مجلة البحوث الاقتصادية المتقدمة: المجلد (09)، العدد (02) / 2024
PISSN : 2572-0198 / EISSN : 2676-1572

رؤيـــــة تحليلية لمستقبل قطاع النقل كأحد أهداف التنمية المستدامة في الجزائر من خلال تحليل بعض الدراسات الميداني

A prospective vision for the future of sustainable transport as one of the sustainable development goals in Algeria

(Through analyzing some field studies)

محمد قيطون[1] ، زوبيدة محسن[2]

[1] مخبر بحث التطبيقات الكمية في العلوم الاقتصادية والمالية، جامعة ورقلة (الجزائر)

[2] مخبر اقتصاد المنظمات والبيئة الطبيعية، جامعة ورقلة (الجزائر)

تاريخ الاستلام: *2023-02-04* ***تاريخ القبول:*** *2024-10-31* ***تاريخ النشر:*** *2024-10-31*

ملخص:

تهدف هذه الدراسة تسليط الضوء على أهم الاستراتيجيات والنتائج التي مست قطاع النقل الحضري في الجزائر، مع الوقوف على مدى تحقيقه للتنمية المستدامة، من خلال تطوير خيارات النقل المستدامة التي ستساعد على تقليل الأضرار البيئية، حيث تشمل أهداف التنمية المستدامة خفض انبعاثات التلوث الناتجة عن قطاع النقل إلى النصف بحلول عام 2030، والى صفر(00) انبعاث بحلول عام 2050.

ومن خلال تحليل أهم الدراسات الدولية التي تناولت كيفية وضع أسس الانتقال السليم نحو تجسيد النقل المستدام حول العالم، وإسقاطها على حالة الجزائر كتجربة فتية تنتظر النتائج مستقبلا، من هنا، توصلنا من خلال هذه الدراسة إلى أنه من اجل تجسيد مفهوم النقل المستدام، لابد يقوم ها الأخير على التخطيط المتكامل في الميدان الاقتصادي والثقافي والتقني والبيئي على حد سواء، هذا من خلال الإدارة الحكيمة لقطاع النقل واعتماد موارد نظيفة للوقود وتحسين البنية التحتية والخدمات المقدمة للمتنقلين، من اجل الحفاظ صحة الإنسان وسلامة البيئة والمحيط، والحفاظ على موارد الأجيال القادمة، وبالتالي الوصول إلى تحقيق تنمية مستدامة لقطاع النقل في الجزائر.

الكلمات المفتاحية: نقل حضري، تلوث، تنمية مستدامة، جزائر.

تصنيف JEL: Q01,Q48,R42,O21

Abstract:

This study aims to shed light on the most important strategies and results that have affected the urban transport sector in Algeria, while standing on the extent to which it has achieved sustainable development, through the development of sustainable transport options that will help reduce environmental damage, as the sustainable development goals include reducing pollution emissions from the transport sector to Half by 2030, and zero (00) emissions by 2050.

And by analyzing the most important international studies that dealt with how to be the transition towards the sustainable transport in the world, and projecting them on case of Algeria as experiment awaiting results in the future, as a conclusion that in order to embody the concept of sustainable transport, it must be based on integrated planning in the field Economic, cultural, technical and environmental sectors, through the wise governance of the transport sector, the adoption of clean fuel resources, the improvement of infrastructure and services provided to commuters, in order to preserve human health and environmental safety, and to preserve the resources of future generations, and thus reach the realization of the concept of sustainable development.

Keywords: *Keyword; Urban transport, pollution, sustainable development, Algeria.*

Jel Classification Codes : *Q01,Q48,R42,O21*

* **المؤلف المرسل:** محمد قيطون، guitoun.mohamed@univ-ouargla.dz

1. مقدمة

يعتبر مؤتمر الأمم المتحدة الذي انعقد في ستوكهولم سنة 1972 حول البيئة البشرية وأهداف التنمية المستدامة والقضايا المتعلقة بالايكولوجيا، كأول إشارة إلى مشاكل قطاع النقل والتنقل، واعتبارا من سنة 1989 أين عقد مؤتمر "قمة الأرض" للدول الأعضاء في الأمم المتحدة، أصبح هذا القطاع ضمن أهم المؤشرات التي تقيس درجة التطور الاقتصادي والاجتماعي وكذا النضج السياسي للدول، ذلك لما يلعبه من دور محوري في تلبية الخدمات لمختلف القطاعات، ودفع الحركة الاقتصادية والتنمية، انطلاقا بالاستغلال العقلاني لما هو متوفر من إمكانيات طبيعية، اقتصادية وبشرية ضمن استراتيجيات وسياسات فعالة من شانها وعصرنة قطاع النقل في ما يطلق عليه بمصطلح "النقل النظيف" أو "الأخضر"، وكل ما يربطه بالميادين التنموية الأخرى، من اجل الوصول لتحقيق أهم الأهداف ضمن المحاور الكبرى للتنمية المستدامة وهو النقل المستدام.

وفي دراستنا هذه، نحاول تسليط الضوء على واقع قطاع النقل الحضري في الجزائر الذي ظل بعيدا عن الاحترافية والعصرنة بسبب المشاكل الإدارية ونقص التنظيم، مما خلق فوضى حادة أثرت سلبا وبشكل كبير على جودة الخدمات في هذا القطاع، إلا أن السلطات مؤخرا قد تنبهت إلى هذا الوضع الكارثي وتحركت من اجل وضع سياسات واستراتيجيات على الصعيد الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، متمثلة في البرامج التنموية المختلفة، في إطار النهوض بقطاع النقل وجودة الخدمات المتعلقة به، ضمن مسار استشرافي يقودنا للوصول إلى استدامة النقل مستقبلا.

1.1.إشكالية الدراسة: من خلال ما سبق، يمكننا صياغة السؤال التالي:

إلى أي مدى يمكن لقطاع النقل المساهمة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الجزائر؟

2.1 فرضيات الدراسة:

- النقل المستدام احد العوامل الأساسية لتحقيق التنمية المستدامة؛
- البدائل الطاقوية الصديقة للبيئة هي ضرورة حتمية لابد من الاعتماد عنها في قطاع النقل؛
- الانتقال إلى النقل المستدام هو استثمار طويل المدى يضمن رفاهية الأجيال القادمة ويحافظ على الموارد بمختلف أنواعها؛
- تسعى الجزائر إلى اعتماد استراتجيات تمكنها من تحقيق الأبعاد الأساسية للنقل المستدام.

3.1 أهداف الدراسة:

- إبراز مفهوم، أبعاده، مشاكله وتحدياته النقل المستدام؛
- إبراز مفهوم وأهداف، وكذا أبعاد التنمية المستدامة؛
- إبراز أهم الاستراتيجيات الاستشرافية الهادفة لاستدامة قطاع النقل في الجزائر.

4.1 منهج الدراسة: اعتمدت دراستنا على المنهج الوصفي التحليلي في معالجة الإشكالية المطروحة أعلاه، وذلك من خلال الإلمام بالمحاور التالية، **الأول:** حول النقل والتنمية المستدامة، **الثاني:** عرض وتحليل بعض التجارب الدولية لاستدامة النقل، و**الثالث:** تحليل التجربة الجزائرية في ميدان استدامة النقل.

5.1 تحليل الدراسات السابقة: في هذا الاطار قمنا بالاعتماد على مجموعة من الدراسات التي تصب في نفس السياق البحثي، مع التركيز على خمس دراسات علمية نتناولها بالتحليل كما يلي:

- **الدراسة الأولى:** دراسة: **قندوز عائشة، التاوتي عبد الحليم** "النقل المستدام في الجزائر (حالة النقل البري)"، مجلة جديد الاقتصاد، المجلد 16، العدد01، السنة2021، ص ص (340-365)، جامعة عمار ثلجي (الاغواط)، تاريخ النشر2021/12/31. الرابط: https://www.asjp.cerist.dz/en/article/175126، تاريخ المشاهدة: 2022/07/26.
- **الدراسة الثانية:** دراسة: **العرابي خيرة** "النقل الحضري المستدام"، مجلة قانون النقل والنشاطات المينائية، المجلد07، العدد01، السنة2020، ص ص (94-117)، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة احمد بن احمد (وهران 02)، تاريخ النشر 2020/12/26. الرابط: https://www.asjp.cerist.dz/en/article/138867، تاريخ المشاهدة: 2022/07/26.
- **الدراسة الثالثة:** دراسة: **بن دريس حليمة** "النقل الحضري في إطار ضوابط التنمية المستدامة"، المجلة الجزائرية للقانون البحري والنقل، المجلد02، العدد01، ص ص (135-146)، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة جيلالي اليابس، تاريخ النشر: 2015/03/01. الرابط:https://www.asjp.cerist.dz/en/article/83769،تاريخ المشاهدة: 2022/07/26.
- **الدراسة الرابعة:** **AGNIESZKA SKALA**,Academic Editors: ROBERTO CERCHIONE and ARMANDO CARTENÌ, "Sustainable Transport and Mobility-Oriented Innovative Startups and Business Model", Sustainability, Faculty of Management, Warsaw University of Technology, Poland; 2022, 14, 5519, Direct link: https://www.mdpi.com/2071-1050/14/9/5519, Viewed on: 07/26/2022.(Published: 4 May 2022.)
- **الدراسة الخامسة:** **Hamerska, M; Ziółko, M;Stawiarski**, Academic Editors: SARBAST MOSLEM, TIZIANA CAMPISI, NURTEN AKGÜN AND KH MD NAHIDUZZAMAN," A Sustainable Transport System-The MMQUAL Model of Shared Micromobility Service Quality Assessment" Sustainability 2022, 14, 4168, Department of International Management, Cracow University of Economics, ul. Rakowicka 27,Cracow, Poland, Published: 31 March 2022. Direct link: https://doi.org/10.3390/su14074168, Viewed on: 07/26/2022.

6.1 نقد الشكل العام للدراسات:

- **توضيح وبيان مدى بحث ودراسة المشكلة: بالنسبة للدراسة الأولى،** تطرق الباحثان إلى الاطار المفاهيمي للنقل والتنمية المستدامين، مع بعض التفصيل عن انواع النقل، وتأثيره على البيئة، ثم الى واقع النقل المستدام في الجزائر، واخيرا عن إمكانية تحقيق الاستدامة في قطاع النقل مع عرض بعض التجارب، ومنه جاءت إشكالية البحث كالتالي: "ما هو دور النقل في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر؟"

اما الدراسة الثانية والثالثة، فقسم البحث في **الدراسة الثانية** الى فرعين اساسين، تطرقت الباحثة الى مفهوم النقل والنقل الحضري وكذا النقل المستدام، وتاثيره على البيئة، ومفهوم التخطيط الاستراتيجي الحضري للنقل والمبادئ الاساسية للنقل الحضري المستدام، مع تسليط الضوء على حالة الجزائر، ومنه كانت اشكالية البحث كالتالي: ما مدى فعالية إستراتيجية نظام النقل الحضري المستدام؟

في حين انه قسم البحث في **الدراسة الثالثة** الى ثلاث محاور اساسية تطرقت فيه الباحثة الى مشاكل النقل واثاره البيئية وضوابط التنمية المستدامة، وتقنيات وسبل تعزيز امكانات تحقيق النقل المستدام، ثم الى واقع النقل الحضري في الجزائر في اطار ضوابط التنمية المستدامة، ومنه كانت اشكالية البحث كالتالي: "كيف يمكن تفعيلا استراتيجية للنقل الحضري في اطار ضوابط التنمية المستدامة؟"

اما **الدراسة الرابعة والخامسة** فهما اجنبيتان من جامعتا Warsaw وCracow في بولندا، حيث قسم البحث في **الدراسة الرابعة** الى ثلاث فروع اساسية، تطرق الباحثون إلى الاطار المفاهيمي للاستدامة، مع بعض التفصيل من خلال اربع محاور موضوعاتية، تلخص الاتجاهات العامة الخضراء لايجاد حلول للنقل والتنقل مع اقتراح بعض الحلول، ومنه كانت اشكالية البحث كالتالي: (ترجمة بتصرف):

"هل هناك دعم للمؤسسات الناشئة في مجال الاستدامة لتسريع عمليات "التخضير" في النقل وتوسيعها؟"

وفي الاخير الدراسة الخامسة، اين تطرق الباحثان إلى الاطار المفاهيمي للتنقل الذكي واهم البدائل الممكنة، وابعاد تفعيل جودة الخدمة في التنقل الحضري، ثم الى كيفية انشاء وتفعيل نموذج M.M.Q.U.A.L[1] في مجال استدامة النقل، ومنه كانت اشكالية البحث كالتالي: "ترجمة بتصرف"، "كيف يمكن تنفيذ حلول التنقل الذكي من خلال (M.M.Q.U.A.L) وجعله نموذجا للتنمية المستدامة ؟"

- **علاقة الدراسة السابقة بالمجال الذي طبقت عليه الدراسة:** تم اختيار الخمس دراسات السابقة بناءا على بعض المعايير التي من ضمنها انها تركز على كلا الجانبين اللذان نحن بصدد دراستها وهو النقل والتنمية المستدامة، باعتبارهما المتغيران الاساسيان، وذلك للوقوف عن ماهية ونوعية وحجم المحددات التي يمكن ادراجها ضمن النسيج التفاعلي للمتغيرات.
- **النتائج والتوصيات ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية:** في **الدراسة الاولى** اهم نتيجة توصلت اليها الباحثان هو وجود ارادة سياسية لتحقيق التنمية المستدامة، حيث حاولت الجزائر تبني مبادرات تتعلق بالنقل المستدام، اذ قامت بتطوير النقل البري بالاستثمار في البنى التحتية، كما قامت بوضع اطار تشريعي يخدم اهداف التنمية المستدامة، الا ان العمل في هذا الاتجاه كان غير متناسق ومنظم.

اما عن التوصيات فكانت اهمها: ضرورة استخدام انظمة النقل الذكية، تحسين مستوى السلامة المرورية، الاستثمار في النقل العام وانماط المواصلات غير الآلية، زرع الوعي البيئي في المجتمع.

وفي **الدراسة الثانية** اهم نتيجة توصلت اليها الباحثة ان النمو الاقتصادي والعدالة الاجتماعية لا تحقق اهداف الاستدامة الا اذا تم التخطيط بطريقة علمية يراعى فيها الاثار الايكولوجية واثار الكربون الناتج عن قطاع النقل"

اما عن التوصيات فكانت اهمها: ضرورة اجراء البحوث والدراسات الميدانية المتعلقة بالنقل والتخطيط الحضري، وصيانة الطراقات، وربط قطاع النقل بالتكنولوجيات الحديثة.

وفي **الدراسة الثالثة** اهم نتيجة توصلت اليها الباحثة ان سبب تدهور قطاع النقل في الجزائر، انها لم تدرج المتطلبات البيئية في المخططات التنموية لقطاع النقل اكثر من ادراجها للمتطلبات الاقتصادية، الامر الذي ادى الى تدهور قطاع النقل لاسيما الحضري منه.

اما عن التوصيات فكانت اهمها: لزوم ان تدرج الدولة ابعاد التنمية المستدامة ضمن سياساتها التخطيطية للنقل، وتحسين ستوى السلامة المرورية، فرض رسوم على استخدام النقل الخاص، وربط قطاع النقل بالتكنولوجيات والتطبيقات الحديثة.

اما **في الدراسة الرابعة والخامسة** فمن ضمن اهم النتائج انه تم اعتبار شركات النقل البولندية واللوجستية والتنقل الكهربائي الناشئة كنماذج أعمال، حيث خلصنا إلى أنها بحاجة الى الدعم المالي من اجل التوسع في الاعمال، من خلال ثلاث مبادئ رئيسية، دعم البحث في نماذج الأعمال من أجل تعاون أفضل بين الشركات الناشئة والكبيرة في ايجاد الحلول اللوجيستية، دراسة جدوى نماذج الأعمال الاقتصادية للتنقل، تقييم مدى أهمية الشركات الناشئة في استدامة النقل من اجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

اما عن التوصيات فكانت اهمها: استخدام انظمة النقل الذكية مثال "Blockchain"، ارساء ثقافة عمل محددة في الشركات الناشئة بهدف جذب المواهب لدى الراغبين في الاستثمار في النقل المستدام.

- **مدى ارتباط الدراسة السابقة بالدراسة الحالية:** يرتبط بحثنا هذا مع **الدراسة الأولى** من حيث وجود عاملان مشتركان هما النقل الحضري المستدام، والتنمية المستدامة، ومع **الدراسة الثانية والثالثة** مع عامل مشترك واحد هو النقل الحضري المستدام، ومع **الدراسة الرابعة والخامسة** في النظرة المستقبلية، وسبل ربط التنقل باهداف التنمية المستدامة.
- **توضيح جوانب القوة والضعف في الدراسات السابقة:** بالنسبة **للدراسات الاولى، الثانية والثالثة** فقد تطرقت عموما الى مفهوم النقل المستدام من حيث المفهوم، الفروع، وبالرغم من كون العينة الدراسية في الجزائر، الا انه لا يوجد تحليل كافي عن واقع النقل في الجزائر، كما

[1] نموذج تم اقتراحه بغرض تقييم الجودة في قطاع النقل العام.

تغيب الارقام والاحصاءات عنها، اما **الدراسات الرابعة والخامسة** فقد ركزت على جدوى انشاء مؤسسات ناشئة تهتم بمجال النقل المستدام والتقنيات الحديثة بهدف تخضير النقل والوصول الى استدامته، وذلك من خلال نماذج دراسية لتحديد المعوقات وايجاد الحلول، الا اننا لاحضنا عدم التطرق للمشكل البيئي من حيث التحليل.

- **توضيح دور الدراسة الحالية في معالجة الضعف والفجوة العلمية في الدراسات السابقة:** بالنسبة لبحثنا هذا فاننا نركز على ما يلي:
  - النقل المستدام، من خلال ابراز مفهوم النقل المستدام، تحديد اهم مشاكل وتحديات النقل المستدام في الجزائر، ابراز اهم البدائل الطاقوية المتاحة وبعض التوصيات.
  - التمنية المستدامة، من خلال ابراز مفهوم وأهداف، وكذا ابعاد التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة، ابراز اهم الاليات الحديثة في عملية إلانشاء والتخطيط الاخضر للمدن الذكية ومحاولة اسقاطها على الواقع في الجزائر، كل هذا يندرج ضمن جملة من الابعاد منها اقتصادية، اجتماعية، بيئية، تكنولوجية، جيوسياسية.
- **ابراز القيمة الحقيقية المرجوة او الاضافة العلمية:** كإضافة علمية يمكن القول ان **الدراسة الاولى** تطرقت الى مفهوم الاستدامة من خلال عاملي النقل والتنمية، وهو ما جاء ايضا في **الدراسة الثانية والثالثة** اللتان تطرقا الى مفهوم الاستدامة من خلال محاولة الربط بين النقل والاستدامة، اما في **الدراسة الرابعة** فقد جاءت بمقترح هو انشاء مؤسسات ناشئة تعنى بالابتكار والبحث التقني المعمق في مجال النقل الاخضر، وتدعمها **الدراسة الخامسة** بفكرة جديدة هي الاخرى وهي انشاء نموذج مركب سماه الباحثون (Model M.M.Q.U.A.L) في محاولة لايجاد طرق للاستدامة النقل من خلال النمذجة الاحصائية.
- **هل تتضمن بعض الأدلة المنقولة لأهل الاختصاص في ميدان الدراسة؟:** لم تتضمن **الدراسة الاولى، الثانية والثالثة** أي اقتباسات لمختصين او محللين في ميدان النقل والتنمية المستدامة، بخلاف **الدراسة الرابعة والخامسة** اللتان تضمنتا لقاءات وحوارات مع المختصين.
- **نقد لمجتمع أو لعينة الدراسة:** بالنسبة **للدراسات الأولى، الثانية والثالثة** فالعينات المدروسة كانت في الاطار المكاني للجزائر بصفة عامة، ربما عدم تحديد اطار مكاني بعينه كان بسبب تجربة الجزائر المتواضعة، وعدم توفر المعطيات، هذا ما حتم على الباحثين ان تشمل دراستها كامل القطر الوطني،، اما بالنسبة **للدراسة الرابعة** فالعينة المدروسة كانت لمجموعة المؤسسات الناشة في مجال النقل الاخضر لبولندا والممثلة في القطاع الخاص، في رأيي الخاص لو شملت الدراسة تجارب القطاع العام ايضا لكانت افضل للطرح، كذلك بالنسبة **للدراسة الخامسة** حيث ان العينة المدروسة كانت لمجموعة المؤسسات الناشة في مجال النقل الاخضر لبولندا والممثلة في عينة من الطلبة والخبراء، ولو كان الاستقصاء شاملا لمستعملي وسائل النقل بجميع شرائحه ككل، لكان افضل من جهة الشمولية.
- **نقد للنتائج** : بالعودة الى النتائج التي تضمنتها الدراسات السابقة، فنجد انه بالنسبة **للدراسات الأولى، الثانية والثالثة** فكانت النتائج المحصل عليها واقعية ومنطقية بالنضر ان المشكلة هي في الاساس مشكلة عالمية، وبالتالي فستكون هي نفسها النتائج المحصل عنها في أي دراسة تشمل أي بلد يشابه التجربة الجزائرية في اطار الاستدامة، وبالتالي فحتى مع وجود دلالات احصائية ورقمية، فان هذا لا يسهم في إعطاء نتيجة حاسمة، اما **الدراسات الرابعة والخامسة** والتي كانت اساسا محددة الاهداف، فالنتائج المحصل عليها كانت واقعية ومنطقية بالمقارنة مع ما تم سرده من معطيات وتحليلات احصائية.

2. النقل والتنمية المستدامة:

1.2 الإطار ألمفاهيمي: في هذا الجزء سنتطرق إلى أهم المفاهيم المتعلقة بالنقل، التنمية والمحيط والتنمية الحضرية والاستدامة، حيث ان:

- **النقل:** هو عبارة عن نشاط يخلق منفعة في الزمان والمكان، من خلال التحويل الفيزيائي للسلع والأشخاص من مكان لآخر على متن مركبة معدة لذلك، اي أنه نشاط خدمي يشمل الحركة عموما، ويطلق على حركة الأفراد بمصطلح التنقل، وحركة البضائع بمصطلح النقل. (شدود، 2017، الصفحات 19-22)
- **المرور:** هو حركة المركبات ضمن شبكة الطرق والمواصلات وبمختلف الاتجاهات داخل المحيط وبين المدن، وهي وسيلة لانتقال الاشخاص والبضائع على حد سواء، تحقيقا لأهداف معينة.
- **النقل المستدام:** ظهر هذا المصطلح كتحصيل منطقي لمفهوم التنمية المستدامة، ويصف وسائل النقل وأنظمة تخطيطه التي تتفق مع مفاهيم التنمية المستدامة، ومن أهم تعاريفه نجد: (شادلي و بن عباس، 2022، ص ص 555-556)

- **حسب تعريف المؤتمر الأوروبي لوزراء النقل (ECMT) المنعقد في اكتوبر2021:** هو مجموعة نظم النقل الذي يلبي احتياجات التنقل للأشخاص، بأسعار معقولة، وبطريقة آمنة وصديقة للمحيط وللبيئة.

- **حسب تعريف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD):** هو النقل الذي لا يؤثر على البيئة والنظم الايكولوجية ولا يشكل خطرا على الصحة العامة، ويلبي احتياجات الأفراد، ويستخدم مصادر الطاقات النظيفة والمتجددة بمعدلات اقل من معدلات تجديدها، والموارد الغير متجددة بمعدلات اقل من تطوير بدائل اخرى من الموارد المتجددة.

هذا بالإضافة إلى تعارف اخرى تلخص مفهومه على انه: "**منظومة لوجيستية حضرية تستخدم وسائل النقل بطريقة تحقق التكامل بين كل من الأهداف الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية، ضمن نطاق متوازن في تلبية احتياجات الأجيال الحالية والمتعاقبة**".

- **المدينة:** هي مكان التركز السكاني من جماعات مختلفة لاغراض متعددة من تلك التجمعات السكانية وغير المتجانسة، تعيش على قطعة أرض معينة، وتخطيط للنقل يعتبر الرابط الأساسي لتنظيم المدينة، حيث يصل المناطق ببعضها، ويزيل العزلة التي تفرضها المسافات عبر تسهيل التنقل فيها.
- **التنمية:** هي مجموعة عمليات متناسقة، بهدف تحقيق طفرة نوعية في ميدان معين، مع الأخذ بعين الاعتبار الجودة والتكاليف.
- **الاستدامة:** هو ضمان بقاء الانظمة منتجة مع مرور الزمن، كما تعد المجتمعات الإنسانية أقل استدامة عند تلوث مصادر الهواء والماء فيها، بالإضافة إلى التشوه الحضري ضمن المدن. (Preston & Others, 2016, p. 16)
- **التنمية المستدامة:** لإعطاء تعريف شامل للتنمية المستدامة، لا بد من الإلمام بالآراء التي طرحها الدارسون، للوقوف على مختلف الأبعاد وإعطاء معنى شامل لها، حيث تعرف من خلال: (دريدي و عصامي، 2022)

- **البعد الإقتصادي:** وفقا له، هي نظرية اقتصادية تركز على الكفاءة الاقتصادية والموارد، حيث ترتبط بمفاهيم أخرى مثل النمو الاقتصادي، والنمو الاقتصادي المستدام وكذا التنمية الاقتصادية. (شدود، 2017)
- **البعد البيئي:** وفقا له، فهي نظرية بيئية تساهم في التنمية من خلال تامين النظم البيئية والحفاظ على سلامتها، لما لها من تأثير على عملية التنمية أكثر من الضوابط الأيديولوجية، وذلك لتحقيق التناسق مع الظروف البيئية.

- **البعد الإجتماعي والسياسي**: وذلك بكونها نظرية للعدالة، ولكون المعايير التربوية تساهم في عملية التنمية، من خلال القرارات السياسية والاجتماعية، حيث نجد أن الجيل الحالي هو من يقدم الخيارات التنموية التي تريدها الأجيال القادمة.
- **البعد التقني**: وهو ذلك النمط الذي يتيح الاعتماد على التقنيات النظيفة التي تستخدم اقل قدر ممكن من الطاقة والموارد وتنتج الحد الأدنى من الغازات الضارة، وبالتالي تقليل التلوث واستقرار المناخ. (**دوبة، 2019، صفحة 51**)
- **البعد القانوني**: جاء في مؤتمر الأمم المتحدة المنعقد في ريوديجانيرو سنة 1992، باعتباره "مبدأ قانوني تكون من خلاله حتمية المحافظة على الرصيد للأجيال القادمة"، ومن هذا المبدأ عرفتها هيئة بترولاند على أنها "**تلك التنمية التي تغطي احتياجات الحاضر دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة المستقبلية**". (**محمد، 2010، صفحة 04**)

2.2 مشاكل النقل وسلبياته على التجمعات الحضرية: مع تطوير أنظمة النقل الحضري، برزت العديد من التحديات التي تواجهها، خاصة في البلدان النامية، ومن هذه التحديات: (**مجلة النقل، نوفمبر 2022**)

- **التحدي البيئي**: يعد التلوث الناتج عن قطاع النقل أحد التحديات الرئيسة، ومن أهم مضاهره:

- التلوث الأرضي: ومن أشكاله نجد: (**Preston & Others, 2016, p. 07**)
- الازدحام المروري: وهو إعاقة حركة السيارات لأي سبب كان، يؤدي إلى خلق صف طويل من المركبات وتحركها ببطء شديد على الطريق، ومن أهم آثاره السلبية زيادة التلوث البيئي بسبب عوادم السيارات، والأضرار الصحية والنفسية للمتنقلين، وتعطيل المصالح.
- حوادث المرور: هو حدث اعتراضي ينشأ بدون تخطيط مسبق من قبل مركبة مع أجسام على طريق، وينتج عنه أضرار وإصابات تتفاوت من طفيفة إلى جسيمة للمركبات والاشخاص، وقد تؤدي إلى الوفاة أو الإعاقة.
- تلوث الهواء: وسائل النقل هي أكبر مصدر لتلوث الهواء وتشكل أكثر من 70% من مجموع الانبعاثات، من بينها: أكسيد الكربون، أكسيد الآزوت، ثاني أكسيد الآزوت، ثاني أكسيد الكبريت، الأوزون، بالإضافة إلى الجزيئات الصغيرة الصلبة.
- التلوث المائي: وهو اختلاط مياه المسطحات والجوفية بنواتج المركبات، حيث تنجرف ترسبات هذه المواد الكيمائية الموجودة على الطرق مع مياه الأمطار وتتسبب في تلوثها.
- التلوث البصري: هو دخول عنصر غريب على سياق الصورة والمشاهدة، يؤدي الى فساد الذوق العام، ومن مخاطره هو اعتياد القبح البصري للناضرين، واختفاء المظاهر الجمالية في البيئة والمحيط. (**بن عمارة و دريسي، 2017، صفحة 239**)

3.2 الهيمنة في قطاع النقل: ويتجسد بهيمنة وسائط النقل الآلية لاسيما المركبات الخاصة، حيث شكلت الوسيلة الأبرز للتنقل، فقد تم بواسطتها نصف إجمالي الرحلات المقطوعة في المدن، وحسب دراسة قامت بها وكالة التدقيق (PWC)، فقد بلغت المبيعات العالمية للمركبات عام 2021 حوالي (71.7 مليون مركبة)، وذلك بارتفاع قدره 6.1% مقارنة بعام 2020. (**Twinkl، 2022**)

4.2 أثر النقل الحضري على البيئة والإنسان: بالرغم من العوامل الإيجابية التي تنتج عن خدمة النقل كزيادة النشاط الاقتصادي والدخل الفردي والاستهلاك، فإن هذا قد يؤدي إلى توسعة المدن على حساب الأراضي الخضراء، وبالتالي على البيئة من خلال الانبعاثات الغازية، وباقي أنواع التلوث، المضرة بالبيئة وصحة الإنسان، فأكثر من 95% من الوقود المستخدم في قطاع النقل أساسه زيت البترول، الذي يساهم في انتشار الغازات الدفيئة ومنها غاز ثاني أكسيد الكربون. (**مجلة النقل، نوفمبر 2022**)

5.2 مشكلات النقل في المدن: ثمة مشكلات تعترض النقل في المدن، يمكن تقسيمها إلى هيكلية وتسييرية: (**Twinkl، 2022**)

- **مشاكل هيكلية**، كزيادة معدل تملك السيارة، سوء إدارة حركة السير، عدم تطبيق قوانين المرور، مرافق النقل غير الملائمة، عدم توفير إمكانية تنقل أفضل لذوي الاحتياجات الخاصة، والدخل المحدود، النمو العالي في السكان والتنظيم السيئ لاستخدام الأرض.
- **مشاكل تسييرية**، وتتعلق بالشبكات المعقدة من الطرق السريعة والعامة، عدم تخصيص ممرات لحركة المشاة، والدراجات مما يؤدي إلى تصادم حركة المشاة والدراجات مع حركة السيارات، كما ان زيادة حجم المدينة أدى إلى زيادة المسافات للحصول على الخدمات.

هذه المشكلات تؤثر على البيئة العمرانية للمدينة، حيث تعامل المدن الجديدة كورشات البناء، أو الهندسي وليس بمفهومها الإسكاني، الذي يدخل فيه الجانب البيئي والإنساني والاجتماعي، وهذا ما يتعارض مع مبادئ التنمية المستدامة.

6.2 النقل والاستدامة في الضواحي السكنية: ترتبط استدامة النقل بتخطيط استخدام الأراضي والتصميم الحضري والتكاملي، واستخدام التكنولوجيا في المدن، لتأمين الممرات الشريانية للحركة المرورية، (**Twinkl**، **2022**)، ومن أجل حماية الطاقة الاستيعابية للطريق ودمج اللمسات الجمالية له لا بد من تطوير التخطيط للنقل، ليعكس احتياجات الانتقال المحددة وجميع أشكال النقل المتاحة، بما في ذلك المشي والدراجة وأنظمة وسائل المواصلات العامة، وبالتالي فإن المسألة تتمثل في كيفية تخطيط وتصميم تلك الأنظمة، كي تلبي الاحتياجات البشرية بأسلوب كفء وفعالية في التكلفة، ولكي تساهم في الوصول إلى أهداف الاستدامة في تحقيق الرفاهية والعدالة الاجتماعية، وتحسين مستوى معيشة الأفراد من خلال تلبية حاجتهم للتنقل.

7.2 المبادئ الأساسية للنقل المستدام: تتمثل المبادئ الأساسية للنقل المستدام في: (**Lakshmi Raman & Others, 2022, p. 13**)

- **تأمين الوصول**: إن الوصول إلى الأشخاص والأماكن والسلع والخدمات، من الأهمية الاجتماعية والاقتصادية لرفاهية المجتمعات، ويعدّ النقل من الوسائل الأساسية لتحقيق ذلك.
- **تحقيق العدالة الاجتماعية**: نظم النقل هي عنصر مهم من عناصر الاقتصاد القومي، وتساهم في بناء المجتمع وتحسين نوعية الحياة، وبالتالي يجب على الحكومات توفير نظم النقل التي تحقق العدالة الاجتماعية والبيئية والاقتصادية بين المناطق والأجيال المتعاقبة بشكل أفقي وبشكل عمودي في كل المستويات الاجتماعية.
- **التخطيط المتكامل للنقل**: إن عملية تخطيط النقل ووضع خطة شاملة يعتمد على القدرة على جمع المعلومات على مستوى خدمات النقل المتوفرة حاليا والمتوقع تقديمها مستقبلا، وتوسيع شبكات النقل من خلال الخطوات الآتية: (**Todd , 2011, p. 22**)
  - ضمان عملية التنسيق بين جميع الجهات، القطاع العام والخاص وأصحاب المصلحة في تخطيط وتشغيل أنظمة النقل؛
  - جعل القرارات المتعلقة بعملية النقل شاملة، واطلاع الجمهور على خيارات النقل، وتشجيعهم على المشاركة في صنع القرار؛
  - التنبؤات المستقبلية للآثار الاجتماعية والبيئية المتوقعة من جراء استخدام وسائل النقل وإعداد القرارات اللازمة لذلك؛
  - الحد من الزحف الحضري، وتوفير المزيد من التوزيع المتجانس لاستعمالات الأراضي في المناطق الحضرية؛
  - تصميم أنظمة نقل تتوفر على طرق للمشاة والدراجات في المناطق الحضرية، وتوفير بدائل بوسائل نقل عام جذابة وآمنة؛
  - دمج وسائط النقل، سواء للمسافرين أو للبضائع من أجل زيادة كفاءة الحركة؛
  - المحافظة على المواقع ذات القيمة المضافة والحد من الضوضاء، والتلوث السمعي عند تخطيط وتصميم وبناء شبكات النقل؛
  - إعطاء الأولوية للاعتبارات البيئية في التخطيط، للحد من التلوث، وخفض تأثير وسائل النقل على البيئة.

8.2 متطلبات النقل المستدام: يهدف النقل المستدام أساسا إلى ترشيد قطاع النقل، وذلك من خلال الحد من استعمال السيارات وللوصول إلى نظام نقل مستدام، ولذلك لا بد من توفر ما يلي: (**مجلة النقل، نوفمبر 2022**)

- **من الناحية الاجتماعية:** على منظومة النقل أن تلبي حاجات الأفراد الأساسية بطريقة تتوافق مع النظم البيئية وصحة الإنسان، وتحقيق العدالة بين الأجيال، وان يتمتع جميع الأفراد بنفس فرص الحصول على السلع والخدمات.
- **من الناحية الاقتصادية:** يستلزم على منظومة النقل أن تعرض خدمات ذات مردودية تكون في متناول كل الشرائح (من الناحية المالية)، وتدعم النشاط الاقتصادي.
- **من الناحية البيئية:** لا بد لمنظومة النقل من أن تحد من الانبعاثات والنفايات والتلوث الضوضائي، وتتيح استعمال الأراضي بطريق يكون فيها التأثير على النظم البيئية منخفضا، وتتيح استعمال موارد الطاقة المتجددة أو غير النافذة.

9.2 مواصفات النقل المستدام: من بين هاته المواصفات نجد: (**مجلة النقل، نوفمبر 2022**)

- يؤمن النقل المستدام الحاجات الأساسية للأفراد والمجتمعات بشكل آمن وأكيد سواء لناحية نقل الأشخاص أو لناحية نقل البضائع، دون الإضرار بالصحة العامة ولا بالنظام البيئي ومصالح الأجيال القادمة.
- هو الأقل تلويثا للهواء والمياه والتربة وإصدارا للضجيج واستهلاكا للموارد الطبيعية ومن ضمنها الوقود الأحفوري، وبالتالي فهو أكثر كفاءة في استخدام الطاقة، ويستفيد من مصادر الطاقة المتجددة، وهو الأوسع انتشارا ووصولا إلى المناطق النائية؛
- هو الأقل كلفة بحيث يتمكن الراغبون في الانتقال إلى مراكز عملهم أو مؤسساتهم التعليمية وتحقيق ذلك بأقل مصاريف لخدمات النقل، وهو القادر على تلبية الطلب عليه، مع فك الارتباط بين نمو الاقتصاد وتطور انبعاثات الغازات الصادرة عن النقل.

10.2 عوائق تحقيق النقل المستدام: ثمة مجموعة عقبات تقف في وجه تحقيق النقل المستدام، منها: (**طبيب، 2022، ص: 206**)

- يعتبر الاعتماد على المركبات الخاصة من أبرز العقبات القائمة في البلدان، والتي ينبغي تجاوزها لتحقيق النقل المستدام؛
- القرارات في النقل تتخذ من طرف الحكومات وحسب، مما يستغرق وقتا كبيرا ويترتب عليه تأخير في الإنجاز، وتحقيق أهداف المؤسسات والأفراد في قطاع النقل؛ (**Petter & Others, 2009, p. 198**)
- التزايد المستمر في الطلب على النقل والطاقة، الأمر الذي يخلق مشاكل ويؤثر على البيئة، إضافة إلى الاستهلاك المفرط للطاقة؛
- مفهوم الاستدامة غير مندمج بأسلوب تخطيط النقل.

3. عرض وتحليل بعض التجارب الدولية لاستدامة النقل:

في هذا الجزء من البحث سنسلط الضوء على عينة لبعض التجارب الدولية في مجال استدامة النقل، مع التركيز على أهم النقاط والآليات والنماذج التي تم اعتمادها، بناءا على الإصدار الخامس من مؤشر **Arcadis** للمدن المستدامة ، لعام 2022، لـ 100 دولة ومدينة حول العالم عبر 51 معيارا و26 مؤشرا، حيث نجد من بين ابرز التجارب الناجحة كل من: (**المستقبل الاخضر، 2021**)

1.3 **التجربة البولندية:** من خلال دراسة (**CERCHIONE & ARMANDO, 2022, p. 142**)، حيث يرتكز البحث على دراسة الجدوى من الشركات الناشئة باعتبارها الشكل التنظيمي الجديد للتنقل الأخضر، ودراسة نماذج الأعمال الخاصة بالشركات الناشئة للنقل خاصة في مجال التنقل الكهربائي للفترة 2015-2019 مع التركيز على طبيعة أنشطتها، من اجل إيجاد حلول سريعة لمشكلة التنقل من خلال دراسة جدوى المؤسسات الناشئة في عملية استدامة النقل، وخلصت الدراسة إلى ضرورة وجود الدعم المالي من اجل التوسع البحثي في الأعمال، حيث أن هناك ثلاث مبادئ توجيهية رئيسية للبحث:

- الأول هو الاستكشاف نماذج الأعمال من أجل تعاون أفضل بين الشركات الناشئة والشركات الكبيرة في الحلول اللوجيستية؛
- الثاني هو دراسة متعمقة لجدوى نماذج الأعمال الاقتصادية للتنقل المستدام؛
- الثالث هو تقييم مدى أهمية الشركات الناشئة في عمليات استدامة النقل والتنقل نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

ولهذا الغرض كان لابد من اعتماد أنظمة النقل الذكية، كمثال على ذلك تقنية البلوك شين Blockchain، وإرساء ثقافة عمل محددة ومفتوحة في الشركات الناشئة بهدف جذب ألمع المواهب لدى جيل الشباب الراغب في الاستثمار في النقل المستدام، مع تخصيص موارد مالية دائمة كالضرائب البيئية لاستمرار تطوير البحث والابتكار.

بالإضافة إلى الدراسة السابقة، جاءت دراسة (**Hamerska, Iziko, & Stawiarski, 2022**) بعنوان: **" نحو نظام نقل مستدام – نموذج MMQUAL لتقييم جودة خدمة التنقل المشترك للمدن الصغيرة والمتوسطة–"** (ترجمة بتصرف)، جاءت هذه الدراسة من جهة أخرى بشكل أدق، لتشمل محاور النقل المستدام، التنقل الذكي باستعمال الأجهزة الذكية، تقييم جودة الخدمة من خلال اقتراح نموذج MMQUAL في محاولة لإيجاد طرق للاستدامة النقل من خلال النمذجة الإحصائية، وتحليل العوامل المؤيدة لنجاح هذا النموذج المقترح، حيث يهدف هذا البحث إلى التحقق مما إذا كانت الأبعاد الثلاثة له وهي: وظائف تطبيقات الهاتف المحمول، ميزات الجهاز وخدمة العملاء، ومدى النجاعة المراد تحقيقها للمساهمة في تحقيق آليات النقل المستدام.

2.3 **التجربة الاسكندينافية (النرويج–هولندا–السويد)** جاء في دراسة لـ **(Feldman, Lugovoi, Parker, & Shaista, 2022)**، بعنوان **"آليات تمويل النقل والتنقل المستدام"** (ترجمة بتصرف)، حول تطوير النظم اللوجيستية للنقل المستدام في البلدان الاسكندينافية للنقل المستدام والتنمية وسبل تمويلها، حيث أن الاستثمار والابتكار مطلوبان لسد فجوة المعرفة والقدرات التي تواجهها المدن الصغيرة والمتوسطة الحجم، حتى تتمكن من تحقيق أهداف التنقل الخاصة بها، حيث أن الهدف العام هو زيادة القدرات المالية للسلطات المحلية في المدن الصغيرة والمتوسطة الحجم، لتطوير وتنفيذ استراتيجيات وتقنيات نقل وتنقل مستدامة ومتكاملة، وهو ما سمي بمشروع "**SUITS**"، الذي يناقش آليات تمويل النقل والتنقل المستدامين، حيث يركز هذا المشروع على مناهج تمويلية جديدة ومبتكرة والتي لا زالت لا تستخدم على نطاق واسع من قبل المدن الصغيرة والمتوسطة، حيث يتم تمويل البنية التحتية للنقل العام عن طريق الضرائب أو الاقتراض وعليه أصبحت طرق التمويل المبتكرة ذات أهمية متزايدة، ونجد من أهم سياسات التمويل:

- **السياسة الإقليمية:** (المعروفة أيضا باسم سياسة التماسك) وهي سياسات الاستثمار الرئيسية في الاتحاد الأوروبي، إحدى الأولويات الرئيسية للسياسة الإقليمية للفترة 2014-2020 هي شبكات النقل والطاقة، مع التركيز بشكل خاص على "التنقل الذكي، والنقل متعدد الوسائط، والنقل النظيف والتنقل الحضري".
- **خطة الاستثمار بالنقل والتنقل لأوروبا:** (والمعروفة أيضا باسم خطة يونكر)، هي خطة استثمار طموحة في البنية التحتية، تم وضعها في عام 2013 ، وتهدف إلى إطلاق المزيد من الاستثمارات العامة والخاصة للبنية التحتية من خلال توفير الضمانات والدعم الفني، وتتمثل أهدافها الرئيسية في "إزالة العقبات أمام الاستثمار، توفير الرؤية والمساعدة الفنية للمشاريع الاستثمارية، والاستفادة بشكل أكثر ذكاءً من الموارد المالية ".
- **لائحة التمويل المتعلقة بالنقل والتنقل:** في عام 2013 ، تعهد الاتحاد الأوروبي بأن يتم إنفاق ما لا يقل عن 20% من ميزانية الاتحاد الأوروبي 2020 على التكيف مع المناخ وأهداف الحماية، مع استخدام مائة(100) مليار يورو من هذا المبلغ في النقل والتنقل المستدامين، حيث ركزت تشريعات تمويل النقل والتنقل في الاتحاد الأوروبي بشكل أكبر على الاستدامة في النقل، من خلال التمويل المعاصر، الذي حسب نتائج المسح الذي تم إجراؤه من هذا المشروع ، تشير إلى أن التمويل في المدن الشريكة يأتي من مصادر وطنية أو إقليمية أو من الاتحاد الأوروبي، فيما تبقى المدن الصغيرة تعتمد على التمويل من مصادر محلية فقط.
- **مناهج التمويل المبتكرة:** يشير الباحثون إلى آليات التمويل المبتكرة التي تحشد الأموال أو تحكمها أو توزعها بطرق تتجاوز عمليات التمويل التقليدية، وتتضمن آليات قد تكون تقليدية في بعض المدن ولكن لم تطبق على نطاق واسع، ومن المبادئ المستخدمة لتقييم ملائمة تطبيق آليات التمويل المبتكرة حسب دراسة لـ (**Hamerska & Stawiarski, 2022**) نجد:

– **الاستدامة البيئية:** حيث يمكن استخدامها لدعم الاستثمار نحو خيارات النقل والتنقل منخفضة الكربون والمقاومة للمناخ؛

– **الاستدامة المالية:** لا يكون لها تأثير سلبي على قدرة المدن الصغيرة والمتوسطة على التعاون مع الهيئات العامة والمنظمات الخاصة، أو جذب التمويل من مصادر أخرى؛

– **التكامل القطاعي:** يمكن استخدامها مع باقي آليات التمويل، بما في ذلك مصادر التمويل التقليدية والإيرادات الحكومية؛

– **قابلية التوسع:** حيث يمكن تكرار الآليات التمويل وتوسيع نطاقها في مدن أخرى في الاتحاد الأوروبي؛

– **الفعالية:** بمعنى أن تتمتع الآليات بالقدرة على سد النقص في التمويل وإنشاء مصادر تمويل جديدة؛

– **الابتكار:** تتميز الآليات بأساليب جديدة متطورة ومبتكرة، تعتمد على جودة الأبحاث واستمراريتها.

- **الآليات المالية المبتكرة والمبادئ التوجيهية للتنفيذ:** وتضيف نفس دراسة (**Hamerska & Stawiarski, 2022**) ما يلي:

– **رسوم الازدحام:** ضريبة أو رسوم الازدحام هي آلية تمويل وإستراتيجية إدارة التنقل التي تفرض رسومًا إضافية على مستخدمي الخدمات العامة نتيجة للطلب الزائد، مما يجعل من الممكن التحكم في الازدحام دون زيادة العرض.

– **السندات البلدية الخضراء:** يمكن أن تقدم السندات البلدية الخضراء فوائد كبيرة، مما يوفر الوصول إلى مصادر جديدة لرأس المال لتمويل البنية التحتية الصديقة للمناخ، يمكن أن يؤدي التوافر المتزايد للتمويل الأخضر إلى تركيز داخلي أقوى على مشاريع التنقل المستدام وتعزيز التعاون بين الإدارات المختلفة.

– **التمويل الجماعي:** تستخدم السلطات المحلية بشكل متزايد منصات التمويل الجماعي المدني لدعم المواطنين والمشاركة في تمويل مبادراتهم لتطوير وتقديم التحسين المحلي أو مشاريع خدمة المجتمع، ويتمحور التمويل الجماعي المدني، حول أربعة مفاهيم رئيسية هي التعهد الجماعي (الوصول الجماعي إلى هدف المشروع)، التمويل الجماعي (التمويل الأصغر من الجمهور)، الإنترنت (المنصات عبر الإنترنت حيث يتم الإعلان عن المشاريع وجمع الأموال)، والتركيز على التأثير المدني والاجتماعي.

- **المصفوفة الإرشادية لآليات التمويل:** حسب دراسة لـ (**Feldman, Lugovoi, Parker, & Shaista, 2022,P : 54**) ، تأتي هذه المصفوفة لتوضح آليات التمويل المبتكرة الأنسب لأنواع محددة من مشاريع النقل والتنقل المستدام، وتكون حسب الشكل التالي:

الشكل 01: المصفوفة الإرشادية لآليات التمويل.

تدابير النقل المستدام (ترجمة حسب المصدر)	آليات التمويل المتاحة (ترجمة حسب المصدر)																				
	Congestion Charge	Municipal Green Bonds	Crowd sourcing	Stamp Duty Land Tax	Lottery Funding	Voluntary Capture	HGV Charging Schemes	Workplace Parking Levy	Community Infrastructure Levy	Advertising Sponsorship and Naming Rights	Collaborating with Other Cities, Research Consortia and Private Companies	Citizen Cooperatives	Emissions Trading	Planning Obligations/ Developer Contributions	Tax Increment Financing	Sales Tax	Toll Roads	Selling Expertise and Technical Know-how	Sale of Land and Property	Grants from Private Foundations and Trusts	Donations as Part of Consumer Purchases
Park and Ride	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Electric and Hybrid Buses	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		
Bus Priorities	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Integrating Urban Freight	✓	✓			✓		✓	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓		
Cycle Parking and Storage	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cycle Lanes	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cycle Signage	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bike Sharing System	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pedestrian Crossings	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Pedestrian Footpaths	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Pedestrian Signage	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Car Sharing Scheme	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Car Pooling Scheme	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Public Electric Vehicle Charging Services	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Parking Management Systems	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Tram/ Light Rail	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Cable Cars	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Green Zones	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Trip Planning Systems (i.e. Mobile Travel Planning Apps)	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓		✓			✓	✓	✓	✓		
Personalised Travel Planning	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
Improving Availability of Travel Information	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Improving Train, Bus, Tram Stations	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Improving Accessibility to Transport for Disabled	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Safety, Security and Awareness Schemes	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	
CCTV for Public Transport	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓		
Street Lighting	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓		✓	✓	✓	✓		

المصدر: (**Feldman, Lugovoi, Parker, & Shaista, 2022,P : 56**)

في شرح المصفوفة أعلاه، يقول الباحثون انه قد تم تجميع بيانات المصفوفة اعتمادا على الخبرات المهنية والمعلومات المتاحة، وهي مخصصة للأغراض الإرشادية فقط، وهي لا تغطي جميع المتغيرات المتعلقة النقل والتنقل المستدام التي يمكن تمويلها باستخدام آليات التمويل المذكورة سابقا، بل يمكن أيضًا استخدام بعض آليات التمويل لمتغيرات أخرى تختلف عن تلك المشار إليها في الجدول أعلاه، تعتمد إمكانية تطبيق آليات التمويل المحددة على السياق المحلي ويتم تحديدها بشكل أساسي من خلال التشريعات والسياسات المنتهجة من قبل السلطات، وكذا البرامج المسطرة لتخطيط التنقل المستدام الوطنية والمحلية، وكذلك الإرادة السياسية.

نتائج الدراسة وتوصياتها:

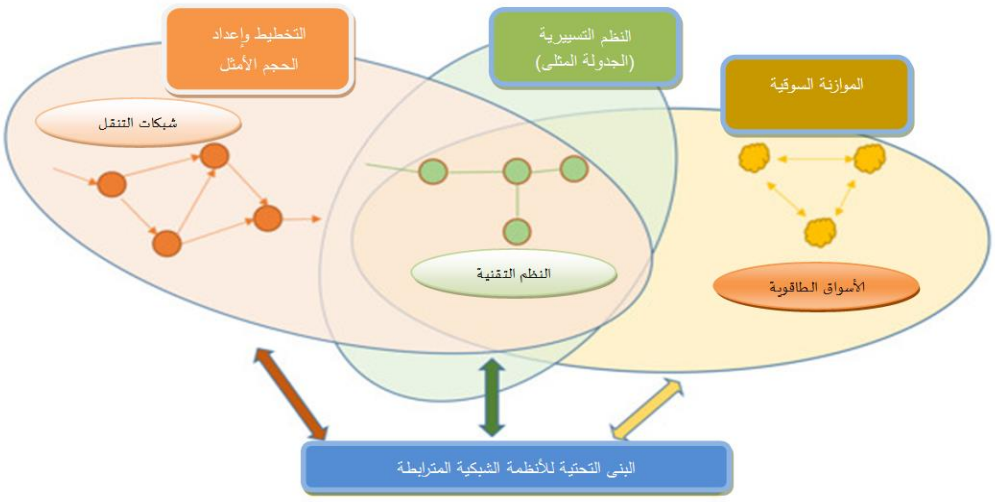
- من بين أوجه القصور خلصت إليها الدراسة، انه تواجه المدن الصغيرة والمتوسطة الحجم صعوبات في تنفيذ طرق التمويل المبتكرة، مثل: غياب المعرفة الفنية وقيود القدرات ذات الصلة، قلة الوعي بآليات التمويل المبتكرة، نقص التوجيه من الحكومات الوطنية، الخوف من المخاطرة، الافتقار إلى الإرادة السياسية لتولي زمام المبادرات المبتكرة.
- ومن جهة نجد أن الباحثين قدموا جملة من التوصيات من بينها: انه يمكن للسلطات المحلية معالجة أوجه القصور من خلال خلق ظروف تشجع الابتكار وتسمح بتطبيق الأفكار عبر تقديم الدعم للابتكار والإجراءات التي تهدف إلى تطوير برامج البحث.

3.2 التجربة اليابانية: في دراسة لـ (**Masanobu, Ryota, & Yusuke, 2022**) بعنوان: "**نحو نظام نقل حضري محايد للكربون في اليابان**"(ترجمة بتصرف)، جاء فيها عن إمكانات وتحديات إدخال تقنيات إزالة الكربون من السيارات، انه يتطلب التحول من الوقود الأحفوري إلى مصادر الطاقة الأخرى كالوقود الحيوي والوقود الاصطناعي والكهرباء، حيث تقدر إمكانات إنتاج الوقود الحيوي في اليابان بحوالي 3% من إمدادات الطاقة الأولية، مما يعني أن إمكانات استخدامه كوقود محلي للسيارات منخفضة، وبالتالي فلن تكون هناك ميزة سعرية للمنتجين، أما بالنسبة للمركبات الكهربائية، فلا تنبعث منها ثاني أكسيد الكربون أثناء التشغيل ، ومع ذلك فطالما يتم استخدام الوقود الأحفوري لتوليد الكهرباء، فإن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لن تصل إلى الصفر، وبالتالي تعد تقنيات إزالة الكربون المتعلقة بالمركبات وأنواع الوقود الخاصة بسيارات باهظة الثمن مقارنة بتدابير

الخفض الأخرى، وخلصت الدراسة إلى أن إمكانات الحياد الكربوني في النقل الحضري تتحدد من حيث تقنيات إزالة الكربون، والربط مع سياسات التصنيف الجغرافي للمناطق، واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وبما أن مجال البحث والابتكار وحده قد لا يحقق الحياد الكربوني، فانه من الضروري دمج تدابير مختلفة، مثل إدارة الطلب على حركة المرور، والتحول النموذجي، والعمل عن بعد، من اجل تقليل الانبعاثات قدر الإمكان وإبقائها ضمن قدرة الاستيعاب الطبيعية.

وفي دراسة أخرى لـ (Sekyung & Moses, 2022) بعنوان: "**نحو تكامل النقل المستدام والشبكات الذكية: مراجعة لإدارة المركبات الكهربائية**" (ترجمة بتصرف)، يتم تقديم نموذج لدمج المركبات الكهربائية ومحطات الشحن في نظام الطاقة، مع الاهتمام بمشاكل التخطيط مثل تحديد المواقع والحجم، ومشاكل الإدارة التشغيلية مثل الجدولة المثلى للمركبات الكهربائية في الشبكات الذكية والشبكات الصغيرة والمباني مع مراعاة قدرات المركبة إلى الشبكة، علاوة تكريس اهتمام خاص لنماذج اتخاذ القرار التي تجمع بين شبكات النقل والكهرباء، والشكل الموالي يوضح الموضوعات الرئيسية والشبكات المتفاعلة المرتبطة بها.

الشكل02: النقل والشبكات ذات الصلة



المصدر: (Sekyung & Moses, 2022,P :02)

يرتكز التخطيط أساسا على الحجم الأمثل وتحديد مواقع تقنيات إعادة الشحن فوق المنطقة بما يتناسب وتلبية احتياجات المستخدمين، واحترام المواعيد النهائية، حيث انه توجد صعوبات إضافية عندما يريد المستخدم مثلا القيام برحلة بين النقطة أ والنقطة ب، فيترتبط بشكل أساسي بجملة من العوائق منها سعة البطارية المحدودة، الحاجة إلى توقف لإعادة شحن البطارية، خصائص البنية التحتية المتاحة لمحطات الشحن، الجوهر غير الخطي المرتبط بنماذج البطارية، الحاجة إلى تطوير نماذج استهلاك الطاقة على مدى المسار... إلخ، وبالتالي فان استخدام نماذج التحسين لدمج المركبات الكهربائية محطات الشحن في أنظمة الطاقة والنقل لا بد أن يراعي بعض الجوانب التقنية التي بينتها دراسة اخرى لـ (Alexandros, Nikolaos , & Magda , 2014, p. 09) كما يلي :

- تحديد مواقع أجهزة الرصد، مع مراعاة حركة المرور والشبكة الكهربائية والأدوات البرمجية المتاحة وشبكات النقل؛
- الإدارة المثلى لجدول المركبات الكهربائية في الشبكات الذكية والشبكات الصغيرة متعددة الأجيال وما إلى ذلك؛
- توجيه المركبات التي تنقل البضائع والأشخاص؛
- دمج المركبات الكهربائية في المنظومة الذكية لأغراض الاستجابة للطلب.

أما عن الجدولة المثلى للمركبات الكهربائية في الشبكات الذكية فلا بد أن يراعي بعض الخصائص منها:

- أن يتم النظر في المناطق الخاصة المحلية (الشبكات الصغيرة والمباني والمناطق المستدامة التي تمتلك المركبات الكهربائية) ، حيث تكون المركبات الكهربائية جزءًا من إدارة المنظومة الشاملة، وهو ما يسمى نظام V2G؛
- التركيز على المناطق العامة (مثل مواقف الشحن) والنقل العام (الحافلات الكهربائية ، مشاركة السيارات)؛
- مناقشة كيفية استخدام نماذج التحسين في الممارسة العملية باستخدام منصات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

تراعي نماذج التحسين التي تتعلق بجدولة المركبات الكهربائية في المناطق المحلية تقليل تكاليف الشبكة الذكية التي توجد فيها، وتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وتكامل مصادر الطاقة المتجددة، وعادة ما يتم اعتبار أن المركبات الكهربائية يمكن أن تعمل أيضا كنظم تخزين طاقة متنقلة (ESS) ، وهو قابل للتطور للإنتاج الكهروضوئي بغرض التقليل من عدم التوافق بين الاستخدام وحجم الطاقة، يطلق على هذا النموذج الأخير اسم (V2X)ويشير إلى التقنيات التي تستخدم الطاقة في بطاريات المركبات المزعم إنتاجها وذات التقنية الكهروضوئية، كما يشتمل هذا الابتكار نماذج أخرى مثل: V2G و V2H و V2B المستندة إلى شبكة-Q Learningالعميقة، وخلصت الدراسة إلى ضرورة التركيز على استخدام نماذج التحسين للمركبات الكهربائية، جنبا إلى جنب مع تقديم حلول لمشاكل التخطيط، ومشاكل الجدولة الزمنية (لشحن المركبات الكهربائية العامة والخاصة في المباني والشبكات الذكية، وفي ساحات الشحن العامة) مع تطوير خوارزميات الأنظمة الذكية، كما يجب إعادة النظر في كل من شبكات النقل والكهرباء والهاتف جنبا إلى جنب مع الخصائص الإقليمية وسلوك المستخدمين.

مما سبق، تعتبر هذه الدراسات كعينة لتجربة بحثية ميدانية متقدمة، لبعض الدول التي لها السبق في تطبيق النقل المستدام، بحيث نستخلص جملة من الايجابيات التي تحققت من خلالها، كما تطرح السلبيات والمقترحات البديلة لها من اجل التحسين والتطوير المستمر، هذا ومن خلال المحور التالي سنستعرض التجربة الجزائرية في النقل المستدام على سبيل المقارنة لما تم الوصول إليه.

4. تحليل التجربة الجزائرية في ميدان استدامة النقل:

بعد تحليل بعض التجارب الدولية الناجحة إلى حد كبير في الجزء السابق، سنحاول في هذا المحور تسليط الضوء على بعض الجوانب التي تمس قطاع النقل المستدام ودوره في التنمية المستدامة في الجزائر، مع التركيز على أهم النقاط من خلال بعض الدراسات المحلية للباحثين المهتمين في هذا المجال والتي تناولت أبحاث ميدانية في الجزائر.

1.4 من حيث تقييم تكاليف النقل ومنافعها الاقتصادية: حيث خلصت دراسة (**بن العارية، 2013، الصفحات 161-162**)، إلى انه بالرغم من صعوبة تحديد عناصر المنافع والتكاليف غير الكمية لمشاريع النقل، إلا انه يمكن التوصل إلى تحديد معدل العائد الاجتماعي على الاستثمار فيها، إذا ما لقيت هذه المشاريع الاهتمام الكافي بالدراسة والتقييم، وأوصت الدراسة ببعض النقاط منها:

- الاهتمام بإعداد دراسات تقييم مشاريع النقل مسبقا قبل إقامتها، والتفكير في البدائل المختلفة الممكن حدوثها؛
- وتحديد ما يمكن أن تسهم فيه مشاريع النقل الحالية والمستقبلية من عوائد مباشرة وغير مباشرة؛
- ضرورة اختيار الطريقة الانسب عند إعداد دراسة تقييم المشروع، وذلك حسب نوعيته وطبيعة عوائده؛
- في حالة التكاليف غير الكمية يتم العمل على وضع قواعد للتعامل معها، سواءا بوضع أسعار تماثلية تعكس قيمتها الحقيقية، أو البحث عن التسعيرات البديلة في المشاريع المماثلة لها.

2.4 من حيث التنمية المحلية: في دراسة لـ (**طبيب، 2022، الصفحات 206-207**)، والتي تناولت موضوع التنمية في مجال النقل البري لولاية تبسة، كانت من ابرز نتائج الدراسة أن البرامج التنموية المسطرة في مجال النقل تهدف إلى تضييق الفجوة بين المناطق الحضرية والريفية بالنظر للزيادة في معدل نمو السكان في المنطقة والتوسع الحضري بها، مما استوجب وجود مخططات استشرافية ترافقه وتنظمه بغرض إعطاء

صورة مستدامة في المستقبل، كما اقترحت ضرورة إنشاء مخابر جامعية تعنى بالبحوث الاستشرافية في مجال النقل، هذا وفي نفس السياق كذلك، ركزت دراسة لـ (**بولصنام، برايس، و قاسي، 2021، الصفحات 105-106**)، على النمو السكاني كعامل أساسي متحكم في تطور قطاع النقل مرفوقا بحجم النشاط الاقتصادي، وخلصت إلى أن ارتفاع معدلات المؤشرات الكمية لوسائل النقل في منطقة ما لا تعكس بالضرورة التحسن الحاصل في التنمية المحلية الاقتصادية، وذلك بسبب غياب البيانات الكاملة حول تاثير كل وحدة من وحدات قطاع النقل على المؤشرات القياسية للتنمية المحلية، هذه الأخيرة تستوجب تكاملا قطاعيا لابد ان يدرج في خطط قطاع النقل الذي يعتبر أرضية لكل المشاريع، كما جاء ضمن نتائج الدراسة، أن وسائل النقل المتوفرة حاليا بالجزائر لا تلبي حتى الحد الأدنى من متطلبات الأفراد المتنقلين، واقترحت الدراسة استغلال الشريط الساحلي لتنقل المسافرين بحرا، من اجل سد العجز في الطلب على النقل، وكذا من اجل ربط مشاريع النقل المستحدثة بما تمليه متطلبات التنمية خاصة في الجانب السياحي.

أما في دراسة لـ (**بوثلجة و مخلوف، 2021، الصفحات 13-16**)، فكان ابرز ما تطرقت إليه هو معايير قياس أهمية النقل في التنمية، حيث لخصت في خمسة (05) نقاط أساسية هي:

- **مساهمة قطاع النقل في الناتج المحلي الخام**: وهو مؤشر نسبي يتغير بتغير البلد والمنطقة، ويمثل 4 إلى 6% من PIB؛
- **كثافة الشبكات**: حيث يمثل الهيكل القاعدي للمنشآت، ويحسب انطلاقا من مساحة المنطقة وعدد السكان في حيز معين؛
- **نصيب الفرد من السيارة**: وهو نسبة عدد السيارات إلى عدد السكان، ويقيس مدى استخدام السيارة مع وسائل النقل الأخرى؛
- **ميزانية النقل**: يقيس نسبة نفقات النقل بالمقارنة مع مجموع النفقات الأخرى، والهدف منه درجة أهمية النقل في المنطقة، حيث كلما ارتفعت هاته النسبة، تزيد أهمية النقل لسكان تلك المنطقة؛
- **التشغيل**: حيث يمثل هذا المعيار نسبة اليد العاملة في قطاع النقل إلى مجموع العمالة النشطة في منطقة معينة، وهو بدوره يعطي صورة واضحة عن أهمية النقل بالنسبة لسكان المنطقة.

أما عما خلصت إليه هذه الدراسة، فقد اتفقت مع دراسة (**بولصنام، برايس، و قاسي، 2021**)، في كون النمو المتزايد للسكان هو المتحكم الأساسي في تطور حجم قطاع النقل، ذلك أن الزيادة السكانية تدفع بزيادة توسع في المدن، مما يحتم على قطاع النقل مواكبة هذا التزايد المتسارع، ولتحقيق ذلك أوصت الدراسة بضرورة تبني طريقة فعالة للتنبؤ بحجم النمو السكاني للمناطق ككل والمدن خاصة، باعتباره أهم عنصر، ذلك من اجل التوافق بين مخططات النقل والعمران التوسعية، لتفادي مشاكل الازدحام وحوادث المرور والتلوث البيئي.

3.4 من حيث الجانب السوسيولوجي: ويتجلى ذلك أساسا في سوء التنظيم لقطاع النقل، حيث جاء في دراسة لـ (**قرقيط، 2016، الصفحات 121-124**)، أن طبوغرافية اغلب المدن الجزائرية لا تطرح إشكالا، بل الجانب التنظيمي والوظيفي للقطاع هو المشكل بحد ذاته، كعدم التوافق بين التصميم المقترح ومتطلبات الكثافة السكانية، بالإضافة إلى عجز المنظومة القانونية عن مواكبة النمو والتوسع السريعين التي تشهده المناطق الحضرية مع انتشار العشوائيات السكانية، وعليه اقترحت الدراسة إشراك كل الهيئات من اجل إعداد المخططات السنوية للنقل بالتوازي مع التوسع في الجانب العمراني والكثافة السكانية المتزايدة.

كما يدعم هذا الطرح دراسة لـ (**بن جروة و مزهودة، 2017، الصفحات 148-149**)، والتي تدرس عينة من مستعملي حافلات النقل الحضري العمومي لمدينة ورقلة مع الإشارة إلى فئة اجتماعية من ذوي الإعاقة الحركية، حيث جاء على لسان الباحثان انه بصرف النظر عن كون النقل هو نشاط اقتصادي، فهو يعتبر نشاط خدمي للمجتمع، حيث يعمل على تقليص الفوارق الاجتماعية في ميدان استغلالها للمجال الحضري، وبما أن مفهوم الاستدامة ينطوي على ثلاث أبعاد تتسم بالترابط والتكامل هي البعد اقتصادي، البيئي والاجتماعي، فان هذا الأخير بالنسبة للتنمية المستدامة، يظهر جليا لكونه يعمل على لمس كل من جانب التنمية الاجتماعية، عملية الاتصال والتوجيه في القطاع، ويشير إلى حق الإنسان الطبيعي في العيش في بيئة سليمة ونظيفة، ونصيب عادل من الثروات والخدمات، في إشارة إلى الأشخاص

ذوي الاحتياجات الخاصة، أما دراسة (**بوقلعة، 2016، الصفحات 486-487**)، والتي تدرس عينة من مستعملي حافلات النقل الحضري العمومي لمدينة الجزائر العاصمة، فقد ركزت على طبيعة النفسية للمتنقلين في الوسط الحضري، حيث جاء فيها أن أكثر الوسائل التنقل استخداما بالنسبة للأفراد هي الحافلة ثم السيارة الخاصة، بسبب تكلفة اقتناء السيارة، وعدم وجود البديل للمتنقلين في أكثر الحالات، في حين أن توجه باقي أفراد العينة إلى استخدام السيارة الشخصية في التنقل يرتبط بجودة خدمات النقل العمومي يغض النظر عن سعر التسعيرة، مما يعني أن العامل الأساسي هنا هو الميل النفسي للرغبة في توفر الجودة في الخدمات المتوفرة في قطاع النقل الحضري العمومي.

4.4 من حيث الجانب البيئي: في هذا الجانب، تحاول الجزائر تكريس مفهوم المسؤولية البيئية لكون الأضرار البيئية لا يمكن لتغاضي عنها بأي حال، حيث خلصت دراسة لـ (**لعساس و كرماني، 2021، الصفحات 284-286**)، إلى أن منظومة النقل في الجزائر عانت كثيرا في الماضي من غياب إستراتيجية تنظيمية واضحة لتطوير النقل والمواصلات، والدراسات المسحية ودراسات الجدوى، الشيء الذي انعكس في التأخير الكبير لانجاز المشاريع المتعلقة بالمرور، وعدم إدراج البعد البيئي في المشاريع المتعلقة بقطاع النقل، إلا انه مؤخرا يوجد توجه واضح لتدارك الأمر، حيث تم إبرام اتفاقيات بين الوزارات المعنية بالنقل، البيئة، المالية والأشغال العمومية، لحماية الطبيعة وتطبيق المعايير البيئية، وتحليل التكاليف البيئية لقطاع النقل، كما تم فرض ضرائب ورسوم بيئية على أكثر وسائل النقل تلويثا (كضريبة لكربون)، وعليه تم وضع سياسة وطنية للنقل الذكي لتوفير كافة المعلومات عن المركبات، كما يوجد توجه نحو الاعتماد على الطاقات المتجددة والنظيفة كحل بديل، وعلى الجانب الإعلامي يتم نشر تقارير دورية على الوضعية البيئية للنقل والتشجيع على التنقل بالوسائل العامة حفاظا على البيئة والمحيط.

وقد تبنت هذا الطرح كذلك دراسة لـ (**قنطري و قابوش، 2022، صفحة 117**)، حيث خلصت إلى أن إجراءات منع التلوث قبل حدوثه أكثر أهمية من إجراءات مكافحته بعد وقوعه، لان تكاليف معالجة الأضرار قد تبلغ ضعف تكاليف الوقاية منه، ولابد من تفعيل طرق التحكم في التلوث عن طريق البحث وتطوير طرق حساب قيم المتغيرات المسببة للتلوث، كما اقترحت الدراسة تفعيل برامج تمويل للدراسات والمناهج العلمية المتعلقة بالآثار البيئية، ونشر لوعي لاستخدام وسائل النقل الخضراء والصديقة للبيئة.

وفي دراسة أخرى لـ (**سياري، 2022، الصفحات 204-206**)، تطرقت إلى البدائل الطاقوية التي يمكن الاعتماد عليها في قطاع النقل من اجل استدامته، فقد أثبتت الدراسة أن استعمال الغاز المميع ليس بالحل الأمثل الوحيد لتعزيز الانتقال الطاقوي في مجال النقل، وهذا لا يعني التخلي عن المصادر الاحفورية للطاقة، بل تكييفها مع المستجدات التي تضمن آثارا اقل ضررا للبيئة، إذ يوجد توليفة طاقوية أكثر نظافة واقتصاد يمكن الاعتماد عليها مستقبلا، حيث خلصت الدراسة إلى أن هذا الانتقال الطاقوي النظيف نحو التوليفة الجديدة لابد أن يرافقه قيود اقتصادية تخدم التركيبة الهيكلية للاقتصاد المحلي، وقيود اجتماعية تخدم مصالح المواطنين، ومن بين مصادر الطاقات النظيفة الجديدة كمثال، نجد الطاقة الكهربائية المستعملة في النقل الجماعي بالترامواي وحافلات النقل بالغاز، كما أوصت الدراسة بترشيد الاستهلاك من خلال تطوير طرق استهلاك الطاقات الاحفورية مع تشجيع البحث والابتكار في مجال الطاقات المتجددة.

وأشارة دراسة أخرى لـ (**عريان، 2020، الصفحات 94-97**)، إلى الاستخدام الحالي للطاقة في مجال النقل، هو استخدام غير كفء وينتج عنه 34% (2017) من الحجم الإجمالي لانبعاث (CO_2)، حيث يمثل هذا الأخير احد مؤشرات قياس كفاءة الطاقة في قطاع النقل، وبالتالي لا يخدم أبعاد التنمية المستدامة، وأوصت بضرورة إدماج الطاقات المتجددة ضمن مزيج مصادر الطاقة المستغل في قطاع النقل، مع وضع مخطط لبداية إدخال المركبات الكهربائية والهجينة ضمن أسطول المركبات مع توفير البنى التحتية اللازمة لذلك، وبالتالي إعادة النظر في لوجيستيك قطاع النقل بشكل عام.

5.4 من حيث جانب الاستدامة: في دراسة لـ (**قندوز و التاوتي، 2021، الصفحات 359-362**)، أشار الباحثان إلى الجهود المبذولة من قبل الدولة الجزائرية في مجال الاستدامة والنقل المستدام حيث:

✓ **في مجال التنمية المستدامة:** وتتمثل في:

- **المخطط الوطني للنشاط البيئي والتنمية المستدامة:** وفي نفس سياق الدراسة السابقة، أشارة دراسة اخرى لـ (**احميداتو، 2017**)، انه تم إعداد هذا المخطط سنة 2002، وصدر أول قانون ينظمه تحت رقم 03-10 المؤرخ في 19 يوليو 2003 والمتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، إلا انه لم يدخل حيز التنفيذ بكامل بنوده حتى صدور المرسوم التنفيذي رقم 15-207 المؤرخ في 27 يوليو 2015 والذي يحدد كيفيات المبادرة بالمخطط الوطني للنشاط البيئي والتنمية المستدامة وإعداده، ويهدف عموما للتخفيف من الآثار السلبية على البيئة، ويجمع بين التحول الاقتصادي والبيئي وبالتالي رسم خارطة الطريق نحو تحقيق التنمية المستدامة.
- **الإستراتيجية الوطنية للبيئة 2017-2035:** حسب المخطط الوطني للنشاط البيئي والتنمية المستدامة، فان الغرض منه هو رسم أهداف نوعية ترتكز على نظرة مستقبلية وتقترح مجموعة من الإجراءات في المدى القريب والمتوسط، وتحديد الطريقة الأحسن لتجسيدها، وقد تكفلت هذه الإستراتيجية ب14 هدفا من بين 17هدف من أهداف التنمية المستدامة كانت الجزائر قد التزمت بها أثناء مؤتمر الأمم المتحدة حول التنمية المستدامة سنة 2015، والذي يكرس نموذج الأعمال الجديد لآفاق سنة 2035، ومن بين أهم أهدافه هو حماية الموارد الطبيعية، وانتهاج الاقتصاد الدائري والعمل على استخدام الطاقات المتجددة. (**احميداتو، 2017، صفحة 80**)

✓ **في مجال النقل المستدام:** بغرض تدعيم سياسة تنظيم النقل وتوجيه استخدام الطاقة النظيفة والمستدامة عملت الجزائر على إصدار جملة من القوانين المسيرة للقطاع نذكر منها:

- القانون 98-06 المؤرخ في 27 جوان 1998، والمتعلق بتحديد القواعد العامة للطيران المدني مع التنمية المتوازنة للنقل الجوي للأفراد والسلع في أفضل ظروف السلامة الاقتصاد والكفاءة؛
- القانون 01-13 المؤرخ في 07 أوت 2001، والمتعلق بتنظيم وتوجيه النقل في إطار التنمية المستدامة وإعطاء أولوية للنقل الجماعي؛
- مرسوم تنفيذي 05-313 مؤرخ 10 سبتمبر 2005، يحدد حد الربح عند التوزيع بالتجزئة وسعر بيع الغاز الطبيعي المضغوط كوقود؛
- مرسوم تنفيذي رقم 06-06 مؤرخ في 09 جانفي 2006، يتضمن تحديد أسعار البيع عند دخول النفط الخام المصفاة، وأسعار البيع عند الخروج من المصفاة، وحدود الربح عند التوزيع، وأسعار بيع المنتوجات البترولية الموجهة للاستهلاك في السوق الوطنية.

كما وضعت الوزارة المكلفة بالبيئة نظام تحليل للهواء يسمى "سماء صافية" منذ أفريل 2002، يهدف لقياس نسبة التلوث في الهواء الناتج عن الأبخرة الصناعية وعوادم المركبات، بالإضافة إلى تطوير شبكة النقل بالسكك الحديدية، وتوسيع شبكة الطرق وازدواجيتها، وفي نفس سياق النقل المستدام جاءت كذلك دراسة لـ (**بوالملح و فارس، 2017، الصفحات 34-52**)، والتي تضمنت دراسة الجدوى الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لانجاز خط نقل ترامواي في مدينة جيجل، ومن المعايير التي نصت عليها الدراسة نجد من أهمها:

- **تقييم التكاليف والعوائد السنوية:** وتتلخص في التكاليف والعوائد، والتكاليف المادية الناتجة عن تنفيذ مشروع الترامواي.
- **تقييم الحركة المستقبلية وعدد المسافرين:** وتتلخص في مدة التنفيذ والتي تتراوح بين 05 الى07 سنوات، ومدة حياة المشروع والمقدرة ب 20سنة كحد أدنى قبل إعادة التهيئة الكلية.
- **تقييم المداخيل الناتجة عن استغلال خط الترامواي:** ويمكن حصر جملة هذه المداخيل عموما في مصدرين أساسيين:
  - **مداخيل المسافرين:** والمتمثلة أساسا في أسعار تذاكر الركوب.
  - **مداخيل الإشهار:** والمتمثلة في الملصقات الاشهارية على قاطرة.
- **تكاليف الاستثمار:** وتتمثل في تكاليف الدراسة، والمعدات الدائمة والمعدات المعاد استثمارها.
- **تكاليف الاستغلال:** والمتمثلة في اليد العاملة والمستخدمين، الطاقة، التأمينات، الاهتلاكات وتكاليف متنوعة أخرى.

- **العوائد البيئية الناتجة عن تنفيذ مشروع ترامواي جيجل:** ويتم احتسابها من خلال المقارنة وإيجاد الفرق في القيم للتكاليف المترتبة عن التلوث الهوائي والاحتباس الحراري والضوضاء للسيارات والحافلات، قبل تنفيذ المشروع وبعد تنفيذه.

يجدر بالذكر أن المشروع قد تم إعداد كل الدراسات اللازمة لانجازه، إلا أن تجسيده على أرض الواقع لم يحن بعد. (**بوخروفة، 2022**).

6.4 من حيث توفر الأنظمة الذكية للنقل: في دراسة لـ (**لعلمي، عدالة، و عتو، 2017، صفحة 77**) جاء في تعريف النقل الذكي نقلا عن دراسة (**لحول، سامية، حناشي، و راوية، 2014، صفحة 41**)، أن نظام النقل الذكي "**هو استخدام تقنية الحاسب والالكترونيات وتكنولوجيا المعلوماتية والاتصالات في قطاع النقل**"، ويهدف هذا النظام إلى زيادة سعة وكفاءة نظام النقل من خلال تحسين مستويات والراحة للمتنقلين، وتقليل وقت الرحلة وإدارة الازدحامات، زيادة مستوى السلامة المرورية والأمن الشخصي للمتنقل، بالإضافة إلى توفير الطاقة والحد من الآثار البيئية وغيرها، ويتكون هذا النظام من جملة من الإجراءات نذكر منها:

- **وسائل تجميع المعطيات:** وهي الأجهزة المسؤولة عن جمع المعطيات المتعلقة بالتدفق المروري؛
- **تقنيات معالجة البيانات:** وهي البرمجيات التي تعالج المعطيات المجمعة؛
- **مراكز السيطرة والتحكم ونقل المعلومات:** وهي غرف التحكم وبنوك معلومات المرور والنقل التي تجمع وتعالج المعطيات، ثم توصلها لمستخدمي المرور عبر الإشارات الضوئية مثلا أو أجهزة الهاتف النقال.

وعن الجهود التي بذلتها الدولة الجزائرية في مجال تطوير أنظمة النقل الذكي، جاء في دراسة لـ (**شنبي، 2017، الصفحات 320-330**)، جملة من المبادرات المتمثلة في مراكز هيئات تنشط في مجال تطوير النقل الذكي، نذكر منها:

- ✓ **مركز تنمية التكنولوجيا المتطورة (CDTA):** وهو مؤسسة عمومية تحت وصاية وزارة التعليم العالي ويتكون من خمسة أقسام رئيسية، وحدتين للبحث وثلاث أقسام للتطوير، وفي قطاع لنقل يقوم المركز بالإشراف على المشاريع المتعلقة بأبحاث الاتصالات بالدرجة الأولى، كما يشرف على بعض الأبحاث في ميادين أخرى. (**cdta.dz، 2023**)
- ✓ **الوكالة الفضائية الجزائرية (ASAL):** تم إنشاؤها سنة 2002 وهي أداة تصور وتنفيذ السياسة الوطنية لتعزيز وتطوير النشاط الفضائي في المجال التكنولوجي والعلمي والتطبيقي من أجل المساهمة في التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، وضمان أمن المجموعة الوطنية ورفاهيتها، وللوكالة الفضائية الجزائرية مجلس إدارة يضمّ ممثلين من 15 قطاع وزاري و مجلس علمي يتكون من خبراء في مجال التكنولوجيات الفضائية وتطبيقاتها، وتشرف على خمسة أقمار صناعية، ودورها في مجال النقل يتجلى فيتسهيل الولوج إلى نظام تحديد المواقع العالمي (GPS). (**asal.dz، 2023**)

إضافة إلى ما سبق عمدت الجزائر كذلك إلى إنشاء:

- ✓ **اعتماد أنظمة تسيير القطارات (CBTC):** تم إنشاء هذا النظام للمساعدة في تسيير القطارات، ومع التطور الذي حصل في قطاع النقل عبر السكك الحديدية تم تطويره وإدماجه ضمن محطات الترامواي والميترو، ويهدف إلى مراقبة المحطات والتجهيزات الاليكتروميكانيكية للمحطة ومرافقها، كما يساعد على عرض المعطيات المتعلقة بالازدحام واتجاه حركة المتنقلين.
- ✓ **إنشاء مراكز الاستعجالات المرورية:** ويهدف المشروع إلى توفير التدخل الطبي السريع في حال وقوع حوادث مرورية بالمناطق التي تعرف بكثرة الحوادث المرور فيها، وهي تحت إشراف مصالح وزارة الصحة، مدعمة بفرق للحماية المدنية.
- ✓ **اعتماد أنظمة الكشف الآلي للحوادث:** وهو نظام آلي يعطي إشارات حول مقياس التسارع لاكتشاف وقت حدوث توقف عنيف، وأيضا لتنبيه خدمات الطوارئ أو إبلاغ تنبيه الأسماء التي يتم تحديدها مسبقا تلقائيا.
- ✓ **استعمال الأجهزة الردعية للكشف عن المخالفات:** كمثال على ذلك جهاز الرادار للكشف عن المخالفات المرورية المتعلقة أساسا بالسرعة المفرطة والتجاوز الخطير، من اجل اتخاذ الإجراءات القانونية اللازمة.

7.4 من حيث الاستراتيجيات الاستشرافية الهادفة لاستدامة قطاع النقل: جاء في دراسة لـ (**ليتيم و درويش، 2014، الصفحات 227-229**)، عن آليات التخطيط والتطوير لنقل بري مستدام، انه لابد أن ترتكز على مجموعة من النقاط منها:

- **تحسين الهياكل القاعدية**: والتي تسهم في تحسين تدفق المرور والتقليل من التلوث.
- **التحكم في الطلب**: والمقصود به التقليل من التنقلات بالسيارات الخاصة في الوسط الحضري، وتشجيع التنقل الجماعي.
- **تشجيع النقل الجماعي**: حيث ذكر المؤلفان نقلا عن دراسة لـ(**الفايز، 2014**)، أن السيارة الخاصة هي اقل وسائل النقل في توفير الوقود وأكثرها تلويثا للبيئة، وان القطارات الحضرية (ترامواي، ميترو وغيرها) توفر تكلفة اقل للوقود وتحد من الانبعاثات الضارة للبيئة ب 06 أضعاف مقارنة بالسيارات، في حين أن القطار الكهربي يوفر ما قدره 40 ضعف مما سبق.
- **أنماط النقل العذبة**: والمتمثلة في السير على الأقدام واستعمال الدراجات الهوائية والتي أثبتت أنها ذات فعالية اقتصادية، صحية وبيئية واقرب ألأشكال للنقل المستدام.
- **الحلول التكنولوجية لمشاكل النقل**: ونذكر على سبيل المثال، الوقود النظيف والمركبات النظيفة: مثل السيارة الكهربائية، سيارة الهيدروجين أو السيارة الهجينة، وكما جاء في دراسة أخرى لـ (**شنبي، 2017، الصفحات 70-76**)، حيث اقترحت الباحثة إستراتيجية متكاملة من اجل استدامة النقل، تعتمد على ثلاث محاور أساسية هي تحديد الأولويات المتعلقة بقطاع النقل، رفع مستوى التكامل بين عناصره باعتماد التكنولوجيات الحديثة، وتنظيم وهيكلة المساهمات والمسؤوليات للجهات المعنية به.

أما خطوات هذه الإستراتيجية فتكمن في:

- **المشاورات مع الأطراف ذات المصالح**: ونقصد هنا إبرام الاتفاقيات، إنشاء المراكز واللجان المختصة، والتعاون مع المنظمات والهيئات الحكومية والخاصة؛
- **تقييم التحديات البيئية**: كتقييم الأضرار البيئية، تحديد مؤشرات الأداء، تشجيع البحث والتطوير في مجال النقل النظيف؛
- **اعتماد خلية إدارية تحت عنوان الإدارة البيئية**: بالاشتراك والتنسيق مع الجهات المنظمة للنقل، كوزارة المكلفة بالقطاع، وزارة البيئة، قطاع الأشغال العمومية، وزارة المالية، أو أي جهة لها علاقة او يمكنها تقديم اضافة لاستدامة قطاع النقل؛
- **قياس الأداء**: من خلال البيانات المرجعية المتعلقة بمؤشرات النقل المستدام، والتي تساعد على قياس التقدم نحو استدامة النقل.

5. الخلاصة:

لطالما كان لقطاع النقل في كل دول العالم جملة من السلبيات، وعلى رأسها الأثر الكبير في التلوث البيئي، بالإضافة إلى النمو الديمغرافي المتزايد وما يتبعه من زيادة في الطلب على وسائل النقل وبالتالي الزيادة المتراكمة في هاته المشاكل.

وعلى غرار دول العالم فالجزائر قد كان لها نصيبها من الآثار السلبية لهذا القطاع، وعليه سارعت إلى البحث عن حلول من خلال اتخذ جملة من التدابير والإجراءات التي من شانها تطوير قطاع النقل والعمل على استدامته.

وجاءت هذه الدراسة كحوصلة لبعض الدراسات السابقة الأجنبية منها والمحلية، التي قام بها بعض الباحثين، وتشرح المفاهيم المتعلقة بالنقل وعلاقته بالتنمية المستدامة، حيث من خلال ما سبق يمكن الاستنتاج أن النقل المستدام يقوم على التخطيط المتكامل الاقتصادي، الثقافي والطبيعي، والحفاظ صحة الإنسان والسلامة البيئية، والمحافظة على موارد الأجيال اللاحقة، وبالتالي تحقيق التنمية المستدامة، كل ذلك من خلال الإدارة الحكيمة لقطاع النقل واعتماد موارد نظيفة للوقود وتحسين البنية التحتية والخدمات المقدمة للمتنقلين.

أما في الجزائر، بالرغم من الاستراتيجيات الموضوعة والقوانين الصادرة والمبالغ المنفقة من اجل النهوض بهذا القطاع، إلا انه مزال يعاني من جملة من النقائص بسبب عدم التخطيط الجيد والتنفيذ السيئ للسياسات وضعف القوانين الضابطة لها، بالإضافة إلى عدم وجود إرادة سياسية واضحة للعمل على استدامة هذا القطاع في الجزائر مستقبلا.

هذا وقد سبق أن اشرنا إلى بعض **التوصيات والمقترحات** في النقطة الأخيرة من المحور الثاني للدراسة، ونلخصها في ضرورة وجود إستراتيجية قوية من الناحية التنظيمية والقانونية، تبنى على إحصاء نقاط الضعف وتركيز الجهد على معالجتها، مع التوجه الكامل نحو تحقيق معايير الاستدامة في النقل، إضافة إلى الاهتمام بمجالات البحث العلمي والتطوير التقني، الذي يمكن أن يمثل **آفاق للبحث** مستقبلا في ميادين النقل المستدام والتنمية المستدامة نذكر منها:

- النقل وسبل التقليل من التلوث البيئي؛
- تصميم وتطبيق التكنولوجيات الحديثة في مجال النقل؛
- نمذجة توافقية لتكامل التمويل بين القطاع الخاص والعام في تحقيق النقل المستدام؛
- إسقاط ودمج المعايير الوطنية ضمن المعايير لدولية لاستدامة النقل؛
- تفعيل البرامج والسياسات ضمن سيناريوهات استشرافية لرؤية مستدامة بعيدة المدى.

الإحالات والمراجع :

1. Alexandros, S., Nikolaos , G., & Magda , P.-L. (2014, May). Sustainable urban mobility indicators for medium-sized cities The case of Serres, Greece. researchgate.
2. Hamerska, Monika & Ziółko, Monika & Stawiarski, Patryk. (2022). A Sustainable Transport System-The MMQUAL Model of Shared Micromobility Service Quality Assessment. Sustainability. 14. 4168. 10.3390/su14074168.
3. Lakshmi Raman, T., & Others. (2022, Fev). Framework for Sustainability Assessment by Transportation Agencies. Journal of the Transportation Research Board.
4. Masanobu Kiia , Ryota Isikawa, Yusuke Kometani, “Toward a carbon neutral urban transportation system in Japan”, IATSS Research 2023, Faculty of Engineering and Design, Kagawa University, 2217-20 Hayashi-cho, Takamatsu 761-0396, Kagawa, Japan, Published:10 January 2023.
5. Olga Feldman, Aleksei Lugovoi, Alice Parker, Shaista Farooq,” FINANCING MECHANISMS FOR SUSTAINABLE TRANSPORT AND MOBILITY”, EUROPEAN TRANSPORT CONFERENCE 2020, Published: May 2022
6. Petter, N., & Others. (2009). The challenge of sustainable mobility in urban planning and development in Copenhagen Metropolitan Area (Vol. Second Edition). Copenhagen: Aalborg University-Department of Development and Planning.
7. Preston, L., & Others. (2016). An Introduction to Sustainable Transportation - Policy, Planning and Implementation (Vol. 02). London. Washington, DC, UK: Cromwell Press Group.
8. ROBERTO CERCHIONE and ARMANDO CARTENÌ, “Sustainable Transport and Mobility-Oriented Innovative Startups and Business Model”, Sustainability, Faculty of Management, Warsaw University of Technology, 00-661 Warsaw, Poland; 2022, 14, 5519, Published: 4 May 2022.
9. SARBAST MOSLEM,TIZIANA CAMPISI, NURTEN AKGÜN AND KH MD NAHIDUZZAMAN,” A Sustainable Transport System-The MMQUAL Model of Shared Micromobility Service Quality Assessment” Sustainability 2022, 14, 4168, Department of International Management, Cracow University of Economics, ul. Rakowicka 27,Cracow, Poland, Published: 31 March 2022.
10. Sekyung Han and Moses Amoasi Acquah, “Towards the Integration of Sustainable Transportation and Smart Grids: A Review on Electric Vehicles’ Management” Energies 2022, 15, 4020. DIBRIS Department of Informatics, Bioengineering, Robotics and Systems Engineering, University of Genova, Genova, Italy, Published: 30 May 2022

11. Todd , L. (2011). Current Mobility Trends –Implications for Sustainability. Dans Win-win transportation solutions: Cooperation for economic social and environmental benefits (pp. 23-44). Victoria Transport Policy Institute.
12. شنبي صورية (2017)، اطروحة بعنوان: استخدام استراتيجية النقل الذكي كاداة لدعم ادوات النقل المستدام –دراسة متطلبات التطبيق في الجزائر–، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف–المسيلة–، الجزائر.
13. سمية دوبة. (2019).اطروحة بعنوان: الضريبة البيئية ومبدأ الملوث الدافع.قسم الحقوق، كلية الحقوق والعلوم السياسية، – ورقلة–، الجزائر.
14. نجلاء عريان. (2020). مذكرة ماستر: دور كفاءة الطاقة في قطاع النقل في تحقيق التنمية المستدامة–دراسة مقارنة بين الجزائر والسعودية خلال (2007–2018). قسم: العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، ،. جامعة محمد خيضر –بسكرة–،
15. أسيا لعساس، و هدى كرماني. (جوان, 2021). المسؤولية البيئية لقطاع النقل ودوره في دعم التنمية المستدامة. مجلة البحوث والدراسات الانسانية (المجلد 15، العدد 01)، الصفحات 263–288.
16. الحاجة بوثلجة، و البشير مخلوف. (جوان, 2021). اثر النمو الحضري على النقل في المدينة. مجلة الباحث في العلوم الانسانية والاجتماعية،(المجلد 13، العدد 02)، الصفحات 01–18.
17. السعيد بن لخضر، صورية شنبي، و حسين محمودي. (جوان, 2021). مشروع استراتيجية النقل الذكي لدعم استراتيجية النقل المستدام المقترحة لتطوير النقل البري في لجزائر وعوامل نجاحها. مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة،(المجلد 06، العدد 01)، ص 309–326.
18. جاكلين شدود. (2017). تطبيقات النقل المستدام في الضواحي السكنية الجديدة (حالة ضاحية قدسيا الجديدة وتوسعها). جامعة دمشق. جامعة دمشق، الصفحات 05–07.
19. حسين بن العارية. (نوفمبر, 2013). تقييم تكاليف مشاريع النقل ومنافعها.مجلة التكامل الاقتصادي،(العدد 01)،ص 148–162.
20. حكيم بن جروة، و نور الدين مزهودة. (2017). اهمية تسوق خدمات النقل الحضري العمومي في تحقيق البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة. مجلة اداء المؤسسات الجزائرية ،(العدد 12)، الصفحات 133–154.
21. خالد ليتيم، و صفية درويش. (جوان, 2014). تقييم استراتيجية تطوير النقل البري في الجزائر في اطار رؤية تنموية مستدامة. مجلة الادارة والتنمية للبحوث والدراسات، (المجلد 03، العدد 01)، الصفحات 221–247.
22. زليخة قنطري، و محمد قابوش. (2022). تقييم اثر التلوث البيئي الناجم عن النقل الحضري–الجزائر العاصمة نوذجا–. مجلة السياسات العالمية ،(المجلد 06، العدد 01)، الصفحات 102–119.
23. صورية شنبي. (جوان, 2017). استراتيجيات وسياسات تطوير قطاع النقل المستدام في التجارب الحديثة–دراسة حالة قطاع النقل بالجزائر–. مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة، (المجلد 02، العدد 01)، الصفحات 56–77.
24. عائشة قندوز، و عبد العليم التاوتي. (ديسمبر, 2021). النقل المستدام في الجزائر –حالة النقل البري–. مجلة جديد الاقتصاد ،(المجلد 16، العدد 01)، الصفحات 340–365.
25. عبد الله ابراهيم الفايز. (2014). دراسة تطور النقل داخل المدن في المملكة العربية السعودية. جامعة الاميرة نورة، المملكة العربية السعودية، الصفحات 46–65.
26. عمر قرقيط. (جانفي, 2016). التحليل السوسيولوجي لمشكلات النقل الحضري بالمجتمع الجزائري. مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، (المجلد 01، العدد 01)، الصفحات 107–124.
27. فاطمة لعلمي، العجال عدالة، و الشارف عتو. (ديسمبر, 2017). دور انظمة النقل الذكية في حل المشكلات المرورية والحد من التلوث– دراسة حالة النقل البري بالجزائر–. مجلة العلوم الانسانية ، (المجلد 17، العدد 02)، الصفحات 75–94.
28. كربالي بغداد و حمداني محمد. (2010). استراتيجيات و السياسات التنمية المستدامة في ظل التحولات الإقتصادية و التكنولوجية بالجزائر. مجلة علوم انسانية (عدد 45)، الصفحات 01–25.

29. محمد بن عمارة، ميلود دريسي (2017)، التلوث البصري في المحيط الحضري-مظهر تشوه واجهات المباني-، مجلة التعمير والبناء، (المجلد 01، العدد 04)، الصفحات 235-252.
30. لحول،سامية،حناشي وراوية.(جويلية, 2014).مساهمة نظم النقل الذكية في الحد من التلوث. مجلة اسيوط البيئية، الصفحات 37-64.
31. محمد احميداتو. (جوان, 2017). الاستراتيجية الوطنية للبيئة والمخطط الوطني للنشاط البيئي والتنمية المستدامة. حوليات جامعة الجزائر 01، (المجلد 31، العدد 01)، الصفحات 78-110.
32. محمد بوقلعة. (ديسمبر, 2016). دراسة تحليلية للعوامل المؤثرة في الطلب على خدمات النقل الحضري -الجزائر العاصمة نوذجا-. مجلة الاقتصاد الصناعي، (المجلد 06، العدد 02)، الصفحات 473-487.
33. محمد بولصنام، خليفة برايس، و يسمينة قاسي. (2021). دور قطاع النقل في تحسين التنمية المحلية -دراسة حالة ولاية تيبازة-. دفاتر البحوث العلمية، (المجلد 09، العدد 02)، الصفحات 93-106.
34. منيرة بوالملح، و بوباكور فارس. (مارس, 2017). نحو نقل حضري مستدام لتحسين فعالية قطاع النقل بالجزائر -دراسة تحليل المزايا والعوائد ترامواي جيجل-. مجلة الحقيقة، (المجلد 16، العدد 01)، الصفحات 21-35.
35. مولود طبيب. (فيفري, 2022). التنمية في مجال النقل البري بالجزائر – دراسة استشرافية ولاية تبسة نموذجا-. مجلة الرسالة للدراسات والبحوث الانسانية، (المجلد 07، العدد 01)، الصفحات 192-207.
36. نوارة سياري. (افريل, 2022). واقع وتحديات استخدام الوقود النظيف من اجل تعزيز الانتقال الطاقوي في قطاع النقل في الجزائر. مجلة الاصيل للبحوث الاقتصادية والادارية، (المجلد 06، العدد 01)، الصفحات 189-208.
37. وليد شادلي، و شامية بن عباس. (جوان, 2022). تطوير قطاع النقل الحضري في الجزائر ودوره في تحقيق التنمية المستدامة، في ضل صياغة استراتيجية مستقبلية. مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، (المجلد 09، العدد 01)، الصفحات 552-574.
38. دريدي احلام، عصامي نوال (30نوفمبر2022)، دور النقل الاخضر كخيار استراتيجي لتحقيق التنوع الاقتصادي، ملتقى: الانتقال من الاقتصاد الاحادي الى التنوع الاقتصادي في الجزائر. 01، المركز الجامعي -تيبازة-، معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، الجزائر.
39. التنمية المستدامة، (جانفي 2023)، خارطة الموقع، تم الاسترداد من: *https://www.twinkl.fr*
40. الوكالة الفضائية الجزائرية (جانفي 2023)، خارطة الموقع، تم الاسترداد من: *https://asal.dz/ar/?page_id=6021*
41. مركز تنمية التكنولوجيات المتطورة (جانفي 2023)، خارطة الموقع، تم الاسترداد من: *https://www.cdta.dz/ar*
42. حمد بوخروفة (اوت 2022). جريدة جيجل الجديدة، تم الاسترداد من: *https://jijeleljadida.dz*
43. مجلة النقل (نوفمبر 2022)، مجلة النقل الالكترونية، تم الاسترداد من: *https://www.mot.gov.sy/apps/library*
44. المستقبل الاخضر (جانفي 2023)، خارطة الموقع، تم الاسترداد من: *https://greenfue.com*