# مشروع استراتيجية النقل الذكي لدعم استراتيجية النقل المستدام المقترحة لتطوير النقل البري في الجزائر وعوامل نجاحها

# *Smart Transport Strategy Project to support the Proposed Sustainable Transport Strategy for developing the Land Transport in Algeria and its Success Factors*

**صورية شنبي [1] ، السعيد بن لخضر [2]، حسين محمودي [3]**

**Soureya Chenbi [1], Said Benlakhdar [2], Houcine.Mahmoudi[3]**

[1] جامعة المسيلة، الجزائر، soureya.chenbi@univ-msila.dz

[2] جامعة المسيلة، الجزائر،said.benlakhdar@univ-msila.dz

[3] جامعة أدرار، الجزائر، houcine.mahmoudi@univ-adrar.edu.dz

تاريخ الاستلام: 26 /2021/04 تاريخ القبول: 25 /2021/06 تاريخ النشر: 30 /2021/06

**ملخص:**

تهدف هذه الورقة البحثية الى توضيح مفهوم النقل المستدام، و النقل الذكي وأنظمته، وإبراز مجالات استخدام أنظمة النقل الذكية كوسيلة لدعم أدوات النقل المستدام خاصة البرية، والتركيز على تحقيق أهداف أنظمة النقل الذكية والمتمثلة في تطبيق أحدث التقنيات لتحسين أداء و فعالية شبكات النقل. وللوصول الى ذلك تم الاعتماد على المنهج الوصفي والمنهج التحليلي، كما تم استخدام منهج دراسة الحالة بالنسبة لأنشطة النقل البري في الجزائر.

وقد خلصت الدراسة الى تقديم بعض تطبيقات أنظمة النقل الذكية التي تعتبر حلولا للتقليل من حدة مشاكل القطاع وذلك بتطوير هذه الانظمة ونشرها في كامل الوطن لتعزيز أدوات النقل المستدام، من أجل توظيف هذه الادوات في استراتيجية شاملة طويلة المدي تعمل على تطوير النقل في الجزائر، ومن خلال هذه الاستراتيجية تدمج انظمة النقل الذكية كاستراتيجية فرعية داعمة لها، وذلك من خلال إعداد خريطة هيكلية لهذه الانظمة على مستوى كامل التراب الوطني.

الكلمات المفتاحية: النقل المستدام- أنظمة النقل الذكية- متطلبات الاستدامة في الجزائر- عوامل النجاح.

تصنيف JEL : L92،Q56، N77، R41 .

**Abstract :**

This research paper aims to clarify the concept of sustainable transport, intelligent transport and its systems, and highlight the areas of using of the intelligent transportation systems as a means to support the sustainable transportation tools, especially the wild tools, and focus on achieving the goals of intelligent transportation systems, which are represented in the application of the modern technologies to improve the performance and effectiveness of transport networks. In order to achieve this, a descriptive and analytical approach was adopted, and a case study approach was used for road transport activities in Algeria.

This study concluded with presenting some applications of intelligent transportation systems which are considred as a solutions to reduce the severity of the sector's problems by developing these systems and spreading them entire the country to promote sustainable transport tools, in order to employ these tools in a comprehensive long-term strategy that works to develop transport in Algeria, and through This strategy the intelligent transportation systems are integrated as a supporting sub-strategy, by preparing a structural map for these systems at the level of the entire national territory.

**Key Words:** Sustainable transport- Intelligent transportation systems- Sustainability requirements in Algeria- Success factors.

**Jel Classification Codes:** L92, Q56, N77, R41

السعيد بن لخضر said.benlakhdar@univ-msila.dz

**1. مقدمة:**

بالرغم مما تحقق من تقدم في قطاع النقل بالجزائر، إلا أنه لا يزال يخضع لضغوط شديدة، مما أدى إلى ارتفاع وزيادة الطلب على خدماته ومرافقه، واتساع و حدة المشاكل التي يعاني منها، ومهما زادت الموارد المالية المخصصة لتمويل مشاريعه فلن تغطي هذه الطلبات المتزايدة، كما أن حماية البيئة وتحسين نوعية الحياة والسير بها نحو الاستدامة، كلها محددات لا يمكن تجاهلها عند إعداد المخططات، ولا يمكن تحقيق بعضها على حساب البعض الآخر، بحيث لا يمكن تجاهل الطلب على وسائل النقل، لأنه سيصبح عاملا مثبطا للتنمية والنمو.

كما لا يمكن الاعتماد على موارد الميزانية فقط لما يتولد عنها من ضغوط شديدة على الطاقة الاستيعابية للنقل، ولو أغفلنا حماية البيئة من خلال البرامج والخطط الطويلة والقصيرة، لأهملنا الجانب الرئيسي للاستدامة، إذا نحن أمام معادلة صعبة، نحلها من خلال التفكير الجيد بإشراك كل الجهات، والأطراف المعنية، من أجل تحقيق التنفيذ بدقة بدون أخطاء ولا نقائص، وبإدخال المركبات والوسائل الخضراء أو الصديقة للبيئة.

ومن خلال إسقاط ادوات النقل البري المستدام في الجزائر على أنشطة النقل، والتي يعتمد جلها ان لم نقل كلها على أنظمة ذكية، عن طريق ما يتحقق من جهود من أجل تشجيع النقل الجماعي، تطوير شبكة الطرق وتوسيعها، التربية والتوعية المرورية، تطوير الوقود النظيف والطاقات المتجددة، يتعين تحديد متطلبات نشر انظمة النقل الذكية وتوسيعها لتعزيز تحقيق الاستدامة لهذا القطاع.

**إشكالية البحث:**

مما سبق ذكره تبرز إشكالية البحث في السِؤال التالي: كيف يتمكن النقل البري في الجزائر بأدواته المتنوعة من مواجهة تحديات الاستدامة، من خلال تطبيق أنظمة النقل الذكية؟"

**أهمية البحث:**

تظهر أهمية الدراسة من خلال اعتماد تطوير قطاع النقل المستدام على التكنلوجيا الحديثة، باستخدام أدواته المختلفة التي ترتكز أساسا على تطبيق تقنيات حديثة تمثلها أنظمة النقل الذكية، والتي أثبتتها تجارب عدة دول، استطاعت أن تحقق نجاحات معتبرة في تطوير قطاع النقل والوصول به إلى الاستدامة، ومازالت تواصل جهودها لمزيد من التقدم في الميدان، والتي اعتمدت كثيرا في هذا التقدم على أنظمة النقل الذكية.

**أهداف البحث:**

تساعد هذه الدراسة في تحقيق عدة أهداف من بينها:

- توضيح المقصود بالنقل المستدام وأدواته، وكذا النقل الذكي وأنظمته؛
- توضيح مجالات استخدام أنظمة النقل الذكية، كوسيلة لدعم استعمال أدوات النقل المستدام خاصة البرية؛
- التركيز على تحقيق أهداف أنظمة النقل الذكية والمتمثلة في تطبيق أحدث التقنيات لتحسين أداء و فعالية تشغيل شبكات الطرق بشكل خاص، وجميع وسائط النقل بشكل عام؛ استخدام تكنولوجيا المعلومات مثل أجهزة الكمبيوتر والاتصالات، ونظام تحديد المواقع، ونظم المعلومات الجغرافية، وشبكة الانترنت لتحسين كفاءة وأداء أنظمة النقل؛ تفعيل النقل الذكي في المدن الرئيسية لرفع كفاءة الطرق والحد من الحوادث المرورية، من خلال رفع مستوى السلامة وتطبيق الأنظمة المرورية، والتوسع في إنشاء وتشغيل مراكز القيادة والتحكم المروري، للمساهمة في رفع مستوى السلامة المرورية وكفاءة النقل العام في الجزائر.

**منهجية البحث:**

للإجابة على الإشكالية المطروحة في هذه الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي والمنهج التحليلي، لوصف وتحليل ما ورد في الدراسات والمراجع المرتبطة بموضوع البحث، حيث تم استخدام الدراسة المسحية لبعض المراجع والمصادر المتعلقة بمتغيرات الدراسة في الجانب النظري، ثم تم اعتماد على منهج دراسة الحالة عن طريق مسح المصادر المتعلقة باقتراح

مشروع إستراتيجية للنقل المستدام تدعمها إستراتيجية لأنظمة النقل الذكية يتم تنفيذها من خلال خريطة هيكلية وطنية، والتي يمكنها أن تساعد الجزائر للنهوض بهذا النشاط وازدهاره.

**هيكل البحث:**

تتكون هذه الورقة البحثية من ثلاثة أجزاء أساسية كالتالي:

- النقل المستدام،
- أنظمة النقل الذكية،
- مشروع استراتيجية للنقل المستدام تدعمها استراتيجية النقل الذكي مقترحة في قطاع النقل البري بالجزائر.

## 2. النقل المستدام

### 1.2 تعريف النقل المستدام

من أهم التعاريف المقدمه للنقل المستدام يبرز التعريف الذي قدمه مجلس وزراء النقل للاتحاد الأوربي، حيث يحدد أن نظام النقل المستدام هو الذي (معهد النقل فكتوريا، 2020):

- يسمح بتلبية احتياجات التنمية للأفراد، الشركات، والمجتمع، على أن تغطى بأمان وعلى نحو يتفق مع صحة الإنسان والبيئة، وتعزيز المساواة داخل وبين الأجيال المتعاقبة؛
- يكون بأسعار معقولة، يعمل بكفاءة ونزاهة، يتيح اختيار طرق النقل، ويدعم اقتصادا قادرا على المنافسة، فضلا عن التنمية المتوازنة بين المناطق؛
- الحد من الانبعاثات والنفايات، بحيث يمكن للكوكب استيعابها، يستخدم الموارد المتجددة، مع الحد من التأثير على استخدامات الأراضي، والتقليل من الضوضاء، ويستخدم الموارد غير المتجددة بمعدلات أقل من معدلات تطوير بدائل للطاقة المتجددة.

وهكذا يتضح أن النقل المستدام أو النقل الأخضر كما يطلق عليه، هو مصطلح يشير إلى استخدام وسائل نقل بأقل تأثير سلبي على البيئة، واستخدام نظم وسياسات وشبكات نقل، تحقق تكامل الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية مع بعضها، ككل متكامل دون التركيز على جانب مقابل إهمال الجانب الآخر، مع تحقيق التوازن بين تلبية احتياجات الأجيال المتعاقبة.

### 2.2 مبادئ النقل المستدام حسب المائدة المستديرة الوطنية للاقتصاد والبيئة في كندا (NTREE1996):

يمكن تلخيصها في الآتي: ( منظمة التعاون والتنمية فانكوفر ، 1996)

**1.2.2 تأمين الوصول:** إن الوصول إلى الأشخاص والأماكن والسلع والخدمات من الأهمية الاجتماعية والاقتصادية لرفاهية المجتمعات،ويعتبر النقل من الوسائل الأساسية لتحقيق ذلك، ويجب أن يكون الوصول إلى الأشخاص والأماكن والسلع والخدمات بأقل تكلفة، ويتم ذلك من خلال تحسين فرص التواصل بين الناس من خلال تنويع خيارات النقل، وإعطاء الناس مزيدا من الخيارات لتلبية احتياجاتهم من النقل .

**2.2.2 تحقيق العدالة الاجتماعية**: تعتبر نظم النقل عنصرا هاما من عناصر الاقتصاد القومي، وتساهم مباشرة في بناء المجتمع وتحسين نوعية الحياة، وبالتالي يجب على الدول توفير نظم النقل التي تحقق العدالة الاجتماعية والإنصاف بين الأجيال والأقاليم، وتوفير الاحتياجات الأساسية للنقل التي تلبي احتياجات جميع السكان بكافة طبقاتهم الاجتماعية خاصة الفقراء، ولكافة المناطق الحضرية والريفية على السواء .

**3.2.2 التخطيط المتكامل للنقل:** يقع على عاتق صناع القرار في عملية تخطيط النقل مسؤولية التخطيط الذي يتضمنا لنظم والحلول المستدامة والمتكاملة فيما بينها، وليس مجرد حلول أو نظم جزئية أو مؤقته، وذلك من خلال الخطوات التالية:

أ. ضمان عملية التنسيق بين جميع الجهات من القطاعين العام والخاص وأصحاب المصلحة في تخطيط وتنفيذ و تشغيل أنظمة النقل، كما ينبغي أن تتكامل القرارات المتعلقة بالنقل مع البيئة، والصحة، والطاقة، واستعمالات الأراضي في المناطق الحضرية؛

ب. جعل القرارات المتعلقة بعملية النقل مفتوحة وشاملة، وإطلاع الجمهور على خيارات النقل والآثار المترتبة عليها، وتشجيعهم على المشاركة في صنع القرار من أجل ضمان تلبية الاحتياجات المختلفة للمجتمع ( القيام بمقابلات شخصية في المناطق الريفية والمناطق الحضرية، مقابلات سائقي الدراجات، وغير ذلك)؛

ج. التنبؤات المستقبلية للآثار الاجتماعية أو البيئية المتوقعة الحدوث من جراء استخدام وسائل النقل وإعداد القرارات اللازمة لذلك، بدلا من محاولة التصدي لها بعد حدوثها، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى توفير الكثير من التكاليف لأن القرارات المتعلقة بالنقل غالبا ما تنطوي على تكاليف مادية كبيرة وطويلة الأجل في استثمارات البنية الأساسية؛

د. النظر في كل الآثار العالمية والمحلية الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المترتبة على القرارات المتعلقة بعملية تخطيط النقل، وذلك حسب مستوى عملية تخطيط النقل وغاياتها؛

هـ. تركيز النمو والحد من الزحف الحضري، وتوفير المزيد من التوزيع المتجانس لاستعمالات الأراضي في المناطق الحضرية، الأمر الذي يؤدي إلى تقليل الطلب على النقل خاصة بالنسبة لرحلات السيارات الخاصة،وذلك عن طريق إمكانية جعل بداية ونهاية الرحلة محصورة بنفس المنطقة،وذلك من خلال تخطيط نظم النقل التي تحقق الكفاءة في استخدام الأراضي والموارد الطبيعية الأخرى؛

و. تصميم أنظمة نقل يتوفر فيها طرقا للمشاة والدراجات في المناطق الحضرية، إضافة إلى توفير بدائل للسيارات الخاصة بوسائل نقل عام جذابة وآمنة؛

ز. دمج وسائط النقل، سواء للمسافرين أو البضائع، من أجل زيادة كفاءة حركة السلع، إضافة إلى توفير مجموعة واسعة من خيارات النقل؛

ح. المحافظة على المواقع التاريخية والأثرية، والحد من الضوضاء والتلوث السمعي، عند تخطيط وتصميم وبناء شبكات النقل؛

ط. إعطاء الأولوية للاعتبارات البيئية في عملية التخطيط للحد من التلوث البيئي وخفض تأثير وسائل النقل على البيئة، والتقيد بشروط الحفاظ على التنوع البيولوجي.

4.2.2 **الصحة والسلامة**: يجب توفير شروط الصحة والسلامة العامة في أنظمة النقل العام في المدن، حيث يجب تصميم وتشغيل نظم النقل بطريقة غير مضرة بالصحة العامة (البدنية والعقلية) وتحقق الرفاهية الاجتماعية والسلامة لجميع الناس وتحسين نوعية الحياة في المجتمع.

**5.2.2 جودة البيئة:** تساهم الأنشطة البشرية في تدمير الموارد الطبيعية أو استهلاكها بمعدلات تفوق قدرة الطبيعة على إعادة تجديدها أو استبدالها، كما تزيد الضغط على البيئة وقدرتها المحدودة في استيعاب النفايات، وفي هذا المجال لا بد من بذل الجهود نحو تطوير نظم نقل تتقيد بالاعتبارات البيئية التالية:

أ. التأكد من أن معدل استخدام الموارد المتجددة لا تتجاوز معدلات تجديدها، واستخدام الموارد المتجددة ضمن الحد الأدنى؛

ب. منع التلوث: حيث يجب سد احتياجات النقل دون توليد الانبعاثات التي تهدد الصحة العامة، والمناخ العالمي، والتنوع البيولوجي وسلامة العمليات الإيكولوجية الأساسية؛

ج. الحد من النفايات: وذلك عن طريق تقليل الانبعاثات والمخلفات والملوثات السطحية (المياه العذبة والمالحة والمياه الجوفية)خاصة المتعلقة بالنقل الجوي، إضافة إلى الحد من النفايات المتولدة من تغيير وسائل النقل والمركبات والسفن

المنتهية الخدمة أو المتوقفة عن العمل واستبدالها بجيل جديد والبنى التحتية المتعلقة بها، وذلك عن طريق خفض عمليات التغيير وإعادة استخدامها أو إعادة تدويرها؛

د. ضمان وجود إدارة طوارئ ضمن مكونات نظم النقل المعمول بها من أجل الاستجابة لأية حوادث ممكن أن تؤدي إلى كوارث بيئية ( مثل تسرب النفط من إحدى الناقلات العملاقة في البحر) وغيرها من الحوادث ذات الصلة؛

هـ. الحد من استهلاك الوقود الأحفوري والتقليل من الانبعاثات من خلال كفاءة إدارة الطلب؛

- يجب مواكبة التطور والبحث العلمي للتكنولوجيات البديلة المبتكرة التي تساعد على تحسين كفاءة النقل وحماية البيئة وتشجيع استخدام الطاقة البديلة والمتجددة؛

6.2.2 **الجدوى الاقتصادية**: يجب أن تكون نفقات نظم النقل المستدامة فعالة من حيث التكلفة،وعلى صناع قرار النقل إيجاد نظام حساب للتكاليف الإجمالية و المتكاملة، بحيث يعكس الحقيقة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية للتكاليف الإجمالية بما فيها التكاليف على المدى البعيد، وذلك من أجل تحقيق معيار المساواة والعدالة في الدفع من قبل مستخدمي وسائل النقل مقارنة مع التكاليف الإجمالية، كما يجب النظر في الآثار الاقتصادية وفرص العمل والمنافع التي يمكن أن تتولد من إعادة تشكيل نظم النقل .

7.2.2 **استخدام الموارد والأراضي:** نظم النقل يجب أن تكون ذات كفاءة في استخدام الأراضي، والموارد الطبيعية الأخرى، مع ضمان الحفاظ على التنوع البيولوجي؛

**3.2 آثار النقل المستدام**

أهداف الاستدامة لها آثارا عديدة على تخطيط النقل: (معهد النقل فكتوريا، 2020)

1.3.2 صنع قرارات قطاع النقل، فتخطيط النقل المستدام يتطلب تحولا نموذجيا، أي تغييرا أساسيا في طريقة تفكير الناس حول المشاكل وحلها، حيث يحتاج إلى تحليل شامل للآثار، والنظر في التأثيرات غير المباشرة والتراكمية، والنظر في حلول إدارة الطلب ومشاركة الجمهور في صنع القرارات الخاصة بوسائل النقل، وإعطاء الأولوية لوسائل النقل ذات القيمة الأعلى والتكلفة الأقل، على تلك ذات القيمة الأقل، والتكلفة الأعلى؛

2.3.2 ملكية السيارات، التي تفرض عددا من التكاليف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، حيث يعود ذلك إلى حدوث تشوهات في أسواق النقل واستخدام الأراضي، فالنقل المستدام يتطلب الحد من هذه التشوهات، والتشجيع على نظام أكثر توازنا لوسائل النقل، وإصلاحات السوق التي تعمل على تصحيح هذه التشوهات، التي تتسبب في الإفراط في استخدام السيارات، وأنماط استخدام الأراضي، يمكن أن تزيد من التنمية الاقتصادية، وتحقيق أيضا في الوقت نفسه أهدافا اجتماعية وبيئية؛

3.3.2 العدالة في قطاع النقل، حيث العدالة هي الهدف الأساسي للتنمية المستدامة، فالتخطيط للنقل المستدام يتطلب تحليلا واسعا واضحا للعدالة.

4.3.2 تصميم المرافق والعمليات، الاستدامة تتطلب تصميم مرافق النقل ( الطرق، مواقف السيارات، شبكات النقل، المطارات، وغيرها) وتعمل على تشجيع استخدام الوسائط المستدامة، لدعم الأهداف طويلة الأجل لاستخدام الأراضي ( كالحفاظ على المساحات الخضراء)، من أجل كفاءة استخدام الموارد وتقليل النفايات؛

5.3.2 استخدام الأراضي، حيث يمكن أن تتأثر أنماط النقل بشكل كبير بأنماط استخدام الأراضي، خصوصا التطوير منخفض الكثافة، أنماط الشوارع الهرمية، قدرات المواقف، تصميم مواقع تميل إلى زيادة الاعتماد على السيارات؛ مما يؤدي إلى زيادة نصيب الفرد من المسافات الطويلة، وانخفاض نوعية بدائل السفر؛

6.3.2 المناطق النامية، تخطيط النقل المستدام يميل إلى أن يكون ذا أهمية خاصة في المناطق النامية منخفضة الدخل، لأن مواردها محدودة، وتزيد الاعتماد على وسائط نقل بديلة. فاستدامة التخطيط تميل لصالح وسائط النقل المتعدد والنمو الذكية، من أجل تجنب الإفراط في التبعية للسيارات، لاسيما في المناطق النامية اقتصاديا.

**4.2 العقبات الرئيسية في وجه استدامة النقل**

**1.4.2 مستقبل البترول**: لقد تزايد استهلاك البنزين في النقل بشكل مستمر خلال القرن، وتناقص لما تراجع الاقتصاد، فاستهلاك عالم اليوم لمادة البترول في كافة الاستعمالات يقدر ب65 مليون برميل في اليوم، وإذا استمر استهلاك دول العالم للبترول بهذه المعدلات المرتفعة، فإن احتياط العالم لهذه المادة سينفذ بحلول عام 2032 م. وإذا ظل معدل الاستهلاك في تزايد حتى يصل 2.3%سنويا فإن احتياطيات البترول ستنفذ بحلول عام 2016م. ويؤكد بعض الباحثين على السعي لإيجاد احتياطيات للبترول، كما يتساءلون عن بقاء الحقول الكبرى. ويؤكد كذلك ماكينزي في حالة ما اذا كان الاحتياط الحالي للبترول أكثر بـ 2.6 مرات من الاحتياط المثبت، وزيادة الاستهلاك السنوي قد سبق وأن سجلت نسبة 2,3% فإننا سوف نستهلك البترول مع عام 2050 م.

ويؤكد أحد خبراء الاقتصاد على أننا سوف لن نستهلك البترول أبدا،وبعبارة أخرى، ولأن الموارد تتضاءل، فإن أسعار البترول ستعرف ارتفاعا إلى حد يتوقف استهلاكه، إلا في الاستعمالات حيث لا بديل عنه لكن في المناطق الحضرية توقف استعمال الوقود، وعليه حتى وإن أدى استعمال الوقود كليا وارتفعت أسعاره في السوق، فإن العشريات الخمسة القادمة ستكون مختلفة قليلا. فهوليس وقودا مستقرا لأن المستقبل القادم لن يعرف استعماله.(Slack, 1998)

**2.4.2 عوامل النقل المؤثرة في التخريب البيئي**: يعد التخريب البيئي العقبة الثانية في وجه استدامة وسائط النقل الحالية واستعمالاتها، حيث يؤثر النقل على الإنسان، الحيوان، الغطاء البيئي، التربة، الماء، المناخ الجيومرفولوجي، وعلى طبقات الجو،وتعمد السياسة والمجتمع على إغفال العديد من هذه التأثيرات على المكان، حيث تركز على التأثيرات البيئية على المناخ وطبقات الجو، التي يمكن أن تأثر على الإنسان. كما يمكن أن نلحظ تطبيقه هنا كذلك، لكن الشخص ينبغي أن يكون واعيا بالجوانب الأخرى، التي قد تتأثر سلبا بالنقل.(Slack, 1998)

**3. أنظمة النقل الذكية**

نتطرق هنا إلى تعريف أنظمة النقل الذكية وأساسياتها، أهدافها وغاياتها، مجالات استخدامها، خدماتها، وظائفها، وهيكلتها.

**1.3 تعريف أنظمة النقل الذكية وأساسياتها**

**1.1.3 تعريف أنظمة النقل الذكية:** تعرف نظم النقل الذكية بأنها "استخدام تقنيات الحاسب الآلي والإلكترونيات والاتصالات والتحكم، لمجابهة العديد من التحديات التي تواجه النقل البري مثل تحسين مستويات السلامة والإنتاجية والحركة العامة، بالرغم من تفاقم الازدحام واستمرار الأخطاء المحدقة بسلامة المتنقلين وزيادة الشح في ميزانيات الجهات المسؤولة عن النقل".(An Intelligent Transportation Systems (ITS), 1999)

وتمثل نظم النقل الذكية التطور الطبيعي للبنية التحتية لقطاع النقل، وذلك من خلال تحديثها لتواكب عصر المعلومات. (الصادري، 2011)

ومنه فإن إستراتيجية النقل الذكي هي برامج ومخططات طويلة المدى تتعلق بتسيير أنشطة النقل وتطوير بناها التحتية باستخدام أنظمة النقل الذكية أي تسخير تكنلوجيا المعلومات والاتصالات لتطوير هذا النشاط.

2.1.3 **أساسيات أنظمة النقل الذكية:** وبصفة عامة فأنظمة النقل الذكية تتكون من: (الغزي، 2010)

- البنية الأساسية للنقل مثل شبكات الطرق وأنظمة النقل العام؛
- مراكز التحكم المروري؛
- أجهزة الاستشعار والمراقبة؛
- أجهزة التحديد المكاني وأجهزة العرض في المركبات؛
- أنظمة اتصالات متكاملة؛

- معلومات أساسية كالخرائط الرقمية والمعلومات الأمنية وحركة المرور.

**2.3 غايات وأهداف أنظمة النقل الذكية**

إن الهدف الأساسي من استخدام أنظمة النقل الذكية هو تطوير قطاع النقل وتسهيل عملية تسييره، والقضاء أو التقليل من مشاكله والمحافظة على البيئة، هذا الهدف يتحقق من خلال غايات أساسية تندرج تحتها أهداف فرعية يتم إيجازها فيما يلي: (الغامدي)

- زيادة الكفاءة التشغيلية لنظام النقل وزيادة سعته:
- تحسين مستويات الحركة والراحة للمتنقلين:
- تحسين مستوى السلامة المرورية:
- تخفيض استهلاك الطاقة والحد من الآثار البيئية:
- تحسين الإنتاجية الاقتصادية الحالية والمستقبلية للأفراد والمنظمات وللاقتصاد العام

**3.3 مجالات استخدام وخدمات أنظمة النقل الذكية**

**1.3.3 مجالات استخدام أنظمة النقل الذكية:** تتعدد مجالات استخدام أنظمة النقل الذكية، ومن أهمها نذكر: (الغزي، 2010)

- إدارة الطرق السريعة؛
- التحكم في الإشارات المرورية؛
- إدارة النقل العام؛
- إدارة الحوادث المرورية؛
- تحصيل رسوم العبور إلكترونيا؛
- معابر السكك الحديدية؛
- المعلومات المخصصة للمسافرين في النقل الإقليمي متعدد الوسائط. (الصادري، 2011)

**2.3.3 خدمات أنظمة النقل الذكية:** يختلف تصنيف خدمات أنظمة النقل الذكية بصفة عامة من دولة لأخرى، وقد حددت الهندسة الوطنية لأنظمة النقل الذكية بالولايات المتحدة الأمريكية التصنيف الموالي لهذه الخدمات: (تونس، مفهوم النقل الذكي، 2009)

- التصرف في حركة المرور والمسافرين:
- التصرف في النقل العمومي:
- عمل العربات التجارية:
- التصرف في الحالات الاستعجالية:
- الدفع الإلكتروني:
- إدارة المعلومات أي معالجة المعلومات المخزنة.
- منظومة السلامة في العربات:

**4.3 هيكلة نظام النقل الذكي:** يوفر مخطط نظام النقل الذكي تنمية هيكلية وطنية، وبالتالي تنمية عناصر وخدمات النظام بطريقة متكاملة، من أجل توجيه برامج الأنظمة في قطاع النقل، وهذه الخدمات تنظم بالوسائط التي تعمل لأجلها، لضمان الانتشار والتوسع في مناطق معينة، هاته الهيكلة تصف العلاقات الموجودة بين العناصر الفيزيائية لشبكات النقل للمسافرين- المركبات- التقارير- ومراكز المراقبة، وتصف احتياجات أنظمة المعلومات والاتصالات والمعطيات، والمعايير

الضرورية، من أجل تسهيل تحويل المعلومات، فهذه الهيكلة عموما تبين عمل عناصر نظام النقل الذكي وتبادل المعلومات بينها وصولا للهدف المنشود.

ولتحقيق ذلك يجب أن تكون هناك خطة أو برنامج لاستخدام البرمجيات والنظم المتكاملة المستخدمة لإدارة مختلف المراكز، كذلك استخدام البرمجيات التي تقدم طيفا واسعا من المعلومات لمختلف مستخدمي شبكات النقل المتنوعة، حيث تختلف البرمجيات حسب الشركات المصنعة، وحسب المشاريع التي صنعت لأجلها، فعلى سبيل المثال لا الحصر نجد: (تونس، مفهوم النقل الذكي، 2009)

- الأنظمة المتقدمة لإدارة المرور (ATMS Advanced traffic management systems)
- الأنظمة المتقدمة لمعلومات المسافرين(ATIS Advanced traveler information systems)
- عمليات تشغيل مركبات الشحن (CVO Commercial Vehicle Operations)
- الأنظمة المتقدمة للتحكم بالمركبات (AVCS Advanced Vehicle Control Systems)
- الأنظمة المتقدمة لمساعدة السائقين(ADAS Advanced Driver Assistance Systems)

**4. متطلبات نشر أنظمة النقل الذكية في الجزائر لتعزيز استدامة القطاع**

إن التنمية المستدامة بمفهومها المعاصر حديثة النشأة، وبالتالي ما يندرج عنها من مواضيع تعتبر كلها مستحدثة، إما بمفاهيمها أو بمصطلحاتها. ومن بين ذلك هذا المفهوم الجديد النقل المستدام، فسابقا كان التركيز في قطاع النقل على التقليل من مشاكل النقل، التي تمثلت أساسا في حوادث المرور، والازدحام، والتكاليف، وكذا تطوير خدماته خدمة للقطاعات الأخرى. أي كان التركيز فيه على الجانبين الاقتصادي والاجتماعي، إلا أن الجانب البيئي للقطاع، وما ينجر عن هذا القطاع الحساس من تأثيرات بيئية تؤدي للإضرار بالطبيعة، كالقضاء على الأماكن الجمالية والخضراء، في سبيل شق الطرق والمسارات، وكذا تغير المناخ الناتج عن الإنبعاثات الغازية التي تنتجها وسائل النقل المختلفة، وكذا التفكير في تلبية احتياجات الأجيال اللاحقة من هذه الخدمة مثلها مثل الأجيال الحالية بعدالة في التوزيع، والتي تمس الجانب الاجتماعي ولم تكن مركز اهتمام، واعتماد مبادئ كالشفافية والإفصاح وحوكمة النشاط، كل هذه المفاهيم لم تكن ظاهرة، ولم يتم الحديث عنها إلا مؤخرا، بانتشار صيت المنظمات والهيئات الدولية، التي عملت على ترسيخ التنمية المستدامة وتطبيقها، خاصة في الدول النامية ومن بينها الجزائر، رغم هذا نجد أن نشاط ومخططات الوزارتين المسيرتين لقطاع النقل في الجزائر ( وزارة النقل ووزارة الأشغال العمومية، الثانية التي تعتبر مسئولة عن إعداد البنية التحتية، التي تعتمد عليها الوزارة الأولى من أجل تسيير هذا النشاط وتيسير خدماته ) لا يذكر فيها مصطلح نقل مستدام لحد الآن. بالرغم من أن دولا أخرى تعد له استراتيجيات خاصة من أجل التطوير، وكذلك بعض الدول العربية اعتمدت سياسات واستراتيجيات ناجحة لتطوير القطاع، بالرغم من عدم اعتمادها المصطلح إلا أنها تضمنت مفهومه، مثل المملكة العربية السعودية والإمارات المتحدة والأردن...

بدراسة حالة قطاع النقل البري في الجزائر، بالنسبة لتطوير القطاع للسير نحو الاستدامة، يتضح أنه بعيدا عن الاستدامة بالمشاكل التي يعاني منها القطاع، فإذا ما بحثنا عن مدى تواجد أدوات النقل المستدام ، تتضح النقائص التي تعتري هذا القطاع لكي يقترب من الاستدامة، بالرغم من وجود بوادر لبعض الأدوات لكنها مقتصرة على العاصمة وبعض المدن الكبرى.

وبالنسبة لأنظمة النقل الذكية فلا تنتشر هذه الخدمات في الجزائر، إلا لدى بعض المصالح الأمنية، حيث لا تعتمد خدمات مراقبة الطرق عن طريق الكاميرات والرادارات كما وجدنا سابقا الا من طرف أجهزة الأمن، وكذا في السكك الحديدية الموضوعة من قبلANESRIF وفي مسارات المترو والترامواي التي جهزتها شركة الاستغلال لشركة المترو، وكما ذكرنا فإن الجزائرية للطرق السيارة ستضع أنظمة المراقبة على طول الطريق السيار شرق غرب، كما لا يعتمد قطاع النقل على الأجهزة الذكية التي تستخدم أجهزة الاتصالات السلكية واللاسلكية، والالكترونيات المحوسبة، مثل علامات تغير المعلومات على الطرق السريعة والمواقف، إلا في الأجزاء المحددة مسبقا، من أجل تحسين تدفق حركة المرور. كذلك تقارير حركة المرور

على الانترنت التي توفر المعلومة في الوقت الحقيقي، ونظم الإرسال لتحديد المواقع ودمج الخرائط الالكترونية في المركبات، لتقديم التوجيه للسائقين، وغيرها من الأساليب المتطورة الأخرى، فهذه الأنظمة توجد فقط في المشاريع المستقبلية لتجهيز الطريق السيار والتي تمثلها الإذاعة المزمع إنشاؤها، كذلك السيطرة الآلية على السيارة كالسيارات التي تدفع نفسها، وهذه التقنية قد استخدمت في الجزائر في قطارات الدفع الذاتي فقط، وبالنسبة للسيارة الذكية تحدثنا عن مشروع بحث في هذا المجال. رأينا أنه بالرغم من وجود بعض البوادر لاستخدام انظمة النقل الذكية لكن الأمر يقتصر على مناطق محدودة جدا في بعض الولايات الكبرى، وخاصة الجزائر العاصمة، كما أن جل إن لم نقل كل ادوات النقل المستدام تعتمد كليا أو جزئيا على انظمة النقل الذكية، وعليه فإنه لتطوير هذه الانظمة ونشرها في كامل الوطن ، يجب اولا العمل على توظيف هذه الادوات من خلال استراتيجية شاملة طويلة المدي تعمل على تطوير النقل في الجزائر، ومن خلال هذه الاستراتيجية تدمج انظمة النقل الذكية كاستراتيجية فرعية داعمة لها، وذلك من خلال إعداد خريطة هيكلية لهذه الانظمة على مستوى كامل التراب الوطني، وتتخللها خرائط هيكلية على مستوى الولايات والمدن، من أجل تسهيل السيطرة والتحكم، وتضييق مجال المراقبة.

**5. اقتراح مشروع إستراتيجية للنقل المستدام في الجزائر**

إن نجاح الدول في تطويرها لقطاع النقل وتنظيمه، من أجل تحقيق متطلبات النقل والتنقل للأفراد والبضائع، في ظل ظروف اقتصادية، اجتماعية، وبيئية مقبولة، كان مبنيا أساسا على تطوير استراتيجيات طويلة وقصيرة المدى، تركز على المحافظة على خدمات النقل الحالية، والاستثمارات الموجودة لقطاع النقل والاستفادة منها، وفي نفس الوقت تطوير خدمات نقل جديدة، وتنظيمها، وبرمجتها مستقبلا لعناصر القطاع. فالمشكل الأساسي لهذا القطاع في الجزائر، هو غياب إستراتيجية وطنية متكاملة واضحة، تعكس النظرة الشمولية لمختلف عناصر القطاع، وتؤكد ضرورة الترابط بين مكوناته الأساسية، فالمخططات الخماسية التي اعتمدتها الوزارتين المعنيتين بتسيير القطاع، كان هدفها الأساسي تطوير البنى التحتية للقطاع، ومن ثم تنمية الإطارات البشرية لإدارة تلك المرافق وتشغيلها وصيانتها، فكان التركيز في هذه المخططات على تحقيق أهداف اقتصادية واجتماعية، وأهملت الجانب البيئي، والذي يمثل الركيزة الأساسية لخلق نشاط مستدام، يلبي الحاجيات الحالية والمستقبلية، ويحافظ على البيئة من أجل السير في طريق التنمية المستدامة.

فلكي نحذو حذو الدول ذات التجارب الناجحة في مجال النقل المستدام لابد من اعتماد إستراتيجية وطنية متكاملة للنقل المستدام، طويلة المدى لهذا القطاع بمختلف عناصره، تركز على التنسيق والتكامل بين السياسات المتعلقة بهذا القطاع، والسياسات الأخرى لمختلف القطاعات.

وسيتم فيما يلي تقديم منهجية مشروع إستراتيجية طويلة المدى لقطاع النقل، يتم من خلالها السير قدما لتحقيق استدامة القطاع، إذا ما تم تطبيقها بصرامة وتعاون وتكاتف الهيئات والمؤسسات المختلفة المعنية بذلك. وسوف نتطرق لبعض السياسات والبرامج التي يجب أن تتضمنها هذه الإستراتيجية، وهي تمثل حلولا لبعض مشاكل النقل في بلدنا.

**1.5 منهجية الإستراتيجية المقترحة:** من خلال التعاريف الكثيرة للتخطيط الاستراتيجي، يمكن القول بأنه العملية التي يمكن بواسطتها لأعضاء الإدارة العليا وضع تصور للتوجه المستقبلي، ومن ثم تحديد الخطط والسياسات والإجراءات، وأساليب العمل لتحقيق التصور ووضعه موضع التنفيذ.

والمشاركة الفعالة لمختلف القطاعات المؤثرة واقتراح الحلول والبدائل، والتنفيذ الناجح للنتائج والتوصيات، فهو يركز على القضايا الهامة للنظام ووضع إطار مرن، وفعال لصناع القرار يتجاوب مع المتغيرات الحالية والمستقبلية، وتحديد أولويات توزيع الأفعال والموارد، ولكي يستفيد القطاع من الاستثمارات والمشاريع استفادة كبيرة، فإنه يجب الاستفادة من الخطط الإستراتيجية في هيكلة عناصر القطاع، وتحسين مستوى خدماته، والسير به نحو الاستدامة، وذلك على مستويات مختلفة تتضمن: المدى القصير بمعالجة مشاكل القطاع، المدى المتوسط بمحاولة مسايرة عناصر القطاع للمستجدات

والتطورات، المدى البعيد بالمحافظة على مكتسبات القطاع وتطويرها، وخلق، وتنمية مكتسبات جديدة، للسير نحو الأهداف والغايات.

ومن أجل وضع إستراتيجية لقطاع النقل المستدام، يجب الاعتماد على ثلاثة محاور رئيسية هي (منهجية استراتيجية النقل المستدام، 2020):

- تحديد الأولويات من أجل تطوير خدمات القطاع، من حيث الإنشاء الصيانة، التطوير، على المديين البعيد والقريب؛

- تنظيم وهيكلة مدى مساهمة الجهات المعنية خاصة وعامة؛

- رفع مستوى وتحقيق التكامل بين عناصر القطاع، واستخدام التكنولوجيا الحديثة، لتطوير وسائل ومرافق نقل مستدامة أو أكثر استدامة.

هنا نجد أن اقتراح الإستراتيجية الوطنية للنقل المستدام يتضمن خطوات رئيسية يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أقسام: عملية التخطيط الاستراتيجي – دور الجهات في التنفيذ – التكامل مع المستويات والعناصر الأخرى خاصة العمرانية.

**1.1.5 التخطيط الاستراتيجي:** يشمل:

- تحديد المشاكل والقضايا الحرجة التي يعاني منها قطاع النقل، وذلك من أجل تحديد الأسس التي ينبغي التعامل بها مع تلك المشاكل، سواء على المدى البعيد أو القريب، كما يتم خلال هذه الخطوة محاولة التنبؤ بالمشاكل التي قد تنشا مستقبلا، من خلال تحديد حجم وطبيعة الطلب المستقبلي على خدمات النقل؛

- تصنيف المشاكل وتحديد أسس التعامل معها، وذلك بتصنيف المشاكل إلى مستويات مختلفة، من أجل تحديد أولوية التعامل معها، سواء من حيث الفترة الزمنية، والجهات المسؤولة وتكلفة الحل، أو من حيث مستوى الخطورة وسهولة التعامل، وإمكانية التنفيذ، كما يجب تصنيف طرق التعامل مع تلك المشاكل حسب الوسائل المختلفة، فمنها ما يتطلب إنشاء مرافق وخدمات جديدة، وأخرى تحل بتحسين مستوى الصيانة مثلا؛

- تحديد الأهداف الإستراتيجية لتطوير قطاع النقل الوطني، حيث يتم تطوير أهداف مستقبلية من أجل استدامة القطاع، حيث تحقق هذه الأهداف توجهين رئيسيين هما: التعامل مع المشاكل الحالية والمستقبلية، والاستفادة من الفرص الحالية والمتوقعة لعناصر وخدمات القطاع، من أجل الارتقاء بخدمات النقل ليكون قطاعا مستداما؛

- تطوير الحلول المقترحة، حيث تركز هذه الخطوة على الاستفادة من القضايا التي تم تحديدها سلفا، وينبغي أن تركز هذه الحلول على محاولة تفادي القرارات الضخمة والأحادية، وتحويلها إلى مجموعة من الحلول التجديدية المبسطة، للمحافظة على التماسك الهيكلي للخدمات الحالية، وتحسين أدائها المستقبلي بالانتقال المنظم إلى التطبيقات. ويجب إجراء دراسات دقيقة، والإجابة على تساؤلات مختلفة، لتحديد مدى نجاح تلك الحلول، في تحقيق الأهداف المرجوة من الإستراتيجية الوطنية للنقل المستدام. ومن بين الأسئلة التي يجب الإجابة عنها:

- هل يحقق الحل مستوى عالي من السلامة والأمن ؟
- هل هذا الحل مقبولا من الناحية الاقتصادية، الاجتماعية، والبيئية، وكذا السياسية؟
- هل هناك إمكانيات للتنفيذ ؟
- هل تتجانس الحلول مع الحلول الأخرى المتعلقة بالمستوى الوطني الإقليمي والمحلي؟

**2.1.5 دور الجهات في التنفيذ:** وتشمل:

- تنظيم دور مساهمة الجهات المختلفة في المشاركة، حيث يجب تحديد الجهات المسؤولة عن تنفيذ الحلول والمقترحات، المتعلقة بقطاع النقل المستدام، سواء كانت هذه الجهات عامة أو خاصة. وذلك بناءا على التجارب السابقة للبلد أو تجارب الدول الأخرى المشابهة، حيث يمكن أن تتلقى بعض الحلول معارضة من بعض الجهات في المشاركة، مما يسبب إعاقة في التنفيذ؛

- رفع مستوى المشاركة والتنسيق بين الجهات، وذلك من خلال رفع كفاءة العاملين، وتحسين إجراءات المتابعة، وتحسين مستوى التكامل بين إدارات الجهة لتحقيق الفعالية المرجوة، سواء تكاملا أفقيا أو راسيا؛

- رفع مستوى التكامل بين خدمات النقل الحالية والمقترحة، داخل كل عنصر من عناصر القطاعات الأخرى، حيث اقتراح وسائل وخدمات جديدة سيؤثر بالتأكيد على الوسائل والخدمات الحالية، فمثلا عند استخدام الميترو أو الترامواي، يجب تنسيق ذلك مع وسائل النقل العام الحالية كالحافلات وسيارات الأجرة، بطريقة تضمن التكامل بينها.

**3.1.5 التكامل مع المستويات والعناصر العمرانية الأخرى:**

- تكامل إستراتيجية النقل المستدام الوطنية مع استراتيجيات التنمية العمرانية الوطنية، وخاصة فيما يتعلق باستخدام الأراضي، وتوزيع الأنشطة داخل المدن والمرافق والخدمات؛

- الربط والتكامل بين إستراتيجية النقل المحلي والإستراتيجية الوطنية، حيث أن المستوى المحلي يمثل منبعا للأنشطة الوطنية أو نهاية لها، وتمثل عملية الارتباط والتكامل بين المستويين المحصلة النهائية لاستراتيجيات تطوير القطاع؛

وخطوات التطوير الاستراتيجي لقطاع النقل المستدام تعتمد على بعضها، فلابد من إعادة تقويم نتائج تلك الخطوة بعد الانتهاء من الخطوة التي تليها، وهكذا حتى نهاية الخطوات، وهذا يؤدي بالضرورة إلى إعادة النظر في بعض الحلول والمقترحات، لمواكبة ومواجهة الظروف الطارئة أثناء الدراسة والتطوير، أو خلال مراحل تنفيذ الإستراتيجية.

**2.5 العناصر المكونة للإستراتيجية:** الإستراتيجيةالوطنية للنقل المستدام المقترحة يجب أن تتضمن عناصر يمكن إيجازها في الآتي، وهذا تماشيا مع بعض استراتيجيات الدول الناجحة في الميدان:

**1.2.5 نظرة عامة على القضايا:** وسائل النقل المستدامة هي هدف طويل الأمد ستحققها وزارة النقل، من خلال اتخاذ إجراءات فورية تتمثل في:

- سياسة ومبادئ الإدارة البيئية؛
- الأهداف الإستراتيجية للنقل المستدام؛
- محاولة تحديد ومواجهة التحديات الرئيسية التي تؤدي للنقل المستدام؛
- كما أن الإستراتيجية تهدف إلى تحقيق:

* تلبية احتياجات جميع المواطنين الجزائريين من أجل تنقل امن، وخدمات نقل فعالة بأسعار معقولة؛

* زيادة كفاءة وسائل النقل، من خلال التحسين المستمر في استخدام الموارد، وتحسين الإدارة البيئية، وادارة النفايات؛

* احترام والحفاظ على النظام الايكولوجي؛

* تعزيز التنمية المستدامة لقطاع النقل، داخل وخارج البلاد.

**2.2.5 المشاورات مع الأطراف ذات المصالح:** وذلك بإقامة شراكات واتفاقات بين وزارات معنية مثل وزارة النقل، وزارة الأشغال العمومية، وزارة البيئة، وزارة التهيئة العمرانية، وزارة الطاقة، وزارة المالية، وكذلك مع الإدارات والمؤسسات ذات الصلة سواء من القطاع العام أو الخاص. وإنشاء لجان وهيئات ومراكز تعمل على تنفيذ هذه الإستراتيجية وتحقيق النقل المستدام، وقياس التقدم المحرز في الإستراتيجية اثر عملية التنفيذ، وذلك من خلال تطوير مؤشرات للنقل المستدام، والاهم من ذلك نشر الوعي، من خلال العمل والتعاون مع منظمات وهيئات حكومية وخاصة، داخلية وخارجية.

**3.2.5 التحديات البيئية:** حيث يتم وضع الشروط المحددة للتحديات البيئية الإستراتيجية، التي بإمكانها أن تساهم في تحقيق النقل المستدام في الجزائر، ومن بين التحديات هذه نذكر:

- محاولة التقليل من المخاطر والأضرار الناتجة عن وسائل النقل؛
- تخفيض الانبعاثات الناتجة عن وسائط النقل؛
- نشر التعليم والتوعية بوسائل النقل المستدام، خاصة المتعلقة بالنقل العام؛

- تقدير وتحليل التكاليف البيئية الخاصة بقطاع النقل؛

- تحديد مؤشرات أداء للنقل المستدام، يتم على أساسها قياس التقدم المحرز فيه؛

- تعزيز تطبيق نظم وتكنولوجيات أنظف لقطاع النقل، وتشجيع البحث والتطوير في الميدان.

**4.2.5 اعتماد الإدارة البيئية لنظم النقل في الجزائر:** من أجل تنفيذ التزام الدولة بالتنمية المستدامة على مستوى الاقتصاد الوطني، يجب ان تقوم الوزارات المعنية مثل وزارة النقل، ووزارة الأشغال العمومية، والوزارة المعنية بالبيئة، ووزارة المالية بوضع نظم الإدارة البيئية لحماية الطبيعة، والعمل على ترسيخ السياسات، والقرارات المتعلقة بالبيئة، كتلك التي يتم من خلالها الترويج للمعايير البيئية، كاستخدام المعايير البيئية مثل ايزو 14000، وايزو 14001، كما يجب العمل على تحقيق التوافق بين إدارات النقل، وكل التشريعات البيئية المعمول بها، بتقييم التشريعات البيئية ذات الصلة، والقوانين والنصوص والمبادئ التوجيهية التي تتعلق بالقطاع.

**5.2.5 قياس الأداء في فترات محددة:** حيث يتم رصد الأداء الفعال لإستراتيجية النقل المستدام وأهدافها، وذلك بتوفير لجان وإدارات مختصة بذلك، وبتوفير بيانات أساسية مرجعية، تتمثل في مؤشرات النقل المستدام، والتي يجب أن تشمل كل أنواع المؤشرات الاقتصادية، الاجتماعية، والبيئية، من أجل قياس التقدم المحرز نحو الأهداف والغايات.

**3.5 السياسات والبرامج التي تتضمنها الإستراتيجية المقترحة:**من خلال مشاكل قطاع النقل في الجزائر، والتي تطرقنا إليها سابقا، وبالمقارنة بسياسات واستراتيجيات وأدوات النقل المستدام، يمكننا أن نحدد بعض الحلول التي قد تقود القطاع إلى التطور، وتسير به إلى الاستدامة، والتي يجب ان تتضمنها استراتيجية النقل المستدام المقترحة، ومن بينها نقترح:

- إدارة الطلب على النقل بالنسبة لكل المجالات البرية، البحرية، والجوية، وذلك باستخدام دراسات دقيقة للتنبؤ بحجم الطلب على مختلف الوسائل، وكذا تنظيم النقل البري خاصة، والذي يعاني من الفوضى كما رأينا سابقا، واستخدام العدالة في التوزيع والتي تمثل مبدءا أساسيا من مبادئ الاستدامة؛

- العمل على الوصول إلى المقاييس العالمية بالنسبة لكل مجالات النقل المختلفة القائمة والمستقبلية، كصيانة الطرق البرية، وحركة النقل بها؛

- توفير الأمن من خلال نشر فرق الشرطة والأمن المختصة بالطرقات والمسارات، وتوفير الإنارة الكافية بالطرق وتشديد الرقابة، والتقليل من أماكن الاختباء، كالتقليل من المنعرجات، وتعميم زرع الكاميرات في الشوارع والطرقات، واختيار أماكن الوقوف بحيث تكون مكشوفة. وهذا ما يشجع على استخدام المشي وركوب الدراجات، والتي تعتبر الوسيلة الأكثر استدامة؛

- محاولة الاتفاق مع الوزارات والهيئات المختصة بالتشغيل والتعليم، والعمل على استخدام جداول زمنية مرنة للعمل والدراسة، وممارسة مختلف النشاطات والأعمال؛

- استخدام حافلات النقل السريع، باستخدام صفوف خاصة على يمين الطريق، تخصص لسير هذا النوع من الحافلات ذات أولوية العبور، والتي تؤدي للتقليل من مواقيت الانتظار، ويكون الدفع فيها مسبقا لتفادي التأخير أثناء الصعود، باستخدام أكشاك مختصة بذلك، وتكون هذه الحافلات سهلة القيادة، نظيفة، هادئة ومريحة؛

- توفير الدراجات الهوائية ذات العجلتين وذات ثلاث عجلات، وتخصيص مسارات خاصة لها، ومحاولة نشر الوعي بأهمية هذه الوسيلة؛

- توفير وسائل نقل بتصاميم خاصة، تسمح بحمل الدراجات، من أجل تحقيق تكامل الدراجات/عبور، كالحافلات والسيارات ذات الطوابق وذات المخازن الكبيرة؛

- نشر الشركات التي تقوم بتقديم خدمات تأجير السيارات بمختلف انواعها، من خلال التسهيلات الإدارية، وتبسيط شروط إنشائها، والتقليل من التعقيدات الإدارية؛

- تنظيم عمل وتوزيع السيارات المشتركة كسيارات الأجرة، ومحاولة خلق التوازن بين المناطق المختلفة؛

- إعتماد القطارات الخفيفة داخل المدن كالترامواي والميترو، والتي انطلقت فعلا في الجزائر ، وتوسيع خدماتها في كل المدن، بدل حصرها في المدن الكبرى؛

- الاهتمام بتخطيط النقل الآلي من خلال، توفير مسارات، ومرافق خاصة للمشي وركوب الدراجات الهوائية، أو العربات ذات العجلات، وتوفير خدمات الإدارة والصيانة على هذه المسارات لهذا النوع من النقل؛

- نشر فكرة العمل عن بعد مثل الخدمات المصرفية، والتسويق، وعدم حصرها فقط في بعض المؤسسات التعليمية؛

- الاهتمام بالتصميم العالمي للطرق والمسارات والمواقف، بحيث تتضمن خدمات لذوي الاحتياجات الخاصة مثل المعوقين، وكذا احترام القيمة الجمالية للطبيعة أثناء شق الطرقات والمسارات، وحسن استخدام الأراضي أثناء التصاميم، كذلك احترام المقاييس الدولية أثناء بناء وترميم وصيانة البنيات التحتية، لكل مجالات النقل البرية البحرية والجوية؛

- فرض ضرائب ورسوم على المركبات، التي ينتج عنها ثاني أكسيد الكربون، وأحادي أكسيد الكربون، وتكون بصورة تصاعدية حسب انبعاثات هذه الغازات السامة؛

- اعتماد سياسة تسعير الطرق، خاصة للمسارات والطرق السيارة المزدحمة؛

- فرض ضرائب ورسوم على الوقود، تزيد نسبها على الوقود الأكثر تلويثا؛

- تصميم مسارات خاصة لبعض المركبات ذات الأولوية في المرور، مثل حافلات النقل المدرسي، ونقل طلاب الجامعة، وبعض وسائل نقل العمال والموظفين، وحسن إدارة هذا النوع من النقل؛

- تنظيم تسعير المواقف باعتماد أسعار مختلفة، على أساس حجم المركبة، ومدة توقفها؛

- فرض أقساط تامين للمركبات تزيد بزيادة المسافات المقطوعة؛

- استخدام وسائل للتخفيض من السرعات، كالمنبهات المثبتة على المركبات، والرادارات الخاصة بذلك، واعتماد الدراسات الهندسية الدقيقة عند تصميم الجسور ودوائر مفترقات الطرق، واستعمال كاميرات خاصة على الطرق، وأجهزة متطورة كأجهزة الليزر التي تكشف السرعات، وفرض أجهزة التحكم في السرعات على المركبات؛

- تطوير إدارة المرور بنشر إشارات المرور واللوحات على الطرق، والترويج لقانون المرور الجديد، كذلك توسيع استخدام شرطة المرور لمراقبة الحركة والسرعة، ونشر الوعي والتكثيف من حملات التوعية، وذلك من أجل تخفيض عدد الحوادث المسجلة في الجزائر؛

- اعتماد سياسة النقل الذكي، كاستخدام الطرق الذكية، واعتماد أجهزة ذكية في المركبات التي تتحكم في مساراتها وسرعاتها، واستخدام الأجهزة الالكترونية في الرقابة على الطرق وتعميمها، استعمال علامات تغير المعلومات على الطرق السريعة والمواقف، وقياس المنحدرات لتحسين حركة المرور، نشر تقارير حركة المرور على الانترنت، استخدام المركبات خاصة السيارات ذات الدفع الذاتي، وتعميم القطارات من هذا النوع، والتي بدأت فعلا الوزارة في استخدامها؛

-عقلنة سياسة تسعير خدمات النقل، وإخضاعها لمبدأ العدالة والإنصاف؛

- تحسين العبور العام، من خلال زيادة الخدمة، المزيد من الطرق، ساعات عمل أطول والتنسيق بين الوسائط واستخدام أولوية العبور، بتخصيص حارات للحافلات، وتحسين محطات التوقف، تطوير أساليب الدفع كالبطاقات الذكية، تحسين المشي وركوب الدراجات، التصميم العالمي للمركبات لاستيعاب ذوي الاحتياجات الخاصة، إعداد أدلة ومنشورات للنقل متعدد الوسائط؛

- كذلك يجب فرض عقوبات ردعية على عدم تطبيق شروط منح خطوط النقل للمتعاملين، من أجل تنظيم هذه المهنة، وتخفيف الأعباء والضرائب المفروضة على وسائل النقل العام كالحافلات، و يجب نشر الوعي لدى سائقي مثل هذه الوسائل، كسائق الحافلة الذي قد يتسبب في مجازر بشرية. فرفع سن منح رخصة سياقة وسائل النقل الجماعي ليس حلا ، بل يجب ألا تمنح هذه الرخصة إلا للسائقين ذوي المستوى العلمي، والاهم الوعي الكبير، كما يجب أن يخضعوا لفحص بسيكولوجي وتقني قبل أن يتحملوا مسؤولية نقل البشر؛

- تخفيف عدد المركبات، حيث أصبح الوضع خطيرا بسبب تزايد عدد السيارات بصورة كبيرة، مما أصبح يعيق حركة سكان المدن للعمل، حيث تقدر حركة المرور بالطرق بحوالي 800 ألف سيارة منها 25 ألف سيارة نقل السلع الثقيلة. وقد أكدت مصادر في وزارة النقل مثلا انه يوميا 118 ألف سيارة تمر في بعض الطرق بالعاصمة، في حين الطاقة الاستيعابية الحقيقية لا تزيد عن 20 ألف سيارة يوميا؛

- الاعتماد على الطاقة البديلة والوقود البديل الأقل تلويثا للبيئة، وذلك بالتعاون مع وزارة الطاقة، والتي سطرت برامج لمثل هذه الطاقات، لاستخدامها في وسائل النقل، مثل الطاقة الشمسية، الرياح والمياه، الطاقة النووية، واستخدام الوقود البحري، وقود الديزل والغاز المضغوط و GPL؛

- محاولة استخدام المركبات الكهربائية، وتعميمها في كل المجالات البرية، البحرية، والجوية، وعدم الاكتفاء بكهربة السكك الحديدية، وتعميم استخدام القطارات الكهربائية، والتسريع في استخدام الحافلات والسيارات الكهربائية؛

- محاولة إنتاج المركبات الهيدروجينية محليا لتخفيض تكاليفها، والمركبات الهجينة التي تعتمد على محركات مختلفة الوقود، كتوسيع مشروع السيارة التي تسير بالغاز الطبيعي، وبناء مصانع خاصة بها، من أجل استغلال غاز الجزائر في السيارات، ولما لا في المركبات الأخرى؛

- تشجيع وتمويل مشاريع البحث التي تتعلق بالقطاع، كاختراع المركبات النظيفة، وأنواع الوقود المتجددة وغير الملوثة، والمواد المستخدمة في شق الطرق والمسارات، والتي تتميز بالجودة والصلابة من طرف وزارة النقل؛

- تشجيع تصاميم الطرق والمسارات داخل وخارج المدن من طرف المهندسين وطلبة الجامعات المتخصصين، والتي ترتكز على مقاييس عالمية، وحسن استخدام واستغلال الأراضي، والحفاظ على الطبيعة بمناظرها ومواردها، ويكون هذا من طرف وزارة الأشغال العمومية خاصة؛

- القضاء على ظاهرة تأخر المشاريع خاصة تلك المتعلقة بالطرق والمسارات، والسكك الحديدية، والبنى التحتية الهامة. وذلك بالتحكم أكثر في الدراسات الأولية للمشاريع ودراسات الجدوى الفنية خاصة، ومتابعة الدراسات أثناء الانجاز من أجل التنبؤ بالمشاكل ومعالجتها قبل استفحالها، والقضاء على البيروقراطية في التسيير، وتكملة المشاريع الجارية كالميترو والترامواي؛

- العمل على تقليل التكاليف المرتفعة لتنفيذ المشاريع، باستعمال الميزانيات التقديرية، والتحاليل الإحصائية الدقيقة، والقضاء على العمالة الزائدة، وحسن اختيار الجهات المنفذة للمشاريع بطرح المناقصات، واختيار أحسن العروض، وفرض الرقابة على تنفيذ ميزانيات مشاريع السلطات المحلية؛

- إنشاء لجان لمراقبة نشاطات الشركات المسيرة لمختلف مجالات القطاع، خاصة المتعلقة بالنقل البري عموما، والنقل الحضري خاصة، والقضاء على الممارسات غير القانونية؛

- فتح المنافسة أمام الشركات الخاصة، لتسيير النقل البحري، البري، والجوي، ومحاربة الاحتكار من طرف المؤسسة الواحدة، من أجل زيادة المنافسة والذي ينتج عنها جودة الخدمة وتقليل التكاليف؛

- اعتماد مبادئ الاستدامة المتمثلة في الشفافية، الإفصاح، والمساءلة والتي تقل إن لم نقل تنعدم في الإدارة الجزائرية، بالإضافة إلى اعتماد اللامركزية في اتخاذ القرارات؛

- الحوكمة الجيدة للقطاع، والتي أصبحت ضرورة ملحة للتسيير من خلال سياسة رشيدة، تمثل نظرة مشتركة لحوكمة هذا القطاع الحساس، هذه السياسة الرشيدة بهدف التكافل المشترك، لحل المشاكل المتعلقة بأمن، وسلامة، وحماية البيئة في السنوات القادمة، وأولويات الحصول على أحسن توظيف لمختلف طرق النقل، باستخدام مقاييس التسهيل والمنافسة وسلامة العبور. فلابد من تسيير القطاع بتنظيم جيد تقني، اجتماعي، اقتصادي وبيئي على ضوء خبراء باقي العالم، والتوصل إلى حلول بغرض تصحيح الاختلالات الحالية لأنظمة تسيير القطاع.

**6. عوامل نجاح تطبيق أنظمة النقل الذكية في الجزائر**

**1.6 خريطة هيكلية لأنظمة النقل الذكية:** كما قلنا سابقا فان نجاح تطبيق أنظمة النقل الذكية في الجزائر ونشرها، وكما رأينا في التجارب والأمثلة المدرجة، لا يكون إلا من خلال إعداد خريطة هيكلية تتضمن العناصر الأساسية المكونة لهذه الأنظمة، من أجل تنمية عناصر وخدمات الأنظمة بطريقة متكاملة، وهذه الخريطة يجب أن تصف العلاقات الموجودة بين العناصر الفيزيائية لقطاع النقل البري ومراكز المراقبة، كما تصف احتياجات أنظمة المعلومات والاتصالات والمعطيات والمعايير الضرورية من أجل تسهيل تحويل المعلومات، وهي تبين كذلك عمل عناصر الأنظمة وتبادل المعلومات فيما بينها وصولا للهدف المنشود.

تكون هذه الخريطة وطنية وتتضمن خرائط فرعية تتعلق بالولايات والمدن، حيث تمثل هذه الخريطة الهيكلية الإطار العام الذي يؤدي إلى تطوير خدمات أنظمة النقل الذكية، والتي تتمثل في: التصرف في حركة المرور والمسافرين؛ التصرف في النقل العام؛ عمل المركبات التجارية؛ التصرف في الحالات الإستعجالية؛ الدفع الالكتروني؛ إدارة المعلومات؛ منظومة السلامة في المركبات. وكذا وظائف هذه الأنظمة التي تمثلها: الأنظمة المتقدمة لإدارة المرور؛ النظم المتقدمة لمعلومات المتنقلين؛ عمليات المركبات التجارية؛ النظم المتقدمة للنقل العام؛ النظم المتقدمة للتحكم بالمركبة وسلامتها.

هذه الخريطة تميز الأنظمة الفرعية اللازمة وأهمية كل نظام، وكذا تساعد على تطوير المواصفات والأساليب المطلوبة لتبادل المعلومات بين الأنظمة الفرعية التي تبرزها الخريطة الهيكلية، التي بدورها توفر الإطار العام الاستراتيجي الذي من خلاله يتحقق التكامل بين مختلف الأطراف ذات العلاقة، حيث تتعدد الجهات المسؤولة عن تسيير نشاط النقل في الجزائر، والتي تندرج تحت وصاية العديد من الوزارات، وزارة النقل؛ وزارة الأشغال العمومية؛ وزارة الطاقة؛ وزارة التهيئة العمرانية؛ وزارة البريد والمواصلات؛ وزارة البيئة...، بالإضافة إلى الجهات الخاصة، وهذه الخريطة هي التي توفر الإطار العام الذي يقود هذه الأطراف للقيام بأعمالها ومسؤولياتها، وتوجهها لتشغيل أنظمة النقل الذكية، فلحد الآن الجزائر لم تقم بتطبيق هذه الأنظمة إلا من خلال بعض المشاريع، مثلما رأينا سابقا كتجهيز السكك الحديدية بالتكنلوجيا المتطورة والتي تحتوي بعضا من هذه الانظمة، والتي سبق توضيحها، كذلك استخدام المترو والترامواي أدى إلى تطبيق بعض الأنظمة الذكية سواءا ما يتعلق بالتحكم في هذه الوسائل ومساراتها، أو ما يتعلق بطرق الدفع والتخليص، كذلك مشروع تجهيز الطريق السيار شرق غرب وأنفاقه من أجل المراقبة والتحكم وإعلام مستخدميه يتضمن بعض الأنظمة الذكية التي تهدف للسيطرة على مثل هذه الطرق وتسييرها بإحكام وكذا تسيير عملية دفع رسوم هذا الطريق.

لكن هذه الأنظمة المستخدمة أو المخطط لها مستقبلا تعتبر أنظمة قائمة بذاتها، لا ترتبط بباقي النظم ولا يوجد تشغيل متبادل بينها، لذلك فمن الضرورة بمكان توفير أسلوب ملائم لتكامل هذه الأنظمة مع بعضها البعض، لكن قبل هذا يجب توفير البيئة المناسبة لتوسيع المشاريع والاستثمارات في هذا المجال، حيث يتم التركيز على تكثيف البرامج الصناعية التي تدعم هذه الأنظمة محليا كتقديم التمويل اللازم وتشجيع البحث والتطوير فيما يخص هذه الأنظمة أو ما يتعلق بها، كدعم بعض المشاريع التي تطرقنا لها سابقا والتي تعتبر بوادر هامة لتطوير قطاع النقل بصفة عامة ( مشروع السيارة الذكية، مشروع Logiciel الذي يسير الإشارات الضوئية في التقاطعات، وبعض مشاريع الاتصالات ). والبيئة المناسبة لذلك لن تتوفر الا بنشر البرامج التعليمية والتدريبية، وخلق الفرص للأفراد والمؤسسات المختلفة للمساهمة في ذلك.

الخريطة الهيكلية لأنظمة النقل الذكية في الجزائر لا يمكن تطويرها بدءا من الصفر، لان ذلك يتطلب تكاليف مالية ضخمة ووقتا طويلا وقاعدة صناعية قوية لمنتجات هذه الأنظمة، لكن يمكن ذلك من خلال اقتباس خريطة هيكلية من خرائط الدول الناجحة في الميدان، والقيام بتعديلها وتكييفها مع الظروف والاحتياجات المحلية للجزائر، وفي هذا الإطار نقترح الاعتماد على الخريطة الهيكلية لبعض الدول الأوربية مثل فرنسا، نظرا لتشابه الظروف الإقليمية والقوانين واللوائح، وكذا لأن الأنظمة التي تم اعتمادها في الجزائر هي أنظمة تم جلبها من أوربا (المترو والترامواي، تجهيزات السكك الحديدية، وكذا أنظمة إدارة الأنفاق والطرق السريعة.

**2.6 إستراتيجة لأنظمة النقل الذكية:** تطوير الخريطة الهيكلة لأنظمة النقل الذكية في الجزائر يجب أن يسبقه إعداد إستراتيجية وطنية لهذه الأنظمة، تعرف الرؤية الوطنية نحو هذه الأنظمة، الغايات والأهداف المرجو تحقيقها، الظروف القائمة والإمكانيات، الفرص والتحديات، الخطط التنفيذية على المدى القصير المتوسط والطويل، حيث يجب تحديد أولويات لتطبيق بعض الأنظمة استنادا إلى أهميتها والحلول التي تقدمها وأهمية المشاكل التي تعالجها، فنرى هنا انه يجب إعطاء أولوية كبيرة في المدى القصير للأنظمة التي تساهم في تخفيف حدة الازدحام والحوادث المرورية والضوضاء، كنشر استخدام كاميرات المراقبة والرادارات للتحكم في سرعات المركبات، وكذا بعض الانظمة الخاصة بالمركبات، مثل انظمة التحكم في السرعة وانظمة تنبيه السائقين، وانظمة تقديم المعلومات للسائق،اما الأولوية في المدى المتوسط فتمنح للأنظمة المتعلقة بحل مشاكل مثل الإغلاق الآلي للطرق وتقديم معلومات عن حالة الطرق والمسارات، في حين الأولوية بعيدة المدى فتترك للأنظمة المتعلقة بالفحص والتحكم الآلي للمركبات والتحصيل الالكتروني للرسوم....وغيرها.

**3.6 إنشاء هيئات ومؤسسات مهنية مستقلة وسلطة منظمة:** لا يمكن لوزارة النقل وحدها إعداد الإستراتيجية المذكورة لأنظمة النقل الذكية، ولا حتى بالاشتراك مع الوزارات الأخرى، بل يجب أن تتظافر الجهود من قبل كل الجهات الخاصة والعامة والجهات الأكاديمية لإعداد ذلك، وكما خلصنا سابقا فان هذه الإستراتيجية يجب أن تدعم الإستراتيجية المتعلقة بتحقيق وتطبيق أدوات النقل المستدام التي تم اقتراحها والتي لا يمكن الحديث عن إستراتيجية أو خريطة لأنظمة النقل الذكية من دونها، حيث قدمنا منهجية مشروعها والسياسات والبرامج التي يجب أن تتضمنها، وهذا لن يتحقق إلا من خلال إنشاء هيئات ومؤسسات مهنية مستقلة عامة أو خاصة تضطلع بإعداد هذه الاستراتيجيات والخرائط الهيكلية، وهذا ما وقفنا عليه في التجارب الناجحة، فأبو ظبي شكلت إستراتيجية للنقل المستدام، وكان ذلك بإدارة مخصصة لذلك، واعدت ادارة لانظمة النقل الذكية تسمى إدارة أنظمة النقل الذكية المتكاملة كذلك كما رأينا سابقا، والو م أ شكلت منذ سنوات منظمة مهنية مستقلة لإدارة أنظمة النقل الذكية ونشرها تمثلت في ITS America.

كما يجب تأسيس سلطة منظمة تتكون من مجموعة الأطراف ذات المصلحة في مجال النقل، تتكون من ممثلي الهيئات المسيرة، المهنيين، المتعاملين، جمعيات في الميدان، ممثلي ومستخدمي خدمات النقل الجماعي والحضري، وتسهر هذه المنظمة على تحديد قواعد العمل وتطبيق القوانين بصرامة، وتضع قواعد وشروط لضمان تحقيق تحسين جودة الخدمة، التعريفات....الخ، وكذا شروط الاشتراك في مهنة النقل بأنواعها، وتعمل على التكوين المستمر لخلق الكفاءات بوضع برامج تكوين والتعاون مع الجهات المختصة بذلك. وكذلك تسهر هذه المنظمة على التنسيق بين الامتيازات والتوفيق بين المصالح المتضاربة لجميع الأطراف، وتسهر على تطوير قطاع النقل البري بما يتماشى مع مبادئ الاستدامة.

**7. خاتمة:**

في ختام دراستنا لموضوع أنظمة النقل الذكية كإستراتيجية لدعم أدوات النقل المستدام، نخلص إلى أن هذه الإستراتيجية تعمل على تحقيق عدة أهداف اقتصادية اجتماعية وبيئية، حيث سينتج عنها التقليل من الحوادث وتخفيف حدتها، والتقليل من الازدحام المروري، كما تعمل على تحسين وتشجيع خدمات النقل العام، والحد من التلوث الناتج عن الإنبعاثات التي تخلفها المركبات، كما تمنح هوامش كبيرة للأمان والسلامة بواسطة أنظمة التحكم في المركبة وسلامتها، وستؤدي إلى التحكم في الإنفاق على إنشاء الطرق وصيانتها، بالإضافة إلى أن أنظمة المعلومات تساعد مستخدمي الطرق على التقليل من الوقت الضائع في الازدحام وكذا السيطرة أكثر والتحكم في المركبات وتخفيض الحوادث الناتجة عن المركبة أو العامل البشري أوالمحيط، لكن بالرغم من أهمية هذه الأنظمة في مختلف المجالات إلا أنها بعيدة المنال بسبب ضعف صناعة المعلومات واستخدامها وعدم الإدراك بقيمة الوقت.

- **نتائج الدراسة:** نظرا لتعدد مشاكل قطاع النقل في الجزائر، نجد أن تطبيقات أنظمة النقل الذكية بوظائفها المختلفة مهمة للتقليل من حدة هذه المشاكل، وذلك يكون حسب الأولويات التي قدمناها في الإستراتيجية المقترحة، فالنظم

المتقدمة لإدارة المرور ونظم عمليات المركبات التجارية تساعد في التقليل من حوادث المرور والخسائر الناتجة عنها، والنظم المتقدمة للنقل العام والنظم المتقدمة لمعلومات المتنقلين تساعد على التشجيع على استخدام وسائل النقل العام والتقليص من الاعتماد على المركبات الخاصة، وبالتالي التقليل من الازدحام والتخفيف من حدة التلوث والضوضاء، وتبقى النظم المتقدمة للتحكم بالمركبة وسلامتها ذات أهمية خاصة لتحقيق السلامة والأمن المروري على طرقات الجزائر، لكن مجال تطويرها يبقى مرهونا بالشركات المصنعة، وقد تتدخل الجهات المعنية بفرض شروط السلامة على المركبات التي يتم استيرادها، كما أن بوادر إنشاء مصانع للمركبات بالجزائر قد يكون له تأثيرا في إنتاج سيارات بمواصفات وتقنيات عالية للسلامة والتحكم بالمركبة، تتناسب مع ظروف وحالة الطرقات والمرور في الجزائر.

**- مقترحات الدراسة:**

من أجل الوصول إلى اعتماد الأنظمة المذكورة ونشرها على كامل التراب الوطني، وكذا في الدول النامية بصفة عامة، فان ذلك يتطلب كما بينا سابقا إعداد إستراتيجية للنقل المستدام تكون مدعومة بإستراتيجية فرعية خاصة بأنظمة النقل الذكية، وذلك من خلال إدراج خريطة هيكلية لهذه الأنظمة، وقلنا أن ذلك لن يتحقق إلا عن طريق جهة عليا مستقلة، تتكفل بتنسيق الجهود وتكاملها على كل المستويات، وبين كل الأطراف، بالإضافة إلى ذلك نقترح:

- تعميم ونشر المشاريع المتعلقة بالنقل الجماعي الحضري عن طريق المترو والترامواي والمصاعد الهوائية في كل مناطق وولايات الوطن، والعمل على تنفيذها في آجالها المحددة وتفادي التأخر الذي تنتج عنه مشاكل كثيرة تتعلق بالتكاليف الاجتماعية الإضافية، وكذا المحيط الحضري الذي يتأثر كثيرا بإنجاز هذه المشاريع وإقامة الهياكل الأساسية لاستغلالها، بحيث تؤثر على باقي وسائل النقل الأخرى، وكذا على حركة السير بصفة عامة؛

- تحسين مستوى وجودة الخدمات بالسكك الحديدية، من خلال بعض الاقتراحات المتعلقة بالشبكة والعتاد والتنظيم، مثل: نشر مشاريع تجديد وتحديث البنيات التحتية لهذا النوع من النقل، فيما يخص الهياكل الأساسية من سكك واتصالات سلكية ولاسلكية، الجسور، والمحطات؛ توفير العتاد المتحرك المتطور

(القاطرات والعربات النظيفة) كتوسيع عملية كهربة السكك؛ تحسين التسيير في هذا المجال والتنظيم فيما يخص الموارد البشرية والمادية والمالية؛ توسيع عملية تجديد وتحديث شبكة السكك المتواجدة وبناء سكك جديدة متطورة في المناطق التي تنعدم فيها، خاصة بالنسبة لنقل البضائع في الضواحي وفي المناطق شبه الحضرية، مما يحقق الربط بين مختلف مناطق الوطن شمالا وجنوبا شرقا وغربا ومنطقة الهضاب العليا؛ العمل على تنفيذ المشاريع المسطرة من طرف الدولة الجارة والمستقبلية في الآجال المحددة، لتقليل التكاليف الناتجة عن تأخير تنفيذ المشاريع في آجالها؛

- العمل على إدارة المرور من خلال إدارة الطلب على النقل، والتوجيه الطرقي والتحكم بالإشارات المرورية؛
- تحقيق التكامل بين وسائط النقل المختلفة داخل وخارج الأوساط الحضرية؛
- تعميم مراكز التحكم المروري في المدن ونشرها والتوسع في استخدام تقنيات المراقبة المتطورة؛
- إجراء دراسة من أجل التصميم الهندسي لأنظمة النقل الذكية في المدن الجزائرية وعلى الطرق؛
- يجب على جميع شركات ووكالات السيارات توفير أنظمة السلامة والأمان كتجهيزات أساسية لها؛
- العمل على إجراء البحوث والدراسات الدقيقة عن تعامل السائقين مع تقنيات وأنظمة السلامة في المركبات؛
- التقيد بتوحيد مواصفات ومعايير لأنظمة النقل الذكية المستخدمة من طرق كل الجهات ذات العلاقة, ليكون من السهل ربطها ببعضها؛

- إنشاء قاعدة معلومات موحدة لكل ما يتعلق بالمرور, والتي تم تجسيدها فعلا بمستغانم لتقديم كل ما يتعلق بحوادث المرور, لكن يبقى فقط تعميمها على مستوى وطني؛

- إنشاء مراكز بحث للقيام بالدراسات والبحوث الميدانية المحلية المتعلقة بتطوير نشاط النقل؛

- تأهيل وتدريب الموارد البشرية في مجال هذه الأنظمة, وإجراء تربصات وتكوينات من أجل الإستفادة من الخبرات الأجنبية في هذا المجال؛

- تشجيع المؤتمرات والندوات وورش العمل المحلية والعالمية والإقليمية في هذا المجال, للتعرف على مستجدات هذه التقنيات الحديثة في مجال النقل؛

- تقديم اللوائح والقوانين المتعلقة بتسيير وتنظيم أدوات النقل المستدام ودعمها بأنظمة النقل الذكية، والسهر على تطبيقها بصرامة؛

- إجراء حملات التوعية والبرامج المتعلقة بأهمية أنظمة النقل الذكية.

## 8. قائمة المراجع:


- معهد فكتوريا للنقل المستدام بكندا.www.vtpi.org.tdm.tdm67.htm.

- تقرير المؤتمر الدولي لمنظمة التعاون والتنمية، فانكوفر (كندا).24- 27 مارس1996 ، على الموقع www.gdrc.org/uem/ sustranTP 13501 E

– مال الله الصادري، التقنيات الحديثة تساهم في رفع مستوى السلامة، الإدارة العامة للمرور بتاريخ 2011/01/28، على الموقع: http://traffic.gov.com/index.php/permalink/3179.html .

– صبحي الغزي، اهمية نظم النقل الذكية في معالجة مشاكل النقل والسيطرة على الأزمات، مركز النور، العراق بتاريخ 18-09-2010، على الموقع: http://www.alnoor.se/article.asp .

– علي سعيد عبد الله الغامدي، مفاهيم أساسية في علم المرور، ط1. http://www.its.dot.gov

– مفهوم النقل الذكي، إدارة التنظيم والإعلامية، وزارة النقل التونسية، 2009. على الموقع:

http://www.itstunisie.tn/index.php

- Sustainable transportation and TDM. .www.vtpi .org /tdm/ tdm 67, html.

- Brian Slack .( Intermodal Transportation ). Modern transport geography .edited by Brian Hoyle and Richard Knowles .on behalf of the Transport Geography Research Group of the Royal Geographical Society with the Institute of British Geographers. John Wiley and Sons ,Chichester : England . 1998.

- An Intelligent Transportation Systems (ITS) Plan for Canada: En route to Intelligent Mobility, November 1999.

- www.dorah.org.sa/bohos/Data/14/13-1.html

.www.infnet.ch/files-upload/knwledges/canada.its-phan.pdf.