختيار معايير التصميم ومنعكسات المشروع على شبكة الطرق الموجودة واستمرارية الطريق وعدد الحارات والمحطات والمنشآت التخديمية والمداخل والمخارج والتقاطعات ..... .

- **الدراسة الأولية :**

عملية تدقيق السلامة في هذه المرحلة تتدخل في العناصر الطولية والعرضية ومسافات الرؤية وتصميم التقاطعات وعرض الحارات والأكتاف والرصف وحارات التجاوز والتعامل مع العربات المتوقفة و معالجة أمور المشاة والدراجات الهوائية وآثار عدم التقيد بالمعايير في بعض الأحيان والسلامة أثناء التنفيذ.... . بعد هذه المرحلة حيث يتم الاستحواذ على الأراضي اللازمة لبناء المشروع يصبح من الصعب إجراء تغييرات هامة في تصميم المشروع .

حالة المعرفة(٦)

- **الدراسة التفصيلية :**

تتدخل عملية تدقيق السلامة في هذه المرحلة قبل توقيع العقود بأمور مثل العلامات الأرضية والشاخصات والتخطيط والإضاءة وتفاصيل التقاطعات وإخلاء جوانب الطرق وتأمين المتطلبات اللازمة لكل مستخدمي الطريق (مشاة، راكبي الدراجات، المعاقيين، شاحنات، باصات...) والإدارة والتحكم المروريين المؤقتين خلال التنفيذ والتصريف والتسوية وحواجز الحماية... .

- **قبل الوضع بالخدمة:**

بعد الانتهاء من التنفيذ ومباشرة قبل وضع المشروع بالخدمة، يجب على خبراء التدقيق القيادة والسير في الطريق للتأكد من أن المشروع يلبي متطلبات السلامة لكل مستخدمي الطريق. هذا يتضمن فحص ليلي وإذا أمكن فحص في مختلف الظروف الجوية والمقارنة بين التصميم الموضوع للطريق وتنفيذه من جهة ومدى ملاءمة هذه الخطط للواقع.

- **أثناء التشغيل :**

تُعنى عملية تدقيق السلامة المرورية في هذه المرحلة بالفحص المنهجي لمقاطع من شبكة الطرق الموجودة لتقييم ملاءمة الطرق والتقاطعات وتجهيزات الطرق وجوانب الطرق وذلك من وجهة نظر السلامة .

حالة المعرفة(٧)

- التجربة الاسترالية مع تدقيق السلامة المرورية Ian Appleton *Transfund New Zealand, :*

وضعت Austroads دليل تدقيق السلامة المرورية المشهور عالميا في عام 1994، ومن ذلك الحين وهو يعتبر في الطليعة في تطوير تدقيق السلامة المرورية في العالم، من بعض نشاطات Austroads:

- منتدى تدقيق السلامة المرورية العالمي IRSAG:

تم عقد المنتدى الدولي لتدقيق السلامة المرورية في مايو ١٩٩٨ لتسهيل النقاش حول مجموعة واسعة من القضايا الرئيسية في عملية التدقيق، جذب المنتدى الذي عقدته Autosroads المتخصصين في سلامة الطرق من 15 دولة والذين تبنوا النهج التالي في عملية تدقيق السلامة الطرقية.

- الحد من الاصطدام على الطرق:
- التخصص في فحص السلامة:

حالة المعرفة(٨)

- الوقاية خير من قنطار علاج:
- أداة التصميم الحيوية:
- الفوائد جوهرية وكبيرة:
- الالتزام يولد النجاح:
- التدريب والخبرة ضرورية:
- نشر الكلمة:
- التحسينات الضرورية:
- التعلم من الآخرين:

صادق المنتدى على ضرورة تعزيز و تحسين تدقيق السلامة عالميا كعنصر أساسي في إدارة سلامة الطرق.

❖ قمة تدقيق السلامة الطرقية Austroads 2001:

في فبراير عقد اجتماع مجموعة مرجع هندسة السلامة الطرقية لـ Austroads 2001وقد تم الاتفاق على مواصلة المنتدى الوطني الثاني لمناقشة التطورات في تدقيق السلامة الطرقية في استراليا ونيوزلندا. و القضايا المناقشة تضمنت:

حالة المعرفة(٩)

- التطورات العالمية.
- إجراءات التدريب.
- التسجيل / نظام التصديق (الاعتماد).
- سياسات الوكالة والإجراءات.
- مستقبل تدقيق السلامة الطرقية في استراليا و استخدامها من قبل سلطات الطرق.

اختتمت القمة بأن تدقيق السلامة الطرقية هو خيار نفيس في الإدارة الإجمالية لنظام الطرق.

❖ التطور العالمي:

وافقت القمة على حاجة تعزيز تدقيق السلامة الطرقية عالميا،حيث أن Austroads يملك قاعدة من التنسيق مع منتدى تدقيق السلامة الطرقية الثاني، والمعروف بـ IRSAF2.

❖ النسخة المنقحة من دليل Austroads :

القمة أشارت إلى إعادة طباعة وشيكة للنسخة منقحة من دليل تدقيق السلامة الطرقية Austroads واتفقت على أن المستندات ينبغي تعزيزها بشكل كبير حيث تم التعزيز وإخراج النسخة المنقحة منها.

حالة المعرفة(١٠)

- الأبحاث العلمية التي تمت في هذا المجال :

١. بحث من قبل فريق من الأساتذة في تايلاندا.

٢. بحث من قبل مجموعة (ARRB) بتكليف من بلدية أبوظبي (ADM) الإمارات العربية المتحدة.

٣. بحث أعده EUGENE M. WILSON ولاية ويمنغ في الولايات المتحدة الأمريكية .

حالة المعرفة (١١)

١. بحث من قبل فريق من الأساتذة في تايلاندا:

تم تقديم بحث بعنوان (تدقيق السلامة المرورية على الطرق المنفذة في تايلاند) إعداد فريق مكون من مجموعة من الدكاترة عام 2003

إن التكاليف الباهظة للصحة العامة والاقتصادية والاجتماعية لحوادث الطرق التي تشمل 12,000 حالة وفاة سنويا و أكثر من 2.6 بليون دولار أمريكي خسائر اقتصادية سنوية دفعت وزارة النقل للبدء في البحث في اعتماد عملية تدقيق السلامة المرورية في تايلاند.

تم اتباع النموذج الأسترالي من أجل تطوير دليل تدقيق السلامة المرورية في تايلاند والذي تم اتباعه في كثير من البلدان والذي يعتبر عملي ومناسب للتكيف في تايلاند.

حالة المعرفة (١٢)

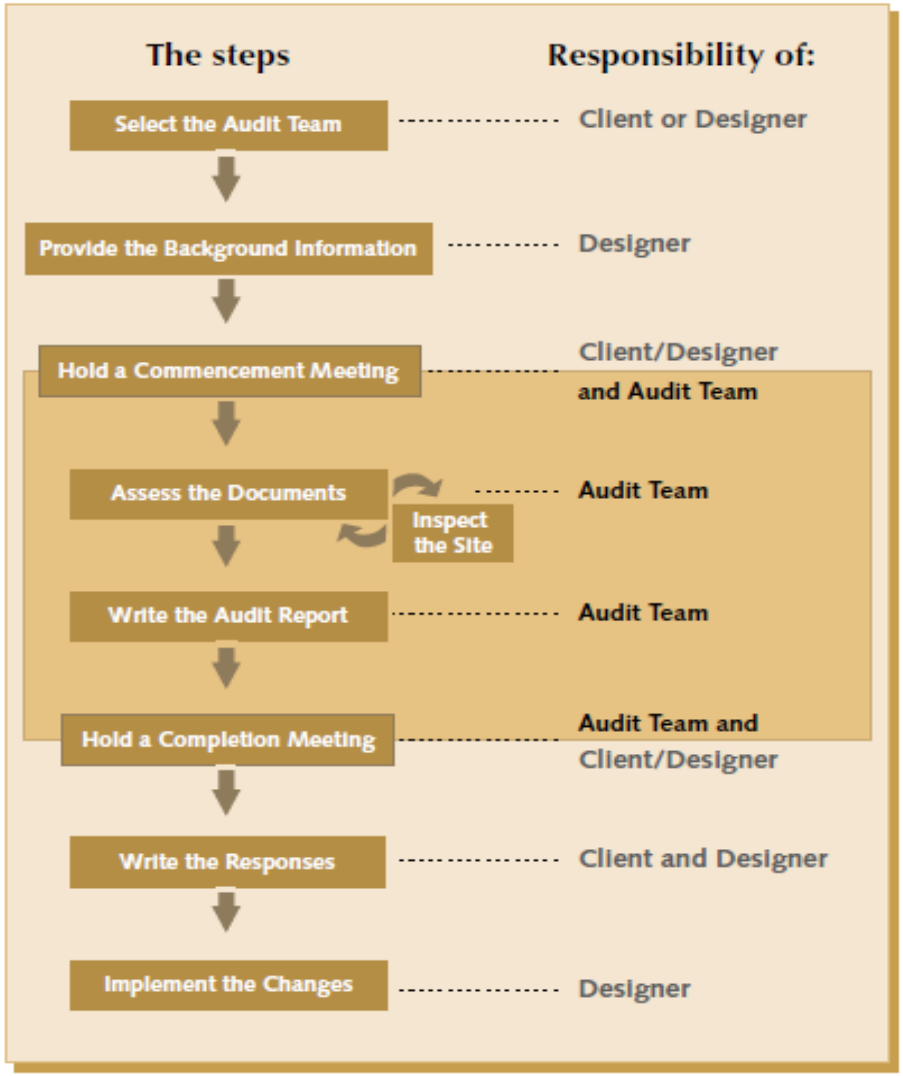


Figure 6.1 The steps in a road safety audit.

- تم اعتماد كبار المدققين و المدققين من قبل وزارة النقل.
قام الفريق بفحص السلامة في خمسة طرق سريعة وشوارع في تايلاند كعينة وهي الوسطى، الساحل الشرقي، شمال شرق، شمال وجنوب وأجريت خلال النهار والليل.
- تم توفير المعلومات الأساسية اللازمة للفريق من أجل تقييم كاف.
- تم عقد اجتماع بدء: تم تأكيد فهم فريق التدقيق لعملية التدقيق.

حالة المعرفة (١٣)

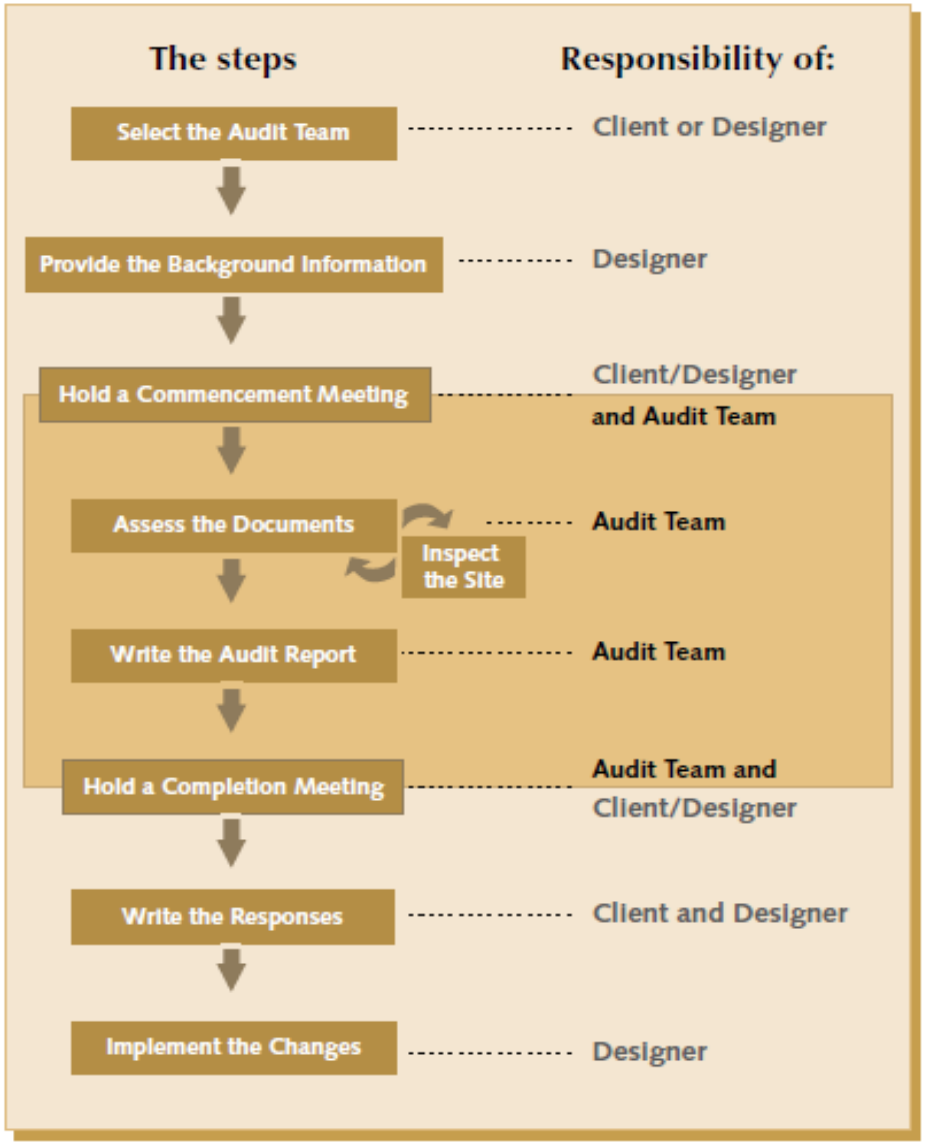


Figure 6.1 The steps in a road safety audit.

-تم تقييم المستندات: حيث قاموا بمراجعة التصاميم والمعلومات الأساسية والاستنتاجات حول أداء السلامة واحتمال وقوع الحادث على الطريق وبالمزامنة مع هذه المرحلة تم تفقد الموقع حيث تم تقييم التفاعل مع المحيط والطرق القريبة لتصور العقبات المحتملة لمستخدمي الطرق.

- تم كتابة تقرير تدقيق السلامة على الطرق المفحوصة و تم تقديم تقرير عن نتائج التدقيق وتقديم التوصيات حول الكيفية التي سيتم بها المعالجة.

حالة المعرفة (١٤)

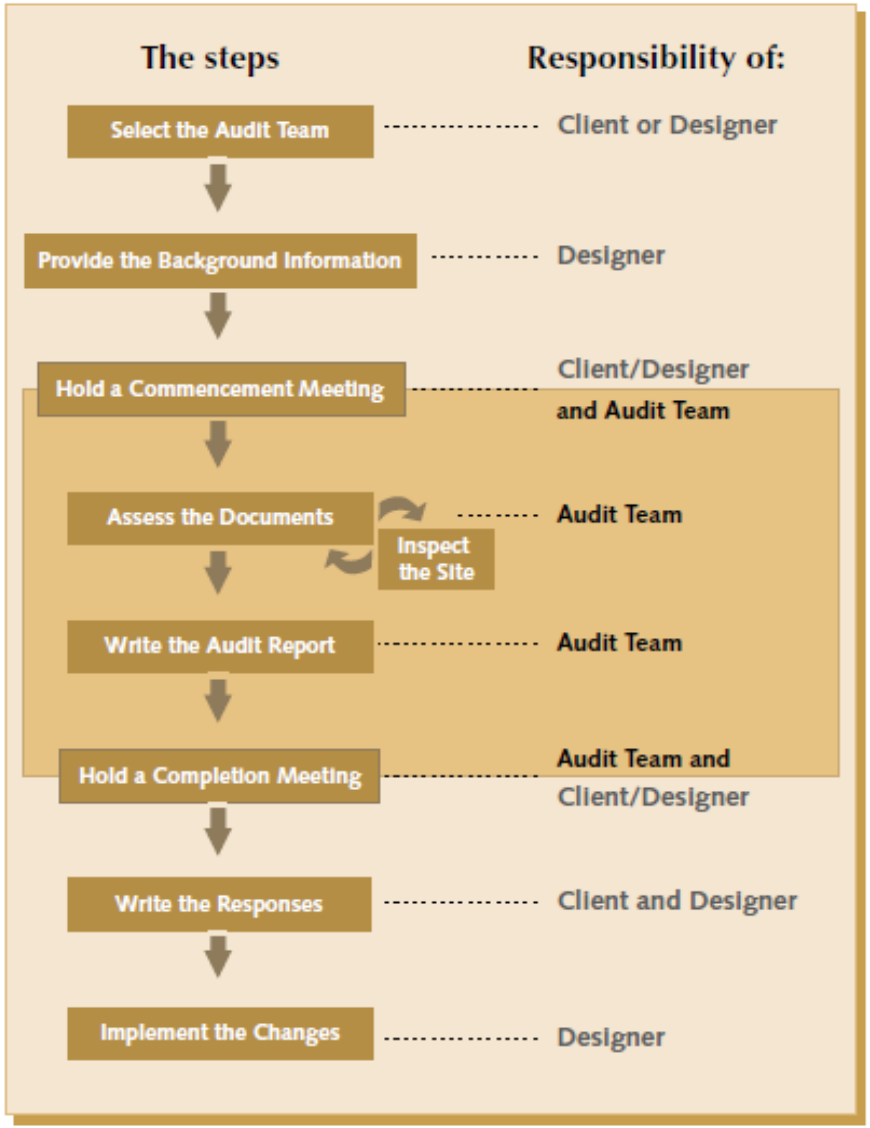


Figure 6.1 The steps in a road safety audit.

-تم عقد اجتماع استكمالي وبه تمت مناقشة التوصيات واتخاذ الاجراءات التصحيحية.

- تمت الاستجابة لتقرير تدقيق السلامة المرورية من قبل المصمم وتم التعامل مع التوصيات وتم اعطاء الاسباب خطيا لوضع التوصيات المتفق عليها موضع التنفيذ.

- تمت اكتساب المعرفة: من أجل نشر المعرفة المكتسبة من التدقيق، وتوسيع نطاق الفائدة لمصممين الطرق وحركة المرور .

حالة المعرفة (١٥)

وقد حدد فريق الدراسة مجموعة من قضايا السلامة على الطرق وتتلخص ببعض النتائج التالية:

- مسافات الرؤية تكون أقل بسبب الأجسام الموضوعة على جوانب الطريق(كاللوحات وأوراق الشجر).
- سمات جوانب الطريق المزعجة كالأشجار الكبيرة والخنادق ذات العمق الكبير أو الأسوار المعطوبة والمثبتة بشكل غير صحيح.
- هندسة الطرق الغير آمنة – المنعطفات الأفقية والشاقولية الحادة وضيق حرف الطريق على الجسور.
- اشارات المرور الضعيفة والمتردية والتالفة والإشارات المزاحة والإشارات المفقودة.
- تلاشي علامات سطح الطريق. - صرف الانتباه الى الاعلانات في التقاطعات.
- اشارات متضاربة (غير مطابقة للمعايير).
- الغبار والأنقاض على المسارات.

حالة المعرفة (١٦)

- اختلاف مستويات عدم الأمان بين المسار والكتب في الطرق تحت الانشاء.
- عدم كفاية الإضاءة في المناطق المعرضة للخطر، مثل التقاطعات.
U- turn بدون حارة للتخزين في الوسط .
- موقع U- turn غير الآمن أي فتح مسارين للدخول من جوانب الطريق السريع، وبالتالي تقاطع غير مقصود .

نتائج هذه الفحوص استخدمت كأمثلة في كتاب " وجيز تدقيق السلامة في تايلاند " وكذلك في تطوير " دليل تصميم الطرق الأكثر أمانا لجميع المستخدمين " المستندين يغطيان أمثلة على ميزات الطرق الخطرة على نطاق واسع ضمن تايلاند.

بعد الانتهاء من المشروع البحثي ستقترح الحكومة التايلاندية سلسلة من أجل تدريب المدققين لتهيئة الأساس من أجل اعتماد تدقيق السلامة على الطرق.

حالة المعرفة (١٧)

٢. بحث أجري من قبل مجلس بحوث الطرق الاسترالي ARRBبالتعاون مع شركة بارسونز الدولية المحدودة (PIL) بتكليف من بلدية أبوظبي (ADM) الإمارات العربية المتحدة:

- تم تقديم بحث بعنوان (تقييم السلامة على الطرق وتدقيق السلامة الطرقية في شبكات الطرق الداخلية المتواجدة في أبو ظبي) ، إعداد مجموعة (ARRB) عام ٢٠١١

كلفت بلدية أبوظبي (ADM) مجموعة (ARRB) لإجراء دراسة للسلامة على الطرق لأجزاء من شبكة الطرق بلدية أبوظبي لتلبية الأهداف التالية:

- إجراء عمليات تقييم السلامة / تدقيق السلامة على مرافق الطرق المتواجدة وإنتاج تقارير تدقيق السلامة وتقييمات المخاطر وتحليل احصاءات الحوادث المتاحة.

حالة المعرفة (١٨)

- تحليل شبكة الطرق لتحديد التدابير ذات الحد الأعلى من الحوادث المحتملة فيما يتعلق بالتكاليف.
- اقتراح تحسينات للسلامة لمستخدم الطرق.

❖ جمعت البيانات على الشبكة عن طريق videologging باستخدام نظام مسح شبكة الطرق هوك لتسجيل الصور المرئية لأوضاع بيئة الطريق انتقالا إلى الأمام وفي اتجاه الطريق. يسجل المسح باستمرار إحداثيات GPS بالإضافة إلى تعاقب طولي بالأمتار من نقطة البداية.

❖ ثم جرى استعراض هذه التسجيلات الفيديوية عن طريق الباحثين وتقييم سلامة بيئة الطريق بالاعتماد على مجموعة محدودة من المعايير باستخدام برنامج NetRisk، هذه المعايير توفر نقاط المخاطر لكل قسم من الطريق ١٠٠ Mثم تم الجمع بين نقاط المخاطر هذه بقيمة انهيار لكل مقطع من الطريق ،

حالة المعرفة (١٩)

- نقاط المخاطر الناتجة عرضت على الخريطة GIS حيث يرمز اللون لنقاط مخاطر الشبكة لتعطى مؤشرا على التغيرات النسبية في سلامة شبكة الطرق، تقدم خرائط GISهذه المستوى الاستراتيجي لتقييم مخاطر السلامة على شبكة الطرق واستخدمت بعد ذلك لتحديد أولوية المواقع لتدقيق السلامة للطرق القائمة التقليدية.
- وأجريت عملية تدقيق السلامة على الطرق بشكل يدوي على المقاطع ذات الأولوية من الشبكة لتحديد نمطية المخاوف المتعلقة بالسلامة على الطرق.
وقد صنفت هذه المخاوف في مجالات محددة من الخطر من أجل تحديد وتوحيد التدابير العلاجية الخاصة.

- تم إعداد الرسومات النموذجية للتدابير العلاجية المختلفة .تم الجمع بين برمجيات الإخراج لعملية تدقيق السلامة والتكاليف التقديرية لتدابير العلاج المحددة لتقييم المدى الذي يمكن تخفيض الخطر في موقع معين وبتكلفة متناسبة.

حالة المعرفة (٢٠)

توصل الباحثون للتوصيات التالية:

1: ينبغي تحسين نقل المعلومات إلى عامة المستخدمين.

2: ينبغي تحسين مرافق للمشاة (تحسين الاستخدام الآمن من قبل المشاة عبر معابر مفصولة عن بيئة السيارة) توضيح وجود مرافق المشاة في اللافتات وتوحيدها.

3: يجب إزالة الأجسام المادية على مقربة من الطريق أو الانتقال لإعادة التصميم للحد من التأثير السلبي على السلامة.

4: وينبغي مساعدة السائقين في استخدامهم للتقاطعات الكبيرة من خلال زيادة استخدام علامات خط التوجيه وتوحيد عرض إشارات المرور وإشارات المشاة.

5: ينبغي إعطاء المزيد من الاهتمام لتطوير ووضع وتنفيذ إجراءات وإدارة الصيانة للسماح للكشف المبكر عن الظروف التي يمكن أن تتطور إلى حالات خطرة.

إن مخاوف السلامة المحددة على الطرق الشريانية واسعة النطاق، حيث سجل فريق التدقيق مامجموعه ٢٣٣٨ موقع نتائج محددة، يعرض المخاوف الرئيسية في المناطق للطرق الشريانية المختلفة في الجدول ١.

حالة المعرفة (٢١)

Table 1: Site specific safety issues identified on Arterial Roads

SAFETY ISSUE	Road 1 Corniche Rd	Road 2 Airport Rd	Road 4 East Rd	Road 5 Hamdan St	Road 6 Baniyas St	Road 7 Zayed St	Road 9 Al Falah St
Signs, markings and signals	44%	40%	44%	39%	43%	42%	41%
Pedestrians	39%	38%	30%	46%	34%	41%	31%
Geometry and design	9%	3%	8%	6%	9%	10%	5%
Roadside obstructions	3%	16%	16%	2%	9%	2%	20%
Total number of findings	124	512	493	306	188	515	200

حالة المعرفة (٢٢)

خريطة GISلتحديد مستوى المخاطر



حالة المعرفة (٢٣)

٣. بحث أعده البروفيسور EUGENE M. WILSON ولاية يومنغ في الولايات المتحدة الأمريكية .

- تم تقديم بحث بعنوان (**استعراض تدقيق السلامة المرورية في الطرق الريفية المحلية**) أعده البروفيسور EUGENE M. WILSON عام ٢٠٠٠ م.
- من المهم تحسين السلامة على الطرق الريفية المحلية ولكن العديد من وكالات النقل المحلية لا تنفذ برنامج تحسين السلامة على الطرق ، وجد أن عملية استعراض تدقيق السلامة المرورية (SRAR) هي خيار مجدي لمساعدة وكالات النقل المحلية في معالجة قضايا السلامة.

حالة المعرفة (٢٤)

- الهدف من هذا البحث هو تطوير خيارات برنامج تدقيق السلامة المرورية RSAR لمساعدة الحكومة المحلية في الريف لتطوير تدريبات برنامج السلامة حيث أن هذا البرنامج سيساعد لجعل الطرق الريفية المحلية أئمن، إن المفاتيح الأساسية للبرنامج تتضمن الحاجة للعمل بوقت اقل وأقل كلفة وذلك عند المقارنة ببرامج سلامة الطرق الأولية والتي بأغلبها لم تتبناها الوكالات المسؤولة، ولبلوغ هذا الهدف فإنه من المهم تطوير برنامج الذي ينص "سهلة التعلم وسهلة الاستخدام " .
- هذا البحث مشروع معنون لفوائد برنامج استعراض تدقيق السلامة المروية على الطرق الريفية المحلية، واستكشاف مستويات الخبرة الضرورية للتصرف كبرنامج.

حالة المعرفة (٢٥)

- تم البحث في تحسين سلامة الطرق التقليدية و إدارة السلامة وبرامج إدارة المخاطر واستعراض المنشورات التي تتطلب كميات كبيرة من التمويل والموظفين والخبرة.
- إن وكالات النقل المحلية لا تنفذ برامج السلامة وذلك بسبب محدودية الموارد على المستوى المحلي، وبدلا من ذلك فهي تعتمد على موارد تنفيذ القوانين وتحليل سجلات الحوادث والروتين والصيانة وبالإضافة إلى موارد العامة والمسؤولين والموظفين في تحديد احتياجات تحسين السلامة.
- تم الكشف عن نقص في الخبرة الفنية اللازمة لتنفيذ RSARالريفية المحلية و أيضا عن الحاجة لبرنامج RSAR فعال وبسيط في المناطق الريفية المحلية.
- بدأ البحث بوضع برنامج تدقيق للسلامة المرورية أولي وبعد ذلك أعطي البرنامج لفريق مركز وذلك لإجراء تدقيق للتقرير الاولي.

حالة المعرفة (٢٦)

- شجع فريق التركيز على عدم إجراء تدقيق فقط وإنما التعليق على هذا التدقيق أيضا ، أنهى فريق التركيز السلسلة الثانية من عمليات التدقيق الذي انتج RSAR الموصى به والنهائي.
- النتائج التي توصل إليها بحث استعراض تدقيق السلامة المرورية على الطرق الريفية:

❖ تم تحسين نظام التصنيف الوظيفي للطرق الريفية المحلية من خلال التعبير عن ظروف التشغيل المختلفة للطرق الريفية الرئيسية.

هذه التصنيفات الوظيفية مطبقة في السرع الكبيرة على الطرق الريفية الكبيرة والسرع المتوسطة للطرقة الريفية الكبيرة.

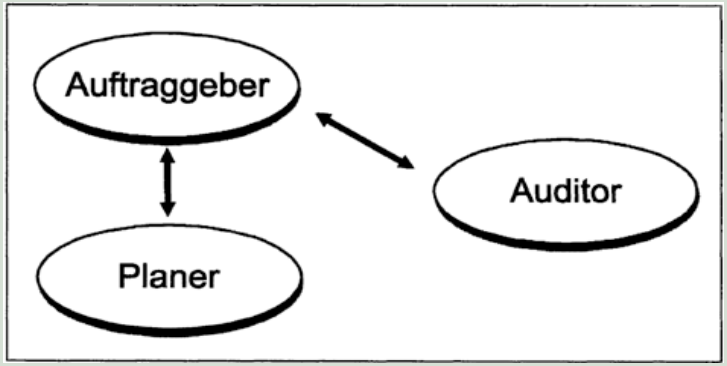
❖ ضمن الصيغة النهائية لاستعراض تدقيق السلامة المرورية على الطرق الريفية وضعت نتائج المنهج البسيطة، ولكن يمكن أن تكون فعالة وأداة لتعزيز السلامة المرورية على الطرق الريفية المحلية ، حيث نلاحظ أن تقييم المنهجية المتبعة لمساعدة الحكومات المحلية في المناطق الريفية في إجراء RSARإيجابي .

حالة المعرفة (٢٧)

- تم تحديد تحسينات السلامة على جميع مستويات الخبرة الفنية ولا سيما في أعلى التصنيفات الريفية المحلية.
- أظهرت جميع مستويات الخبرة التماسك في تقييم القضية المستعجلة، وخصوصا المستويات المستعجلة من المتوسط إلى الأعلى.
- إن خبرات مجموعات تحكم السلامة المرورية مجتمعة مفيدة في كشف قصور السلامة المحتملة، ومع ذلك عند النظر في مسألة مستعجلة مستحسنة، حدد فريق مهندسين المحافظة المحلية احتياجات السلامة بشكل أساسي ذات الأولوية الأعلى.

منهجية البحث(١)

سيتم اتباع النموذج الألماني من أجل تطوير منهجية من أجل وضع دليل لتدقيق السلامة المرورية في الطرق الداخلية المنفذة في سوريا والذي يعتبر عملي ومناسب للتكيف في سوريا.
سندرس شارع المغرب العربي وشارع ٨ اذار .....
بداية يشترك في عملية التدقيق صاحب المشروع والدارس والمدقق عملية تدقيق السلامة المرورية وتكليف المدققين تتم بشكل عام من خلال صاحب المشروع . جميع المعلومات والتقارير توزع عبر صاحب المشروع .



منهجية البحث(٢)



خطوات تدقيق السلامة:

منهجية البحث(٣)

- تسلم جميع المخططات اللازمة لتدقيق السلامة إلى المدقق من قبل صاحب العمل . على أساس هذه المخططات وبالقيام بالمعاينة الميدانية عادة يقوم المدقق بإجراء اختباراته بشكل مستقل.التقرير الخطي للتدقيق يدرج عيوب السلامة التي تم حصرها وإمكانيات تحسينها وإذا اقتضى الأمر يعطي إرشادات حول إزالتها أو حول تطبيقها. ليست وظيفة المدقق عند قيامه بتدقيق السلامة وضع تصميم جديد.
- يحصل صاحب العمل على تقرير التدقيق ، من المفيد مناقشة نتيجة التدقيق من قبل صاحب العمل والمصمم والمدقق. حول ضرورة مثل هذه المناقشة يقرر ذلك صاحب العمل.
- يتخذ صاحب العمل القرار فيما إذا كانت النتائج المدرجة في تقرير التدقيق تقود إلى تغييرات في التصميم وإلى أي مدى. كل رفض يجب أن يعلل خطياً ويرفق بمخططات التخطيط. يعطي صاحب العمل قراره سواءً للمخطط أو للمدقق للإطلاع. وبذلك تنهى عملية مرحلة التدقيق المدروسة.

منهجية البحث(٤)

- **جمع البيانات:**

المخططات المطلوبة: يجب أن يوضع تحت تصرف المدقق المخططات المتوفرة

الحصول على خرائط للعناصر الهندسية للطريق، المخططات المطلوبة:

مخططات المسقط الأفقي للموقع العام ومخططات المقاطع الطولية للموقع العام بمقياس مناسب (1:5000 حتى 1:10000)، يجب أن تكون جميع أنماط التقاطعات معطية.

إن مخططات المساقط الأفقية والمقاطع الطولية هي الأهم، يجب أن تكون هذه المخططات بمقياس مناسب (1:250 حتى 1:1000) . وأن تكون مخططات المساقط الأفقية ملونة.

المخططات التنفيذية للطبيعة والمواقع الدقيقة للتشجير وبشكل خاص مواقع الأشجار ، التي تفيد في اختبار مسافات الرؤية.

- من أجل الاختبار المفصل للشاخصات والطلاء الطرقي التي لها تأثير كبير على السلامة المرورية الحصول على مخططات توضع الشاخصات والطلاء الطرقي وكذلك بيانات الاختبارات المرورية من أجل تنظيم الإشارات الضوئية المخططة.
- الحصول على بيانات حركة المرور(حجوم المرور وأنماطه (دراجات نارية- شاحنات- سيارات-نقل عام- مشاة- دراجات هوائية).
- بيانات الحوادث على الطريق: (موقع الحادث، وقت وتاريخ وقوعها، الأطراف المتورطة فيه، نتيجة الحادث، الظروف المحيطة بالحادث، طريقة وقوع الحادث).
- المصدر الأساسي لبيانات حوادث المرور : تقارير منظمة من قبل شرطة المرور.

منهجية البحث(٥)

يحتوي الجدول على جميع المخططات اللازمة للتدقيق في مرحلة الطريق موضوع في الخدمة.
حسب نوع وحجم المشروع لا تلزم جميع المخططات المذكورة . لا تنجز مخططات إضافية من أجل التدقيق.

وضع الطريق في الخدمة
✓ نتيجة مرحلة التدقيق السابقة مع قرار صاحب المشروع إن وجد
✓ المذكرة الحسابية
✓ المساقط الأفقية
✓ المقاطع الطولية
✓ مخططات المساقط الأفقية للعناية البيئة التخطيط التنفيذي
✓ مخططات الشاخصات والطلاء الطرقي
✓ المساقط الأفقية لفرش الطريق
✓ مخططات المساقط الأفقية للإشارات الضوئية بما فيها مخططات الهندسة المرورية لتنظيم الإشارات الضوئية

الوثائق المطلوبة للتدقيق

منهجية البحث(٦)

- كيف سنعرف المواقع التي سنجري عليها التدقيق؟

اقترح إما تقييم بصري بواسطة تصوير الطريق فديو أو عن طريق تحليل بيانات الحوادث المجمعة من محاضر الشرطة .

- ومن ثم سنقوم بمعاينة الطريق بصرياً وإملاء قائمة مجدولة (سنستخدم قائمة الفحص وفقا للمواصفات الألمانية) والتي تتضمن أسئلة حول الطريق حيث أنها تطرح على الحالات التي نصادفها على الطريق.

- سنستخدم برنامج :GIS

- نقاط المخاطر الناتجة ستعرض على خريطة GISفي المنطقة وسترمز الالوان لنقاط مخاطر الشبكة لتعطى مؤشرا على التغيرات النسبية في سلامة شبكة الطرق، تستخدم خرائط GISلتقييم مخاطر السلامة على شبكة الطرق وستستخدم بعد ذلك لتحديد أولوية المواقع لتدقيق السلامة للطرق القائمة التقليدية.

- **تحليل هذه البيانات:**

- سنقوم بتحليل البيانات ومعالجتها وبعد ذلك سيتم وضع قائمة فحص تتعلق بأسئلة تطرح حول السلامة المرورية حيث سنقوم بإضافة أسئلة متعلقة بالظروف المحلية ببلدنا وذلك تبعا للدراسة التي قمنا بها.

- وسنأخذ بعين الاعتبار في معالجة العيوب:

منهجية البحث(٧)

- تحديد الأساليب الكفيلة بالتأثير على كل نوع من أنواع الحوادث، ومقارنتها مع تقارير مشابهة مع بلدان أخرى.
- اختيار الأساليب الكفيلة بتقليل عدد أوشدة الحوادث ذات النوع المسيطر في الموقع.
- التأكد من أن هذه الاجراءات لن تسبب تأثيرات جانبية غير مرغوبة على السلامة.
- أن تحقق الحلول ريعية أي أن فوائدها تفوق قدراتها.

يبت صاحب المشروع بنتيجة التدقيق ، يعلل الرفض خطياً ويرفق قراره مع تقرير التدقيق. يوضع تقرير التدقيق مع قرار صاحب المشروع تحت تصرف الدارس والمدقق.

ينصح بتبويب تقرير التدقيق بحسب السمات "المقطع العرضي،المسار،التقاطعات وغيرها "

عملية اختيار أساليب المعالجة:

تتم عملية اختيار أساليب المعالجة بناء على حوادث من نوع معين تم تشخيصها مسبقا. سوف يكون لكل نوع من الحوادث مجموعة من أساليب المعالجة التي يمكن تطبيق بعضها، أو مزيج منها

- **تطوير دليل لتدقيق السلامة المرورية للطرق المدينية المتواجدة .**

حيث سيتم أخذ أمثلة عملية من خلال بحثنا المعتمد على الدليل الألماني ومن مواقع مختلفة تغطي مختلف العيوب في الطرق المدينية وتقديم أمثلة على الممارسات الجيدة من بلدان أخرى.

الاستنتاجات والوصايا المتوقعة

1- وضع قوائم فحص checklist تتوافق مع الظروف والمتطلبات المحلية للطرق المركزية.
2- التوصل لمنهجية واضحة ومناسبة لتدقيق السلامة المرورية والتي تحقق أكبر قدر وأعلى نسبة في الحد من أخطار الحوادث المرورية على الطرق المركزية.
3- الاهتمام بإجراء بحوث في المستقبل تهتم بتدقيق السلامة المرورية على مختلف أنواع الطرق.
4- اقتراح إقرار إلزامية التدقيق على الطرق في سورية وتشكيل فريق من المدققين وتدريبهم حتى الوصول لمستويات مناسبة للعمل في التدقيق وتنظيمهم ضمن إدارة خاصة بهم.

المراجع

1- Asian Institute of Technology (2003). IMPLEMENTING ROAD SAFETY AUDIT IN THAILAND.

2- AUSTROADS (2002) Road Safety Audit. Pirie Printers Pty Limited, Canberra.

3-Martin E. Lipinski and Eugene M. Wilson (2004), Road safety audits in the U.S. 2004 NCHRP Synthesis Findings

4- Eugene M. Wilson(2000), ADAPTING THE ROAD SAFETY AUDIT REVIEW FOR LOCAL RURAL ROADS

5- ARRB Group Ltd, DUBAI, UAE(2011), ROAD SAFETY ASSESSMENTS AND ROAD SAFETY AUDITS ON THE EXISTING ABU DHABI INTERNAL ROAD NETWORK

6- K.W.Ogden, Safer Roads: A Guide to Road Safety Engineering ,Institute of Transport Studies , department of Civil Engineering Monash University ,Melbourne, Australia 2002

7- The Traffic Safety Toolbox ,a primer on traffic safety, Institute of Transportation Engineers, Washington 1999

المراجع

5- المواصفات الألمانية لتحديد العناصر الهندسية لمسار الطريق RAS - L

6- Empfehlungen für das Sicherheitsaudit von Straßen
تعليمات حول تدقيق السلامة على الطرق في ألمانيا E SAS, Germany 2002

7- الهيئة العليا للبنا ء في ألمانيا (٢٠٠٨). السلامة المرورية على الطرق.

8- أ.د. محمود الشوربجي، أ.د. علي الغامدي (٢٠٠٦). دراسة استطلاعية عن تحسين وتطوير مستوى السلامة المرورية على الطرق داخل جامعة الملك سعود.

شكراً لحسن
استماعكم