



الطرق العربية

مجلة علمية ثقافية تصدرها جمعية الطرق العربية كل ٤ شهور

٣٣ ش قصر النيل - القاهرة ت: ٣٩٣٣١٦

العدد الأول عام ٢٠٠٠ - السنة ٤٨



مؤتمر القاهرة للمائدة المستديرة
عن كفاءة الطاقة في النقل والتنمية المستدامة

- ١ - النشاط الثقافى لجمعية الطرق العربية
- ٢ - اعلان القاهرة عن كفاءة استخدام الطاقة فى النقل و خفض التلوث
البيئى الناجم عن وسائل النقل بقلم المهندس / فؤاد عبد العزيز خليل
رئيس جمعية الطرق العربية
- ٣ - تطبيقات استخدام الانسجة الأرضية (الجيووتكستائل) فى مشاريع الطرق
و الكبارى (١) دكتور مهندس / محمد عثمان عبد القادر (المهندس
الاستشارى)
- ٤ - تحليل اسباب مشاكل المرور فى المدن (و اقتراح الاستراتيجيات و السياسات
و التدابير الازمة للتخفيف من حداثها) دكتور / خالد عبد العظيم
عباس - أستاذ مساعد بالمعهد القومى للنقل - وزارة النقل

- | | |
|---|----|
| 1 - IRF news | ٤ |
| 2 - work zone safety : Its every bodysBusiness (focus news) | 5 |
| 3 - ELelectrochemical chloride Extraction:
Awin - win for maintenance and traffic (focus news) | 7 |
| 4 - Activities to Introduce Automatic toll collection Gaining
Momentum | 8 |
| 5 - Future conferences and meetings. | 12 |
| 6 - Manufacture of Special Bituminous concretes
A.M.M.saleh ,M.H.M .hussein
Egyptian petroleum research Institute(,EPRI)
Nasr city ,cairo ,Egypt. | 15 |

تحليل أسباب مشاكل المرور في المدن واقترح الاستراتيجيات والسياسات والتدابير اللازمة للتخفيف من حدتها

إعداد

دكتور / خالد عبد العظيم عباس

أستاذ مساعد بالمعهد القومي للنقل وزارة النقل

١ - المقدمة

يعد الهدف الرئيسي من نظام النقل هو ضمان حركة الناس والبضائع بطريقة وافية، آمنة، عادلة وذات كفاءة مع الحد من الحوادث والملوثات البيئية وذلك كله في إطار تحقيق الغاية العليا وهي الوصول إلى تنمية اقتصادية واجتماعية وبيئية مستدامة. وفي الآونة الأخيرة تفاقمت مشكلة الاختناقات المرورية في الكثير من مدن العالم وخاصة في الدول النامية بما كان له العديد من الآثار السلبية من حيث زيادة أزمات الرحلات وتدهور مستوى الخدمة على شبكة الطرق وارتفاع تكاليف تشغيل المركبات بأنواعها. كما صاحبت هذه المشكلة مشاكل ارتفاع معدلات الحوادث المرورية بأنواعها وزيادة معدلات الملوثات البيئية بأنواعها والناجمة عن التدفقات المرورية.

ويستهل هذا البحث باستعراض المشاكل المرورية الرئيسية وأهم الأسباب المؤدية إلى حدوث تلك المشاكل مصنفة وفقاً لارتباطها بالعرض والطلب على النقل. ويستعرض البحث أهداف المنظومة المرورية وأهم الاستراتيجيات المتبعة والمهذفة إلى التخفيف من حدة المشاكل المرورية. ويعد التوسع في البنية الأساسية لشبكة الطرق هو من أهم الاستراتيجيات التقليدية التي تم اتباعها للحد من المشاكل المرورية وخاصة مشكلة الاختناقات المرورية. إلا أن التجارب والخبرات العالمية قد أثبتت أنه حتى في حالة توافر موارد مالية كافية للقيام بذلك فإن التوسع في إنشاء شبكات الطرق يؤدي إلى زيادة الرحلات عن المعدلات الطبيعية المتوقعة مما قد يؤدي إلى تفاقم المشاكل المرورية بدلاً من حلها. ونتيجة لهذا فقد أجهت مدن العالم إلى اتباع مجموعة من السياسات والإجراءات والتدابير الهادفة إلى زيادة كفاءة وتعظيم الاستفادة من شبكات الطرق الحالية وتندرج تحت ما يعرف باستراتيجية التنظيم والتحكم في المرور Traffic Management & Control Strategy.

ويتضح اتجاه الاستراتيجيتين السابقتين إلى معالجة المشاكل المرورية من خلال تنظيم طاقات النقل أو زيادتها. وفي السنوات الأخيرة تحول الاتجاه في العديد من مدن العالم إلى ما يعرف بالاستراتيجيات المرتبطة بالطلب على النقل حيث يعرف أولها باستراتيجية تنظيم الطلب على التنقل Travel Demand Management Strategy حيث يتم اتخاذ وتنفيذ مجموعة من السياسات والإجراءات والتدابير المتكاملة والتي تهدف إلى التأثير على أنماط رحلات الأشخاص والبضائع و تغييرها وإعادة تنظيمها بما يؤدي إلى الحد من الاختناقات المرورية.

أما الاستراتيجية الثانية المرتبطة بالطلب على النقل فتعرف باستراتيجية تنظيم استخدامات الأراضي Land Use Management Strategy حيث يتم اتخاذ وتنفيذ مجموعة من السياسات والإجراءات والتدابير بما يضمن التنظيم والتحكم في خصائص تولد واجتذاب الرحلات لاستخدامات الأراضي بأنواعها وكذا تشجيع أشكال استخدامات الأراضي التي تدعم استراتيجية تنظيم الطلب على التنقل .

وفي إطار تلك الاستراتيجيات الأربع يستعرض البحث أهم تلك السياسات والإجراءات والتدابير التي تندرج تحتها دون الدخول في تفاصيل فنية . كما يقدم البحث تصنيفاً آخر لمسببات المشاكل المرورية (أسباب جذرية / أسباب مباشرة) . ولكي تكتمل حزمة الاستراتيجيات والسياسات والإجراءات والتدابير الهادفة إلى التخفيف من حدة المشاكل المرورية ، يورد البحث بعض المقترحات الخاصة بعلاج وتحسين تلك المسببات، التي لم يتم التعرض إليها في سياق الاستراتيجيات الأربع الرئيسية ، وهي تلك المتعلقة بالركبات والمستخدمين والقوانين والتنظيمات المرورية وكيفية تنفيذها . ويختتم البحث بمجموعة من التوصيات الرئيسية الهادفة إلى التخفيف من حدة المشاكل المرورية في القاهرة الكبرى .

٢- المشاكل المرورية

تتمثل أهم المشاكل المرورية في حدوث :

١-الاختناقات المرورية والتي تؤدي إلى تدهور في معايير مستوى الخدمة على شبكة الطرق ، وتتمثل أشكال تدهور مستوى الخدمة في :

- حدوث تأخيرات في أزمدة رحلات الركاب والبضائع .
 - ارتفاع في تكاليف تشغيل كافة وسائل نقل الركاب والبضائع .
 - شعور مستخدمي الطريق بالتعب والضيق والتوتر .
 - صعوبة حركة المشاة سواء في اتجاه حرم الطريق أو عند عبور الطريق .
- ٢-إعاقة حركة وصول خدمات الطوارئ كالإسعاف والإطفاء والشرطة في الوقت المناسب .
- ٣-تدهور مستوى الخدمة المقدمة بواسطة وسائل النقل العام وذلك كنتيجة لانخفاض سرعتها وعدم قدرتها على الالتزام بمداول المواعيد المعلنة للركاب .
- ٤-تدهور مستوى الخدمة المقدمة بواسطة وسائل نقل البضائع وذلك كنتيجة لعدم قدرتها على الالتزام بمواعيد الوصول المتفق عليها مع العملاء .
- ٥-ارتفاع احتمالات وقوع حوادث .
- ٦-ارتفاع معدلات التلوث الجوي كنتيجة لانبعاث العوادم بأنواعها من المركبات .
- ٧-ارتفاع معدلات التلوث السمعي من الضوضاء المنبعثة من المركبات .

وفيما يلي نعرض لأهم أسباب المشاكل المرورية .

٣- أسباب المشاكل المرورية

لمعالجة أي مشكلة فإنه يلزم أولاً تحديد أسبابها ، وفي هذا الإطار فإنه سوف يتم استعراض أسباب المشاكل المرورية مصنفة وفقاً لارتباطها بالطلب على النقل أو ارتباطها بالعرض أي الطاقات الاستيعابية لشبكات الطرق .

١-٢ أسباب المشاكل المرورية المرتبطة بالطلب على النقل

- ١- الزيادة السكانية .
- ٢- النمو الاجتماعي والاقتصادي .
- ٣- قصور في التخطيط السليم لاستخدامات الأراضي والتنمية العمرانية .
- ٤- زيادة معدلات تملك السيارات الخاصة .
- ٥- زيادة معدلات استخدام السيارات الخاصة .
- ٦- انخفاض معدلات استخدام وسائل النقل الجماعي ووسائل النقل الغير آلية مثل استخدام الدراجة والسير على الأقدام.
- ٧- زيادة معدلات استخدام السيارات الخاصة بمشغولية فردية (أي السائق فقط) .
- ٨- زيادة المعدلات المرورية لمركبات النقل الثقيل .
- ٩- قصور في سلوكيات مستخدمي الطرق مثل :
 - انتظار السيارات في أماكن غير مخصصة لذلك وكذلك الانتظار صف ثاني .
 - عدم الالتزام بقواعد القيادة الآمنة .
 - عدم احترام مستخدمي الطريق الآخرين من مشاة وسائقين .
 - التوقف العشوائي للسيارات ووسائل النقل العام في حرم الطريق .
- ١٠- مشاكل تكرار وقوع الأحداث الطارئة على شبكة الطرق وأهمها أعطال المركبات وذلك كنتيجة لعدم التزام مالكي السيارات بالصيانة السليمة والكافية مما يتسبب في حدوث أزمات مرورية على شبكات الطرق .
- ١١- عدم وجود تجانس مروري بالنسبة لسرعات المركبات حيث مازال يسمح بتواجد مركبات النقل البطيء على بعض الطرق .
- ١٢- عدم الاهتمام بالتنبؤ المستقبلي بالتدفقات المرورية المتوقعة وذلك كنتيجة لعدم وجود دراسات ونماذج ومخططات مرورية .
- ١٣- عدم وجود ما يعرف بدراسات تقييم التأثيرات المرورية وذلك كشرط لإجازة الترخيص بإقامة أي تجمع سكني أو تجاري أو إداري .

٢-٢ أسباب المشاكل المرورية المرتبطة بالعرض أي الطاقات الاستيعابية لشبكات الطرق

- ١- طاقات (سعات) شبكات الطرق لا تفي بالطلب على تلك الشبكات والمتمثل في التدفقات المرورية.
- ٢- قصور في كفاءة وكفاية القيام بمهام التخطيط والتصميم والإنشاء والتشغيل والصيانة لشبكات الطرق . وكذلك يعد القصور في التدرج الوظيفي السليم لشبكة الطرق من أهم أسباب المشاكل المرورية .

- ٢- قصور في كفاءة وكفاية القيام بمهام التخطيط والتصميم والتكيب والتشغيل والصيانة للمعدات و التجهيزات والادوات و التسهيلات الداعمة لشبكات الطرق و التحكم المرورى مثل اللافتات بأنواعها (تنظيمية او ارشادية او تحزيرية) و التخطيط الارضى ، الجزر ، التقسيمات القنواتية ، العواكس ، الاشارات المرورية .
- ٤- قصور في كفاءة وكفاية القيام بمهام التخطيط والتصميم والإنشاء والتشغيل والصيانة للتجهيزات والتسهيلات والخدمات الداعمة للنقل الجماعي مثل محطات ومواقف الأتوبيس والتاكسي والسرفيس ... الخ .
- ٥- قصور في كفاءة وكفاية القيام بمهام التخطيط والتصميم والإنشاء والتشغيل والصيانة للتجهيزات والتسهيلات الخاصة بالمشاة مثل أرصفة سير وأماكن عبور المشاة سواء كانت سطحية أو كباري علوية أو أنفاق مشاة .
- ٦- عدم وجود أي اتجاهات للتخطيط والتصميم والإنشاء والتشغيل للتجهيزات والتسهيلات الخاصة بمرور الدراجات .
- ٧- قصور في كفاءة وكفاية القيام بمهام التخطيط والتصميم والإنشاء(التكيب) والتشغيل والصيانة لمناطق ومجهيزات وتسهيلات انتظار السيارات .
- ٨- قصور في كفاءة وكفاية القيام بمهام التخطيط والتصميم والإنشاء والتشغيل والصيانة لنقاط المداخل إلى والمخارج من مناطق التجمعات السكنية أو الإدارية أو التجارية أو أي أنشطة أخرى .
- ٩- قصور في كفاءة وكفاية إجراءات تحديد وقوع حدث على شبكة الطرق وكيفية التعامل معه .
- ١٠- قصور في كفاءة وشمول القوانين والتشريعات والتنظيمات المرورية .
- ١١- قصور في كفاءة وكفاية تطبيق القوانين والتشريعات المرورية .
- ١٢- قصور في كفاءة الفحص الفني الدوري وأساليب ترخيص السيارات وفقاً لأعمارها وحالتها الفنية .
- ١٣- قصور في كفاءة وكفاية إجراءات التعامل مع وقوع حوادث مرورية على شبكة الطرق .
- ١٤- قصور في كفاءة وكفاية الإجراءات اللازمة للتخفيف من الملوثات البيئية الناجمة عن التدفقات المرورية .
- وبعد استعراض أهم المشاكل المرورية ومسبباتها يعرض البحث فيما يلي أهم أهداف المنظومة المرورية .

٤- أهداف المنظومة المرورية

تتمثل أهداف المنظومة المرورية في:

- ١- إستيعاب التدفقات المرورية الحالية و المستقبلية.
- ٢- الحد من التدفقات المرورية الحالية و المستقبلية دون التأثير على التنمية الاقتصادية و الإجتماعية المستدامة
- ٣- العمل على الحد من التأخيرات فى أزمنا الرحلات بحيث تكون مستويات خدمة الوصلات والتقاطعات فى شبكة الطرق عند مستوى الخدمة العالمى المعروف بمستوى الخدمة C .
- ٤- العمل على إنخفاض معدلات الحوادث المرورية و مدى جسامه تلك الحوادث .
- ٥- تحسين حركة المشاة و الامان المرورى لها
- ٦- العمل على الحد من الملوثات الجوية و السمعية والبصرية الناجمة عن التدفقات المرورية .

٥- الاستراتيجيات الرئيسية الهادفة إلى التخفيف من حدة المشاكل المرورية

توجد أربع استراتيجيات رئيسية تهدف إلى التخفيف من حدة المشاكل المرورية ويمكن تصنيفها كالآتي :

أولاً : استراتيجيات خاصة بطاقات النقل ويندرج تحتها :

١- استراتيجيات التوسع في البنية الأساسية لشبكات النقل .

٢- استراتيجيات التنظيم والتحكم في المرور (TM & C) Traffic Management & Control Strategy

ثانياً : استراتيجيات خاصة بالطلب على النقل :

١- استراتيجيات تنظيم الطلب على التنقل (TDM) Travel Demand Management Strategy

٢- استراتيجيات تنظيم استخدامات الأراضي (LUM) Land Use Management Strategy .

٥-١ استراتيجيات التوسع في البنية الأساسية لشبكات الطرق

بعد التوسع في البنية الأساسية لشبكة الطرق هو أكثر الاستراتيجيات التقليدية التي تم اتباعها في الماضي في العديد من بلدان العالم ، وذلك للحد من المشاكل المرورية وخاصة مشكلة الاختناقات المرورية . ويتم ذلك عن طريق إضافة محاور نقل جديدة أو توسعة المحاور الموجودة وذلك لتوفير السعة المناسبة لاستيعاب التدفقات المرورية والتي تمثل في مجملها الطلب على النقل . إلا أن التجارب والخبرات العالمية قد أثبتت قصور هذه الاستراتيجيات حيث تتطلب موارد مالية كثيرة قد تكون غير متوفرة ، كذلك تتطلب نزع ملكيات والاستحواذ على مساحات أراضي هامة ، كذلك فإن التوسع في إنشاء شبكات الطرق يؤدي إلى زيادة الرحلات عن المعدلات المتوقعة حيث تحدث ظاهرتين مروريتين تعرف الأولى بتولد رحلات زائدة Generated Traffic وتعرف الثانية بتولد الرحلات المكبوتة Supressed Traffic مما قد يؤدي في النهاية إلى تفاقم المشاكل المرورية بدلاً من حلها .

٥-٢ استراتيجيات التنظيم والتحكم في المرور (TM & C)

وكنتييجة لهذا فقد أجهت العديد من مدن العالم إلى اتباع مجموعة من السياسات والإجراءات والتدابير الهادفة إلى زيادة كفاءة وتعظيم الاستفادة من شبكات الطرق الحالية ، وتشكل تلك الحزمة من السياسات والإجراءات والتدابير في مجموعها ما يعرف باستراتيجيات التنظيم والتحكم في المرور .

٥-٢ استراتيجيات تنظيم الطلب على التنقل (TDM)

وفي السنوات الأخيرة تحول الاتجاه في العديد من بلدان العالم إلى ما يعرف باستراتيجيات تنظيم الطلب على التنقل حيث تهدف هذه الاستراتيجيات من خلال مجموعة من السياسات والإجراءات والتدابير إلى التأثير لإحداث تغييرات في أنماط (عدد ، مسافات ، الحاجة إلى) رحلات انتقال الأفراد والبضائع بما يؤدي إلى تنظيمها بكفاءة عالية وبالتالي التخفيف والحد من المشاكل المرورية .

٥-٤ استراتيجيات تنظيم استخدامات الأراضي (LUM)

وتعد الاستراتيجيات الثانية المتعلقة بالطلب على النقل هي تلك الاستراتيجيات الهادفة إلى تنظيم استخدامات الأراضي بما يضمن التحكم في خصائص تولد واجتذاب الرحلات لاستخدامات الأراضي

بأنواعها وتشجيع أشكال استخدامات الأراضي التي تدعم استراتيجية تنظيم الطلب على التنقل. وفي إطار كل من الاستراتيجيات الأربع المذكورة سابقاً، يورد البحث في الأجزاء التالية أهم السياسات والإجراءات والتدابير التي يمكن لمتخذ القرار أن يختار منها لتكوين ما يعرف باسم حزمة الحلول المرورية للتخفيف من حدة المشاكل المرورية الحالية والمستقبلية .

٦- السياسات والإجراءات والتدابير المندرجة في إطار استراتيجية التوسع في البنية الأساسية لشبكات الطرق

- إنشاء طرق ومعاور نقل جديدة .
- إعادة تأهيل (رصف) الطرق الحالية .
- توسيع عروض الطرق الحالية .
- إنشاء طرق مفصولة (كباري علوية / أنفاق) .
- إنشاء طرق علوية (كباري) لعبور خطوط السكك الحديدية .

٧-السياسات والإجراءات والتدابير المندرجة في إطار استراتيجية التنظيم والتحكم في المرور

٧-١ اجراء تحسينات على التصميم الهندسي للطرق

- تحسين التخطيط في الاتجاه الطولي للطرق سواء للمنحنيات الأفقية أو الرأسية .
- تحسين وتخطيط التقاطعات والحد من المناورات الدورانية .
- تحسين تخطيط الأرصفة عند كل التقاطعات والطرق الجانبية وذلك حتى يمكن إتمام حركات الدوران يميناً أو يساراً بصورة أكثر راحة وأماناً تجنباً لحدوث إعاقة مرورية أو نقاط قد تؤدي إلى التصادم وارتباك في حركة السير المرورية .
- الاهتمام باللافتات المرورية بأنواعها (إرشادية ، تنظيمية ، تحذيرية) واختيارها وتصميمها وتحديد مواقعها وفقاً للمواصفات وتوافرها بمسافة كافية خاصة قبل التقاطعات ومواقع الدوران ومن أبرز تلك اللافتات لافتات تحديد السرعة / الالتزام بالحارات / عبور المشاة / الإشارات المرورية / ممنوع الوقوف على خطوط عبور المشاة .
- الاهتمام بتخطيط العلامات الأرضية للطرق بأنواعها (إرشادية / تنظيمية / تحذيرية) وفقاً للمواصفات .
- الاهتمام بإقامة وصيانة أعمدة الإنارة على أن يتم تصميمها واختيار مواقعها وفقاً للمواصفات
- الاهتمام بالتقسيمات القنواتية المعتمدة على الجزر وعلامات التخطيط الأرضي خاصة عند التقاطعات وأماكن الدوران وذلك للمساعدة في إرشاد وتنظيم التدفقات المرورية .
- الاهتمام باختيار المواقع المناسبة لمحطات ومواقف وسائل النقل الجماعي بأنواعها بحيث تكون خارج مسارات الطرق ، بعيدة عن التقاطعات وفي اتجاه الطرق الجانبية .
- خفض ارتفاعات الأرصفة خاصة عند مواقع عبور المشاة
- الاهتمام بالتصميم الجيد واختيار مواقع فتحات الدوران للخلف U-turn بحيث تسمح بإتمام حركات الانفصال Diverging والاندماج Merging والتداخل المروري Weaving بصورة

فعالة وأمنة وبأقل درجة من إعاقة التدفقات المرورية في الاتجاهات الطوالي ، كذلك يجب أن تصمم هذه الفتحات بدورانات تسمح بمناورات المركبات الكبيرة مثل الأتوبيسات وكذلك تسمح بسعة تخزينية كافية .

- التخطيط السليم لأماكن وساحات انتظار السيارات بما يعظم الاستفادة من المساحات المخصصة لتلك الأغراض .
- الاهتمام باختيار مواقع مداخل ومخارج السيارات إلى التجمعات الكبرى ومحاولة نقلها إلى الطرق الجانبية .
- الاتجاه إلى فصل حركة المشاة عن حركة المركبات عن طريق إنشاء أعمال صناعية (كباري علوية وأنفاق) وخاصة في الطرق الرئيسية والتي تكون سرعات المركبات عليها عالية والاستخدام الوظيفي مخصص للمركبات أكثر منه مخصص للمشاة .
- إعادة تقسيم الحارات لبعض المحاور وذلك في محاولة لزيادة عدد الحارات .

٢-٧ إجراء تحسينات على أساليب التنظيم و التحكم في المرور

- تحسين أنظمة الإشارات المرورية الضوئية ووسائل التحكم المروري الأخرى من خلال إعادة تصميم أطوار وأزمنة الإشارات الضوئية ، مع مراعاة التنسيق بين تلك الإشارات المتتابعة لتحقيق ما يعرف باسم التدفق المروري خلال الموجة الخضراء .
- إتباع نظام الاتجاه الواحد .
- إتباع نظام عكس الاتجاهات المرورية لذات المسار وفقاً لأوقات الذروة .
- تنظيم حركة المرور ومراعاة معايير / إجراءات الأمان اللازمة عند مواقع إنشاء وصيانة الطرق
- تنظيم حركة المرور عند مطالع الكباري أو مداخل الطرق الرئيسية (الشريانية) .
- تنظيم أسلوب تحديد وقوع حدث على الطريق وكيفية التعامل معه .
- إدارة متكاملة للمرور على شبكة الطريق من خلال غرف المراقبة والتحكم الآلي .
- إدخال نظم المعلومات الفورية للسائقين .

٨- السياسات و الإجراءات و التدابير المندرحة في إطار استراتيجية تنظيم الطلب على التنقل

قبل استعراض تلك السياسات والإجراءات والتدابير فإنه يجدر بنا أن نذكر أهم الأهداف المرجوة من إتباع استراتيجية تنظيم الطلب على التنقل وهي كالتالي :

- زيادة متوسط مشغولة السيارات الخاصة .
- إحداث تغييرات في اختيار الركاب لوسيلة الانتقال للحد من استخدام السيارة الخاصة ذات السعة المحدودة والتحول إلى وسائل النقل العام ذات السعة الكبيرة مثل الأتوبيس ، الترام ، المترو .. الخ وكذلك التحول إلى تلك الوسائل الغير آلية مثل الدراجات و السير على الأقدام .
- توزيع الرحلات على الأوقات التي يكون فيها وفر في سعة الشبكة .
- توزيع الرحلات إلى الأماكن التي يكون فيها وفر في سعة الشبكة .
- إحداث تغييرات لخفض الحاجة إلى الانتقال وبالتالي خفض عدد الرحلات .
- و فيما يلي أستعراض لأهم تلك السياسات و الإجراءات والتدابير .

٨-١ السياسات والإجراءات والتدابير الهادفة إلى إحداث زيادة في متوسط مشغولية السيارات الخاصة والتحول إلى وسائل النقل الجماعي

- تشجيع المشاركة في استخدام السيارة الخاصة من خلال برامج منظمة لتلك المشاركة فيما يعرف بـ Carpooling / Carsharing .
- تشجيع التحول إلى استخدام وسائل النقل العام وذلك من خلال تطوير وتحسين مستويات الخدمة لتلك الوسائل وإدخال خدمات ووسائل نقل جماعي جديدة مثل مترو الأنفاق .
- تشجيع التحول إلى استخدام وسائل النقل الغير آلية وذلك من خلال تصميم وتنفيذ وتشغيل للشبكات والتسهيلات والتجهيزات اللازمة لسير الدراجات والمشاة بطريقة آمنة ومنفصلة عن مسارات سير المركبات
- اتباع السياسات والإجراءات والتدابير المحفزة على الاتجاه إلى المشاركة في استخدام السيارات الخاصة وكذلك التحول إلى وسائل النقل الجماعي ووسائل النقل الغير آلية ، وذلك من خلال :
 - تمييز تلك الوسائل بإفراد مسارات مخصصة لهم .
 - إعطاء تلك الوسائل أولوية السير عند التقاطعات ذات الإشارات المرورية الضوئية .
 - خفض رسوم المرور إن وجدت لتلك الوسائل .
 - إعطاء الأولوية في تخصيص أماكن للانتظار لتلك الوسائل .
 - خفض رسوم الانتظار إن وجدت لتلك الوسائل .

٨-٢ السياسات والإجراءات المثبطة للتدفقات المرورية عامة وخاصة لاستخدام السيارات الخاصة

- إحداث نقاط اختناق متعمدة تعطي عندها أولوية المرور لوسائل النقل الجماعي ووسائل النقل الغير آلية .
- تصميم مسارات الطرق في المناطق السكنية ومناطق وسط المدينة لتكون غير مباشرة وتحتاج إلى العديد من المناورات الدورانية ، وذلك لتثبيط المرور العابر من الدخول في تلك المناطق Traffic Mazes .
- إتباع ما يعرف بإجراءات الترويض المروري وخاصة في المناطق السكنية مثل المطبات الصناعية ، ... الخ Traffic Calming .
- منع دخول نوعيات معينة من المركبات إما على مستوى اليوم كله أو على مستوى بعض من ساعات اليوم ، ويمكن تطبيق ذلك من خلال اتباع ما يعرف بنظام الأرقام الفردية/الزوجية ، الدخول بتصاريح ، أو المنع القطعي لدخول عربات النقل الثقيل إلى بعض المناطق .
- وفي ذات الإطار فإنه يمكن تثبيط التدفقات المرورية عامة وخاصة السيارات الخاصة ذات المشغولية الفردية من خلال فرض رسوم ضريبة مرورية تكون متغيرة حسب نوعية المركبة ومشغوليتها وتوقيت مرورها ويلزم سدادها لاستخدام أجزاء من شبكة الطرق فيما يعرف بسياسة تسعير شبكة الطرق .
- كذلك فإنه يمكننا تعضيد تلك السياسات من خلال مجموعة من سياسات انتظار المركبات والتي تتضمن :
 - تخصيص أماكن محددة لانتظار السيارات والتشدد في عقوبات مخالفة أماكن الانتظار .

- إلزام كافة الأنشطة المقامة على الأراضي الحضرية بالالتزام بمعايير محددة لعدد وشكل وتصميم أماكن انتظار السيارات التي تتناسب مع نوعية النشاط ومدى تسببه في تولد أو اجتذاب رحلات .
- تحديد لنوعية المركبات التي يسمح لها بالانتظار .
- تحديد للتوقيتات التي يسمح فيها بالانتظار .
- تحديد لأقصى زمن يسمح فيه بالانتظار .
- فرض رسوم تكون متغيرة وفقاً لنوعية المركبة وتوقيت الانتظار يلزم سدادها لاستخدام أماكن الإنتظار فيما يعرف بسياسة تسعير أماكن انتظار المركبات

٣-٨ سياسات أخرى مثبطة

- رفع تسعيرة الوقود إلا أن هذه السياسة يجب أن تدرس جيداً لما قد يكون لها من تأثيرات سلبية أخرى .
- رفع ضريبة تملك المركبات حسب نوعها .
- رفع رسوم ترخيص المركبات حسب نوعها .
- ترخيص المركبة يكون مشروطاً بإثبات مالك المركبة بتوافر مكان ثابت لانتظار المركبة وهو ما يتبع باليابان

٤-٨ السياسات والإجراءات والتدابير الهادفة إلى توزيع الرحلات على الأوقات / الأماكن ذات الوفرة في سعة شبكة الطرق

- وفي إطار السياسات والإجراءات والتدابير الهادفة إلى توزيع الرحلات على الأوقات والأماكن التي تكون فيها وفرة في سعة شبكة يمكن اتباع ما يلي :
- المرونة في توقيتات حضور أو انصراف الموظفين (العاملين) لأماكن العمل وذلك في إطار فترة زمنية محددة ، مع تغيير مواعيد الحضور والانصراف لجهات العمل المختلفة وكذلك للمدارس .
 - منع مركبات النقل الثقيل من استخدام شبكة الطرق الحضرية في أوقات الذروة .
 - إيجاد مراكز توزيع خارج المدن والاعتماد على تفريغ الحمولات الكبيرة في مركبات أقل حجماً تقوم برحلاتها في الليل في خارج أوقات الذروة .

٥-٨ السياسات والإجراءات والتدابير الهادفة إلى خفض الحاجة إلى الانتقال

- وأخيراً في إطار السياسات والإجراءات والتدابير الهادفة إلى خفض الحاجة إلى الانتقال وبالتالي خفض عدد الرحلات فإن ذلك يتضمن :
- أداء بعض مهام العمل من المنزل باستخدام وسائل الاتصال من حاسبات آلية وفاكسات وتليفونات وأجهزة فيديو وأجهزة مودم ... الخ Teleworking .
 - القيام بنشاط الشراء من المنزل من خلال الكتالوجات المعروضة على أجهزة التلفاز و الحاسب الآلي ومن خلال السداد باستخدام الكروت الائتمانية والتسليم المنزلي للمشتريات Teleshopping

- القيام بنشاط التعليم / التدريب بالمنزل وذلك أيضاً من خلال استخدام أجهزة الحاسب الآلي وشبكة الإنترنت Telelearning .
- القيام بإجراء مؤتمرات دون الحاجة للانتقال وذلك أيضاً من خلال أجهزة الفيديو والتلفزيون المرتبطة بالأقمار الصناعية Teleconferencing .
- القيام بإجراءات بنكية من خلال استخدام التليفون أو الكمبيوتر مثل الاستفسار عن الحسابات البنكية ، التحويل من حساب إلى حساب ، سداد فواتير ، إصدار دفاتر شيكات ، ... الخ Telebanking .
- إجراء التشخيصات والاستشارات الطبية دون الحاجة إلى انتقال المريض أو الطبيب ، وذلك من خلال الأجهزة الطبية المرتبطة بالحاسب الآلي وكذلك أجهزة الفيديو والتلفاز المرتبطة بالأقمار الصناعية .. الخ Teledicine Telediagnosis .
- تقليص أيام العمل الأسبوعي إلى عدد أقل من الأيام مع استعواض ساعات العمل في الأيام الأخرى كساعات إضافية .
- تشجيع النقل الجماعي لأطفال المدارس بتوبيسات المدارس .
- تشجيع ما يعرف بخدمات التسليم المنزلي للمشتريات Home Delivery .

٩ - السياسات والإجراءات والتدابير المندرجة في إطار استراتيجية تنظيم استخدامات الأراضي

- قبل استعراض تلك السياسات والإجراءات والتدابير فإنه يجدر بنا أن نذكر أهم الأهداف المرجوة من إتباع استراتيجية تنظيم استخدامات الأراضي وهي كالتالي :
- خفض الحاجة إلى الانتقال من خلال التحكم في خصائص استخدامات الأراضي المتسببة في تولد الرحلات .
 - خفض متوسط أطوال الرحلات .
 - تشجيع دمج الرحلات من خلال التواصل في القيام برحلات .
 - تشجيع أنماط استخدامات الأراضي الداعمة لاستخدام وسائل النقل الجماعي .
 - تشجيع أنماط استخدامات الأراضي الداعمة لاستخدام وسائل النقل الغير آلية (الدرجات والسير على الأقدام) .
- وفيما يلي سرد لأهم تلك السياسات والإجراءات والتدابير .

٩-١ سياسات وإجراءات تنظيم استخدام الأراضي الهادفة إلى خفض الحاجة إلى الانتقال (الرحلات) وأطوال الرحلات

- تشجيع إنشاء التجمعات التجارية على حدود المدن مما يقلل من الرحلات إلى وسط المدينة .
- إلزام المستثمرين القائمين بالمشروعات السكنية والإدارية والتجارية الكبرى بإجراء دراسات جدوى مرورية لإبراز تأثير تلك التجمعات على الوضع المروري الحالي والالتزام بإيجاد وعمويل الحلول اللازمة للحد من المشاكل المرورية التي قد تتسبب تلك التجمعات الجديدة في حدوثها أو تفاقمها .

- التنوع في استخدامات الأراضي المتاحة لإتاحة الفرصة للسكان للقيام بغالبية أنشطتهم سيراً على الأقدام أو باستخدام الدراجات دون الحاجة إلى استخدام وسائل نقل .
- التخطيط للأراضي المخصصة للاستخدامات السكنية بحيث تكون قريبة من تلك الأراضي المخصصة للمكاتب الإدارية مع الاهتمام بتوفير وسائل نقل جماعي ذات مستويات خدمة مرتفعة
- ينظم العديد من الناس انتقالاتهم على أساس التواصل في القيام برحلات ذات أغراض مختلفة بشكل متتابع ، وهناك العديد من مشروعات تنمية الأسواق التجارية التي أخذت ذلك في الاعتبار وتوفر العديد من الأنشطة الأخرى داخل تلك الأسواق مثل البنوك وأماكن الترفيه والمكاتب الإدارية المخصصة لسداد الفواتير مثل مكاتب الخدمات البريدية وخدمات التليفونات ، ... الخ .

٢-٩ سياسات وإجراءات تنظيم استخدامات الأراضي الهادفة إلى تدعيم استخدام وسائل النقل العام

- وفي إطار تنظيم استخدام الأراضي بما يدعم استخدام وسائل النقل العام فإن ذلك يتطلب مجموعة من الإجراءات مثل :
- ارتفاع كثافة استخدام الأراضي وتنوعها بالقرب من تسهيلات وسائل النقل الجماعي وحول مسارات تلك الوسائل .
 - تصميم محطات ومواقف وسائل النقل الجماعي بشكل جذاب وآمن بحيث تصبح مركزاً حيوياً لأهالي المنطقة مع تنظيم استخدامات الأراضي المتاحة لتلك المحطات لتتضمن العديد من الخدمات الضرورية التي توفر على الناس القيام برحلات أخرى .

٣-٩ سياسات وإجراءات استخدامات الأراضي الهادفة إلى تدعيم استخدام وسائل النقل الغير آلية

- وفي إطار تنظيم استخدامات الأراضي بما يدعم استخدام وسائل النقل الغير آلية مثل الدراجات والسير على الأقدام ، فإن ذلك يتطلب مجموعة من الإجراءات مثل :
- إيجاد مساحات فارغة بين الأبنية تتوفر بها تسهيلات لتلك الوسائل دون غيرها .
 - تنوع في استخدامات الأراضي المتاحة بما يتيح استخدام تلك الوسائل للرحلات القصيرة في المباني المتاحة
 - تخطيط لمواقع ومحطات وسائل النقل الجماعي بحيث تكون متمركزة في الأحياء بما يتيح السير على الأقدام إليها في حدود مسافات لا تتجاوز ٤٠٠ إلى ٨٠٠ متر وهي المسافات المتعارف عليها عالمياً بأنها مقبولة للمشاة .
 - إضفاء اللمسة الجمالية المتصلة على الأبنية المطلة على أرصفة المشاة ، وذلك من خلال توحيد تصميم واجهتها ونوعية المواد المستخدمة فيها مع إضفاء شعور الأمن والأمان والتواصل لتسهيلات المشاة .
 - تخصيص المناطق الخلفية بالأبنية لانتظار السيارات وتخصيص المناطق الأمامية للأنشطة الجاذبة للمشاة وراكبي الدراجات مثل المحلات التجارية .

٩-٤ الخصائص الرئيسية المشكلة لمنظومة التخطيط الحضري

ويمكن إيجاز أهم الخصائص التي تشكل في مجملها منظومة التخطيط الحضري السليم لمنطقة معينة في :

- تنوع في أنشطة الأراضي .
- تدرج وظيفي في شبكة الطرق ، بحيث يؤخذ في الاعتبار التصنيف الوظيفي لشبكات الطرق والمتفاعل مع أنواع استخدامات الأراضي والتدرج في كيفية الوصول إلى تلك الاستخدامات على مختلف أنواعها .
- إيجاد بيئة سليمة للمشاة .
- وجود وصلات طرق تتيح التواصل بين تلك المنطقة والمناطق الأخرى .
- إيجاد التكامل بين أنظمة النقل .
- إيجاد ما يعرف بمركز المنطقة الحضرية .
- إضفاء اللمسات الجمالية المتوحدة والمتواصلة على الأبنية السكنية .
- إتاحة الفرصة لانتظار السيارات على جانب أرصفة المشاة مع وجود مناطق مخصصة للجراجات متعددة الطوابق .
- إيجاد مناطق خضراء وطبيعية مفتوحة .
- مراعاة اختيار مواقع آمنة لتخصيصها للمدارس مع توافر مساحات كافية للاعب تلك المدارس .

١٠- الأسباب الحضرية والمباشرة للمشاكل المرورية

ولكي تكتمل منظومة الحلول المرورية ، فإنه يجب أيضاً أن نصنف مشاكل المرور إلى :

مسببات حضرية (شكل ١) متعلقة

- بتخطيط وتنظيم استخدامات الأراضي .
- بتخطيط وتنظيم النقل .

مسببات مباشرة (شكل ١) متعلقة

- بشبكة الطرق .
- بأدوات وتجهيزات التحكم وتنظيم المرور .
- بالمركبات .
- بالمستخدمين .
- بالقوانين والتشريعات والقواعد المرورية وكيفية تنفيذها .

وقد تعرض البحث إلى السياسات والإجراءات والتدابير المعنية بالمسببات الحضرية وذلك في إطار استراتيجيات تنظيم استخدامات الأراضي وتنظيم الطلب على التنقل . كما تعرض إلى مجموعة السياسات والإجراءات والتدابير المرتبطة بالطرق والأدوات والتجهيزات المعنية بالتحكم وتنظيم المرور، وذلك في إطار استراتيجية التنظيم والتحكم في المرور . ولكي تكتمل حزمة الاستراتيجيات والسياسات والإجراءات والتدابير الهادفة إلى التخفيف من حدة المشاكل المرورية ، يورد البحث في الأجزاء التالية بعض المقترحات الخاصة بعلاج وتحسين وتطوير تلك المسببات المباشرة والمتعلقة بالمركبات والمستخدمين والقوانين المرورية وكيفية تنفيذها والتي لم يتم التعرض إليها في سياق البحث .

١-١٠ السياسات والإجراءات المعنية بالركبات والمهاذفة إلى التخفيف من حدة المشاكل المرورية

- يجب وضع مواصفات قياسية للمركبات بكافة أنواعها على أن تتضمن تلك المواصفات معايير مرتبطة بالأمان المروري ومعدلات انبعاث الملوثات البيئية .
- يجب وضع برامج وجدول زمنية صارمة لاختبار كافة المركبات حسب أنواعها وأعمارها من حيث قابليتها للسير على الطرق وبخاصة مدى توافر عوامل الأمان بها ومدى الملوثات البيئية التي تبتثها .
- إنشاء وتطوير العديد من محطات اختبار المركبات والعمل على إيجاد كوادر مدربة تدريب جيد من مهندسين وفنيين للقيام بأعمال الاختبارات اللازمة ويمكن أن تعمل هذه المراكز تحت مظلة القطاع الخاص وبتصريح ورقابة صارمة من الإدارات الحكومية المعنية .
- عدم إصدار ترخيص سير للمركبات إلا مع توافر شهادة للمركبة تنص على صلاحيتها للسير
- إلزام الكوادر الفنية من مهندسين وفنيين على اجتياز اختبارات دقيقة للحصول على شهادة مهندس / في اختبار صلاحية مركبات .

٢-١٠ السياسات والإجراءات المعنية بمستخدمي الطرق والمهاذفة إلى التخفيف من حدة المشاكل المرورية

- نظراً لأن الأطفال يشكلون نسبة كبيرة من مستخدمي الطرق الحاليين في صورة مشاة وكذلك يشكلون نسبة كبيرة من مستخدمي الطريق في المستقبل في صورة مشاة وسائقين لذلك فإنه يجب أن يتم إدراج مادة إلزامية كاملة ومستقلة في مناهج دراسة الأطفال تهدف إلى تعليم وتوعية الأطفال بكافة الأساليب والوسائل الصحيحة للتعامل مع البيئة المرورية .
- الاهتمام بتصميم الوسائل المختلفة التي تستخدم في تلك المواد من صور وفيديوهات وبرامج محاكاة باستخدام الحاسب الآلي وكذلك محاكاة طبيعية فيما يعرف باسم الحقائق المرورية والتي يمكن للأطفال من خلالها أن يتدربوا على التعامل الصحيح مع كافة المواقف التي قد تواجههم في البيئة المرورية .
- العمل على إعداد/تدريب كوادر المعلمين للقيام بتعليم/تدريب الأطفال وتصميم الكتيبات الإرشادية اللازمة لهم
- العمل على إيجاد برامج تعليمية للكبار من خلال الهيئات الغير حكومية وخاصة لهؤلاء النازحين من الريف .
- تصميم كتيب قيادة إرشادي وتعميمه على مستوى الدولة .
- إلزام معلمي / مدربي القيادة اجتياز اختبارات دقيقة للحصول على شهادة معلم / مدرب قيادة .
- تكثيف واستمرارية الاهتمام الإعلامي بمشاكل المرور ويقترح تطوير برامج دورية ومستمرة تناقش قضايا المرور وتثقف الجمهور بتلك القضايا وتنشر الوعي المروري بين كافة مستخدمي الطرق .
- إعداد حملات إعلامية تهدف إلى رفع مستوى الوعي المروري والالتزام بأداب الطريق عند كافة مستخدمي الطريق ويجب مراعاة التصميم الجيد لتلك الحملات الإعلامية .

- العمل على إعداد يوم إعلامي عن المرور إما شهرياً أو أسبوعياً - ويجب أن يتم تصميم الحملات الإعلامية لهذا اليوم بطريقة جذابة ومتنوعة من خلال لقاءات مع المسؤولين والمتخصصين ، مقالات صحفية ، مسابقات في المدارس ، المعارض ، نشرات إعلامية ، أفلام الخ .
- يجب أن تهدف كافة الحملات الإعلامية إلى توصيل معلومات معينة إلى مستخدمي الطريق عن السلوك المروري الآمن وكذلك محاولة تغيير تلك السلوكيات الغير آمنة عند بعض مستخدمي الطريق عن طريق إبراز عواقب ذلك السلوك الغير آمن .

١٠-٣ السياسات والإجراءات المعنية بالقوانين والتشريعات المرورية وكيفية تنفيذها والهادفة إلى

التخفيف من حدة المشاكل المرورية

- العمل على تطوير وتحديث التشريعات والقوانين واللوائح المرورية بما يساعد على الحد من المشاكل المرورية وعدم تفاقمها .
- إصدار القوانين الملزمة بإجراء اختبارات قيادة دقيقة وحازمة تهدف إلى تغطية الجوانب النظرية والعملية واللياقة الصحية بشكل متوازن ولتعتي برهاناً على دراية السائقين بالقوانين المرورية والقواعد المرتبطة بالمشاة .
- إصدار القوانين والتشريعات الهادفة إلى عقوبة المشاة في حالة مخالفتهم لقواعد المرور مثل عبور الطريق في غير مناطق العبور ... الخ .
- التوضيح والتعريف الدقيق للمخالفات المرورية .
- التدعيم الدائم والمستمر للقوانين المرورية وخاصة تلك المرتبطة بالعقوبات الرادعة لتتضمن حزمة العقوبات المرورية : التحذير - نظام النقاط العقابية - غرامات فورية - غرامات تسدد مؤخراً - سحب رخص القيادة - إيقاف السائق لفترة - السجن مع إيقاف التنفيذ - إلغاء رخصة القيادة .
- وضع ضوابط فنية وتأهيلية لمدارس تعليم قيادة السيارات على أن تخضع لمراقبة الجهات الحكومية المعنية .
- وضع ضوابط لساعات العمل والراحة لسائقي الأتوبيسات وعربات النقل الثقيل .
- إصدار القوانين الملزمة بتضمين المركبات لأحزمة الأمان وضرورة استخدامها وإلزام قائدي الدراجات البخارية باستخدام الخوذات الواقية مع وضع عقوبات رادعة في حالة عدم استخدامها
- تطوير نظام القضاء المروري السريع والذي له سلطة الحكم بعقوبات في غضون فترة زمنية قصيرة جداً من المخالفة .
- يجب أن يتم إصدار القوانين والتشريعات التي تهدف بصراحة إلى توقف الهجرة العشوائية من الريف إلى المدن وخاصة مع ظهور المناطق العشوائية على أطراف المدن عند مداخل ومخارج الطرق السريعة الرابطة لهذه المدن .
- إعطاء رجال شرطة المرور درجة أكبر من السلطات من حيث تطبيق بعض العقوبات المرورية الرادعة فوراً .
- الاهتمام بصرامة تطبيق القوانين المرورية على كافة مستخدمي الطرق المخالفين دون تمييز
- تدعيم استخدام أجهزة التحكم المروري بحيث يكون دور رجال شرطة المرور منصباً على تنفيذ القوانين والتشريعات المرورية بصراحة وحزم بدلاً من تنظيم التدفقات المرورية .

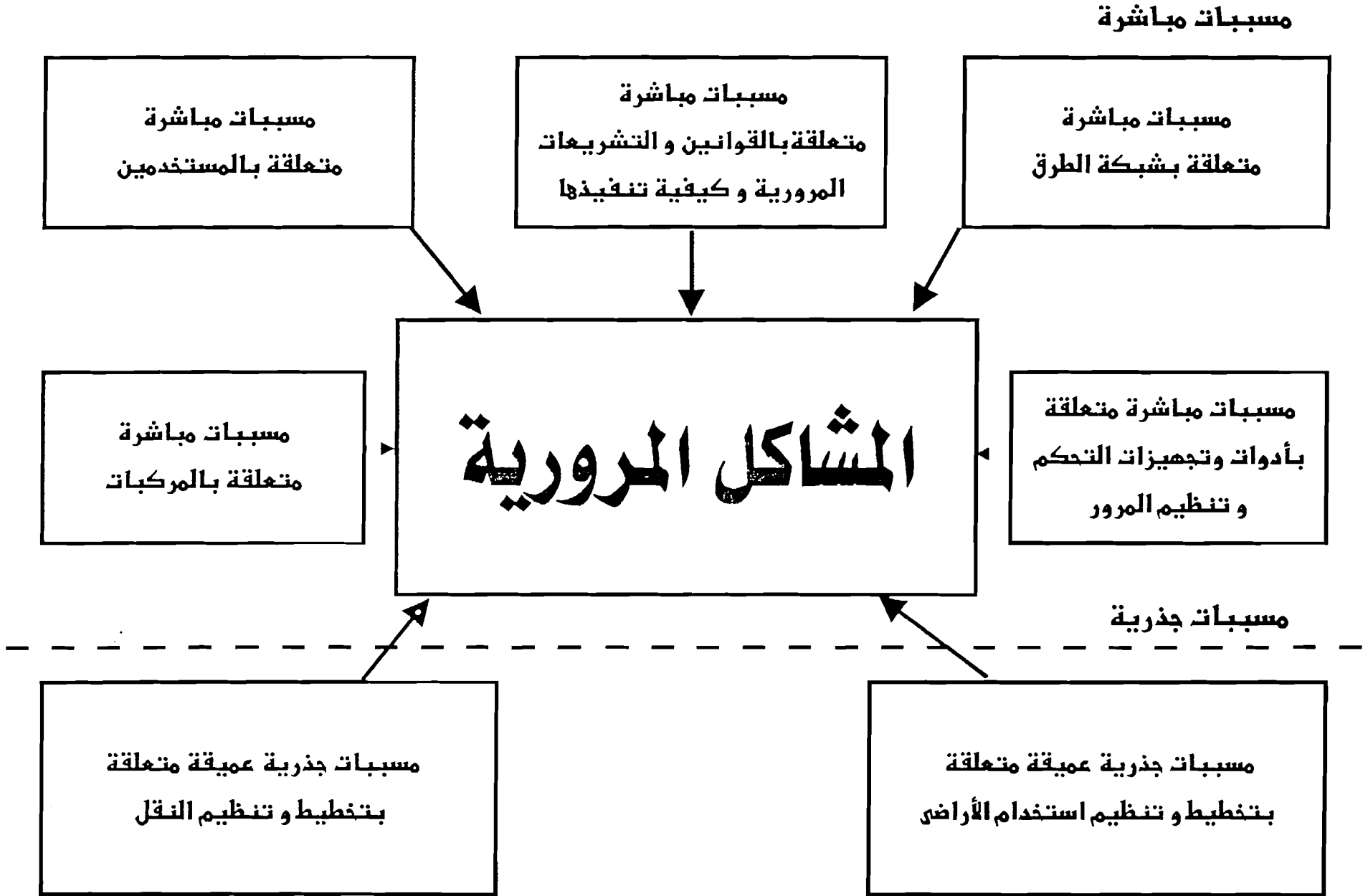
- تواجد رجال الشرطة المرورية وتطبيقهم الصارم للقوانين والتشريعات المرورية أمام مداخل المدارس .

١١- الخاتمة والتوصيات

لقد تضمن هذا البحث استعراض لمشاكل المرور في المدن وتحليل لأسباب تلك المشاكل . وركز البحث على تصنيف واستعراض أهم الاستراتيجيات التي يمكن اتباعها للتخفيف من حدة المشاكل المرورية. ويوصي البحث بالتكامل بين تلك الاستراتيجيات وما يندرج تحتها من سياسات وإجراءات وتدابير ، والتي تم ذكرها ، وذلك بالقدر اللازم والمتناسب مع طبيعة المشاكل المرورية وأسبابها في كل مدينة. وفي هذا الإطار فإن البحث يوصي بالتوصيات الرئيسية الآتية للتخفيف من حدة المشاكل المرورية في القاهرة الكبرى :

- ١- إيجاد وتكوين الإطار المؤسسي اللازم لإدارة المشاكل المرورية .
- ٢- إيجاد وتدريب الكوادر الفنية اللازمة للتعامل مع المشاكل المرورية من : مخططي نقل - اقتصادي نقل - مهندسي طرق - مهندسي مرور .
- ٣- تطوير برنامج متكامل ومستمر للحصر المروري على شبكة الطرق .
- ٤- في إطار الاهتمام بإجراء وتحديث دراسات تخطيط النقل المعنية بالتنبؤ بالتدفقات المرورية المستقبلية والعمل على تطوير المقترحات اللازمة لاستيفاء تلك المتطلبات فإنه يلزم استخدام برمجيات التخطيط المروري لتطوير نموذج مروري للتمكن من محاكاة التغيرات في شبكة الطرق والسياسات والإجراءات المرورية وأثر ذلك على التدفقات المرورية .
- ٥- يجب إيجاد وتدعيم وتطوير المراكز البحثية في مجالات هندسة النقل والطرق والمرور .
- ٦- إجراء دراسات مرورية مستمرة تهدف إلى تحديد المشكلات المرورية واختيار الحلول وتقييمها .
- ٧- التآني في الاتجاه إلى استراتيجية التوسع في شبكة الطرق وتقييم تلك المشروعات المستقبلية المعروضة التقييم الاقتصادي والاجتماعي والبيئي الدقيق والذي يأخذ في اعتباره مقارنة المنافع والتكاليف لتلك المشروعات مع المنافع والتكاليف المتوقعة من مشروعات أخرى في إطار استراتيجيات تنظيم الطلب على النقل . ويجب أن تتضمن دراسات الجدوى الخاصة بإنشاء الطرق تلك المنافع والتكاليف الغير منظورة مثل عامل الارتفاع بمستوى الأمان المروري عن طريق الحد من احتمالات وقوع الحوادث وكذلك خفض التأثيرات البيئية السلبية وما يترتب عليه من منافع تؤخذ في الاعتبار عند حساب مؤشرات الجدوى .
- ٨- مراعاة الأسس العلمية السليمة في تصميم وتنفيذ وتشغيل وصيانة تلك المشروعات الجاري تنفيذها والخاصة بالتوسع في البنية الأساسية لشبكة الطرق .
- ٩- التوسع في اتباع كافة السياسات والإجراءات والتدابير والتي تم سردها في إطار استراتيجية

- التنظيم والتحكم في المرور TM & C وخاصة اتباع الطرق العلمية والتقنيات المتقدمة في مجالات إشارات المرور الضوئية والعلامات الأرضية واللافتات المرورية وتخطيط أماكن الانتظار والتقسيمات القنواتية عند التقاطعات وأماكن عبور المشاة .
- ١٠- التوسع في اتباع كافة السياسات والإجراءات والتدابير والتي تم سردها في إطار الاستراتيجيات الخاصة بتنظيم الطلب على التنقل TDM وكذلك تلك المعنية بتنظيم استخدامات الأراضي LUM .
- ١١- وفي إطار استراتيجية تنظيم الطلب على التنقل فإنه يجب التوجه إلى السياسات والإجراءات التي تحد من استخدام السيارات الخاصة وتحمز وتشجع مالكي تلك السيارات على استخدام وسائل النقل الجماعي مثل مترو الأنفاق .
- ١٢- وفي ذات الإطار فإنه يجب الاهتمام بمعايير مستوى الخدمة في كافة وسائل النقل العامة وإتاحة تقديم مستويات خدمة متميزة من شأنها أن تجذب مالكي السيارات الخاصة .
- ١٣- وفي ذات الإطار فإنه يجب إجراء دراسات متعمقة لتحديد مسارات مترو الأنفاق في المراحل المستقبلية بحيث تمر هذه المسارات في مناطق ترتفع بها ملكية السيارات الخاصة .
- ١٤- التخطيط للتكامل بين كافة وسائل النقل العام بما يتيح للركاب الاستفادة من المزايا المختلفة لوسائل النقل العام .
- ١٥- التخطيط للتكامل بين شبكة مترو الأنفاق وشبكات الطرق العلوية والسكك الحديدية بحيث تنتهي وتبدأ الرحلات من وإلى القاهرة من محطات مترو الأنفاق عند أطراف المدينة .
- ١٦- فرض رسوم ضرائبية (بطرق ومسميات مختلفة) على مالكي السيارات يكون الهدف منها هو تحصيل لقيمة ما تسببه تلك السيارات الخاصة من مشاكل مرورية وهو ما يعرف بسياسات تسعير استخدام الطرق أو تسعير الاختناقات .
- ١٧- التوسع في إنشاء وتطوير مجتمعات عمرانية متكاملة بعيداً عن القاهرة بحيث لا تكون تابعة لمدينة القاهرة ، ويراعي فيها الخصائص الرئيسية المشكلة لمنظومة التخطيط الحضري والتي تم إنجازها في سياق البحث .
- ١٨- إصدار القوانين لإلزام المستثمرين على تقديم دراسات جدوى مرورية أو ما يعرف بدراسات تقييم التأثيرات المرورية وذلك كشرط لإجازة الترخيص بتطوير مجمعات سكنية ، تجارية ، ترفيهية أو إدارية .
- ١٩- التوسع في إتباع كافة السياسات والإجراءات والتدابير المعنية بالمركبات ، بمستخدمي الطريق ، وبالقوانين والتشريعات المرورية وكيفية تنفيذها والتي تم سردها في إطار التخفيف من حدة المشاكل المرورية .



شكل (1) تصنيف مسببات المشاكل المرورية