محددات الطلب على وسائل النقل الحضري في الجزائر، مقاربة قياسية باستعمال نموذج لوجيت المتعدد (دراسة حالة ولاية بومرداس)

Determinants of the demand for urban transportation in Algeria, Standard approach using the multiple logit model (case: wilaya of Boumerdes as a model)

يزيد مقران *

جامعة بومرداس، الجزائر

y.mokrane@univ-boumerdes.dz

تاريخ الاستلام: 2022/08/28 تاريخ القبول: 2022/11/10 تاريخ النشر: 2022/12/30

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى بناء نموذج قياسي للطلب على النقل الحضري في ولاية بومرداس، حيث تم تقدير محددات الطلب على النقل الحضري باستخدام نموذج قياسي للمتغيرات التابعة الكيفية، والمتمثل في نموذج لوجيت المتعدد. فركزت الدراسة على مجموعة من المعطيات التي تم استخراجها باستعمال استبيان موزع على عينة عشوائية متكونة من 115 فردا، تجمع بينهم خاصية الإقامة و/أو العمل في إقليم ولاية بومرداس. ومن خلال نتائج التقدير المتوصل إليها، باستعمال برنامج STATA14، استنتجنا أن المتغيرات المعنوية ذات دلالة إحصائية والمؤثرة في الطلب على وسائل النقل الحضري، تمثلت أساسا في الإنفاق الشهري على التنقلات، والسن، والدخل، والمسافة.

الكلمات المفتاحية: النقل الحضري، محددات الطلب على وسائل النقل، ولاية بومرداس.

تصنيف JEL: R41, R49.

Abstract

This study includes an econometric analysis of urban transport demand in the wilaya of Boumerdes , Where the determinants of urban

---

* المؤلف المرسل

transport demand were estimated using a standard model for qualitative dependent variables represented by the Multinomial Logit model.The study was based on a dataset extracted using a questionnaire distributed to a random sample of 115 individuals combining the characteristic of residence and/or work in the wilaya of Boumerdes. Through the results of the estimation reached, using the STATA14 program, we concluded that the moral variables having statistical significance and affecting the demand for urban transportation, were mainly represented in the monthly transportation expenses, age, income and distance.

Keywords: Urban transport, Demand factors for transportation, wilaya of Boumerdes.

JEL Classification codes: R41, R49.

مقدمة:

يكتسي النقل الحضري أهمية بالغة في حياة الفرد، فهو المسؤول عن حركة الحياة في المدن، وهو بمثابة شريان المدن بكافة أنشطتها وفعاليتها الاقتصادية والاجتماعية، حيث يساهم في تطوير المدينة من خلال توسيع شبكات النقل داخل المدينة وتعدد الخطوط نظرا لتعدد أغراض تنقلاتهم. ونظرا لأهمية هذا القطاع عملت الدولة الجزائرية على تحسين وضعية النقل ووضع أسس ومبادئ لسياسة النقل سعيا لتوفير المواصلات في المدن.

ومع نهاية القرن العشرين، ومع تطور وتعدد وسائل النقل الحضري واختلاف المكان والوقت، وسعيا لمعرفة سلوكيات الأفراد والعوامل المؤثرة في الطلب على وسائل النقل وفقا لما تقدم، نقوم بطرح **الإشكالية** الرئيسية التالية التي ستقود هذه الدراسة كالتالي:

ما هي العوامل والمحددات التي تؤثر في الطلب على وسيلة النقل الحضري في الجزائر (ولاية بومرداس)؟

الفرضيات: تنطلق هذه الدراسة من فرضيات أساسية وهي:

– الدخل أهم عامل من عوامل اختيار وسيلة النقل الحضري.

– الإنفاق الشهري والمسافة هي من محددات الطلب على وسيلة النقل الحضري.

– نموذج لوجيت المتعدد هو النموذج المناسب لدراسة الطلب على وسائل النقل الحضري لولاية بومرداس.

الدراسات السابقة: بالرغم من إن هذا الموضوع لم يعرف عدة دراسات تطبيقية، إلا أن بعضها عالج بطريقة قياسية جوانب من هذا الموضوع نذكر من بينها:

– **دراسة سمير غازوني ومُحَّد قوايد 2016**: قام الباحثان بدراسة تحليل الطلب على النقل الحضري في مدينة تونس. حيث كان الهدف من هذه الدراسة تقدير الطلب الفردي على النقل الحضري لتونس عن طريق اللجوء إلى نماذج الاختيار المنفصلة، وتركز المشكل العام لهذه الدراسة حول تقدير هيكل الطلب الفردي للنقل الحضري، وباستعمال نموذج قياسي logit وprobit الذي من خلاله توصل الباحثان إلى أن المتغيرات الاجتماعية الاقتصادية من بينها الدخل له أكبر دور أساسي في

شرح شروط اختيار الأفراد، وتبين لهم من خلال دراسات أخرى حول العالم الثالث أن الأفراد هم أكثر حساسية على متغيرات التكلفة. (Ghazouani و Goaïed، 1993،62-47 p)

- **دراسة ستيفني سوش 2009**: قام الباحث بدراسة تقدير الطلب على النقل الحضري في الصين حيث قام بها من أجل فهم مدن الغد، والهدف من الدراسة هو تحديد نموذج الطلب على النقل في المناطق الحضرية المبنية على الهيكلة الرئيسة في مدن صينية. والمتغيرات التي قام بوضعها في الدراسة هي تكلفة استخدام السيارة الخاصة، وكذا تكلفة استخدام النقل العام والكثافة الحضرية، حيث يتأثر الطلب بأربعة مؤثرات، تأثير الدخل، والأسعار، وتأثير الكمية، وتأثير المكان.

وفي الأخير تحصل على أن التنقل بواسطة النقل العام أكثر، وأنه فقط التكلفة المتغيرة والكثافة هما المتغيرتان ذاتا دلالة إحصائية. وأن النقل في المناطق الحضرية يزيد عن متوسط تكلفة مستخدم السيارة وانخفاض الكثافة في المناطق الحضرية عن ذلك، وصعود هذين المتغيرين يرتبط مع انخفاض تكلفة المستخدم لوسائل النقل العام وتعزيز القدرة على الحركة في وسائل النقل. (Souche, 2009 ; p 759-779)

أهداف الدراسة: تسعى هذه الدراسة إلى بناء نموذج قياسي للطلب على النقل الحضري، يسمح لنا بتحديد أهم المحددات والعوامل التي تؤثر في خيارات النقل المتاحة للأفراد، وإبراز موضوع النقل من جانب الاقتصاد التطبيقي.

المنهج المستخدم: بناءً على طبيعة الموضوع أُعتُمد على المنهج الوصفي في الجانب النظري، أما الجانب التطبيقي والمتعلق بالتحليل القياسي للدراسة فقد أُعتُمد فيه على منهج تحليل المضمون المناسب لذلك.

هيكل البحث: تم تقسيم البحث إلى محورين رئيسين، حيث تم التطرق في المحور الأول لعموميات حول النقل الحضري وأنواعه وأهمية هذا القطاع بالنسبة للتنمية الاجتماعية والاقتصادية، أما المحور الثاني فتطرقنا فيه إلى الدراسة القياسية لمحددات النقل الحضري.

أولا: عموميات حول النقل الحضري

يُعد النقل من المتطلبات الأساسية لكل مجتمع، وأحد أهم عوامل تحسين مستوى معيشة الأفراد من خلال إشباع حاجاتهم المختلفة للتنقل، باعتباره ضرورة اجتماعية تفرضها ظروف الحياة.

1-ماهية النقل الحضري:

النقل الحضري هو مجموعة وسائل النقل الجماعي والفردي التي تسمح بتنقل الأفراد من وإلى مكان معين وفي زمن معين، مقابل تكلفة محددة، لأداء مهامهم وتلبية حاجاتهم، وهو عملية ربط بين التجمعات السكانية الحضرية، يهدف إلى إعطاء ديناميكية للحياة في المدن وتحقيق التكامل والانسجام بينها.

كما يعرف أيضا بأنه: " مجموعة التقنيات المستعملة والبنى التحتية والوسائل التي تهدف في مجملها إلى تنظيم تنقلات الأفراد والسلع في الوسط الحضري في ظروف مثلى من وقت وتكلفة وراحة، يعالج النقل الجماعي (الحافلة، قطار الأنفاق...) وكذلك النقل الفردي الذي يتم من خلال السيارة الخاصة أو الدراجة الهوائية...، فهو يضم جميع وسائل النقل التي تتلاءم مع خصائص الوسط الحضري (كالكثافة السكانية...) والتي تتطلب تنظيما جيدا لحركة الأشخاص والبضائع ووجود الأنشطة الاقتصادية الرئيسية التي تجعل من المدينة مكانا لبث واستقبال الحركة. (بوباكور وبوقنة، 2009، ص3)

2. أنواع التنقلات الحضرية:

إن التنقلات الحضرية التي يقوم بها الفرد تساعد على تلبية حاجاته اليومية والمعيشية، وبحكم اختلاف حاجات الفرد وظروف معيشته وتباعد المناطق، فإن هذه التنقلات تختلف من حيث أنواعها:

- **المشي على الأقدام**: للمشي على الأقدام فعالية اقتصادية تتمثل في انعدام التكلفة ومجانية وفعالية صحية بيئية تتمثل في المحافظة على المحيط بسبب خلوه من الضجيج والتلوث. (بركاني والعايب، 2003، ص10)

- **الدراجات (الهوائية والنارية)**: يستخدم عادة من طرف الشباب والقصر، إلا أنه يستخدم أيضا وبكثرة في البلدان التي تعاني من كثافة سكانية عالية.

- **السيارات**: هي سيدة النقل الفردي بامتياز، ويمكن استخدامها من أجل منفعة خاصة أو عامة (سيارات الأجرة).

- **الحافلات**: تمتاز بسعة الاستيعاب الكبيرة وانخفاض التكلفة مقارنة بالوسائل الأخرى. (كواشي وعيادي، 2007، ص27)

- **القطار بمختلف أنواعه:** مترو الأنفاق والقطار الكهربائي والقطار العادي، وهو وسيلة النقل الأكثر اختصارا للوقت والجهد.

3. أسباب التنقلات: حسب هذا الصنف فإننا نجد الأنواع التالية:

- **تنقلات دورية:** كالتنقل بين مكان الإقامة مكان العمل أو الدراسة.
- **تنقلات مهنية:** كالتنقل من أجل الاجتماعات والمقابلات وخدمة العملاء.
- **تنقلات شخصية:** ترتبط عادة بمواقع الأنشطة التجارية أو المرافق العمومية، وغيرها.
- **تنقلات سياحية:** عادة ما تكون تنقلات موسمية. (حريز، 2011، ص22)

4. أهمية قطاع النقل في التنمية الاقتصادية والاجتماعية:

للنقل دور مهم في المجتمع، إذ يعتبر الأساس الذي يربط بين التجمعات السكانية والخدمية (الإدارية، التجارية، الاقتصادية، الصناعية الزراعية، السياحية...) ببعضها البعض، ويحتاج المجتمع إلى نظام النقل لينقل الأفراد من وإلى أماكن السكن والعمل والدراسة والأسواق والتجمعات التجارية، وكذلك للمساعدة على توزيع السكان بطريقة أفضل لضمان استمرارية وتشجيع مشاريع التنمية.

1.4. أهمية القطاع في التنمية الاقتصادية: يُعد قطاع النقل أحد أهم قطاعات التنمية الشاملة في الدول المتقدمة، إذ يعتبر تخطيط النقل داخل المدن (النقل الحضري) ذا جوانب متعددة، حيث ينظر إليه باعتباره جزء لا يتجزأ من عملية التخطيط الحضري ككل لارتباطه الوثيق بالتكوين العمراني واستعمالات الأراضي التي تعتبر أحد أهم العوامل المولدة للرحلات. وتتضح مكانة النقل في الاقتصاد الوطني من خلال العناصر التالية: (بوالملح، 2018، ص14)

- **التأثير على إستراتيجية التنمية الاقتصادية:** يُعد قطاع النقل دعامة أساسية من دعائم التقدم ولا يمكن تصور تحقق النمو المتوازن بين قطاعات الاقتصاد القومي دون تأمين احتياجات تلك القطاعات من النقل.

- **بانتقال العمالة وزيادة رأس المال:** يساهم النقل في زيادة معدلات التكوين الرأسمالي (المادي والبشري)، حيث تعمل خدمات قطاع النقل على تسيير عملية انتقال المعرفة التكنولوجية التي تزداد فاعليتها في رفع معدلات النمو الاقتصادي، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة الطاقة الإنتاجية والتي تعد بدورها من أهم محددات التنمية الاقتصادية.

- **الترابط والتكامل الاقتصادي:** حيث يؤثر النقل في معالجة عامل المسافة والبعد وتوسيع السوق واستغلال الموارد الطبيعية والبشرية، وزيادة الإنتاج، وانتقال السلع واليد العاملة إلى الأماكن التي تكون فيها الجدوى الاقتصادية الأفضل.

- **العولمة:** للنقل دور مهم في العولمة إذ يؤدي دورا كبيرا في التأثير على تكوين المجتمعات الحضرية، كما يساعد على نقل التكنولوجيا، والتقنيات الحديثة لتقدم وتوسع المدن وتطورها. (عباس، 2004، ص33)

2.4. أهمية القطاع في التنمية الاجتماعية: يساهم قطاع النقل بصفة مباشرة وغير مباشرة في الحياة الاجتماعية بين أفراد المجتمع، وذلك من خلال تسهيل وربط الاتصال الاجتماعي بين الريف والمدينة، فكلما توسعت خطوط وشبكات النقل ساهمت بشكل واضح في زيادة تحقيق التطور الاجتماعي باعتبار أن المجتمعات المتخلفة والتي تنغلق على نفسها بسبب صعوبة الوصول والاتصال مع المجتمعات المتحضرة تعيش حياة منطوية وبدائية، والسبب راجع إلى انعدام الاتصال بينها وبين المجتمعات الأخرى، وبفضل وسائل النقل عرفت هذه المجتمعات تطورا واضحا.

5. العرض والطلب على خدمة النقل الحضري:

إن النمو السكاني والتطور العمراني للمدن يولد تنقلات كثيفة في المناطق الحضرية، مما يقتضي اتخاذ إجراءات لازمة لإحداث التوازن بين قدرات الهياكل والوسائل.

1.5. الطلب على النقل الحضري: إن الطلب الحقيقي على خدمات النقل مفهوم صعب التحقيق، فجزء منه موجود وهو ملاحظ ومحسوب، والجزء الآخر خفي وغير مدرك وهو ما يعرف بالطلب الخفي. (بوقنة، 2005، ص93)، وحسب "نظرية سلوك المستهلك" فإن محددات الطلب على النقل تتمثل في العناصر التالية: التسعيرة، الدخل، ذوق المتنقل، وأسعار الخدمات البديلة. (حمادة، 2005، ص22)

- **سعر الخدمة (تسعيرة النقل):** إن العلاقة بين عاملي السعر والطلب دائما ما تكون علاقة عكسية، وتحدد هذه العلاقة بمرونة الطلب السعرية التي تقيس التغيرات النسبية للطلب بالنسبة لتغيرات الأسعار، وترتبط بعدة عوامل: الفترة الزمنية، التكلفة، مسافة التنقل، المدة المستغرقة، نوعية الخدمة، التقلبات الاقتصادية...

- **الدخل:** إن العلاقة بين الدخل والطلب علاقة طردية، فكلما زاد الدخل زاد الطلب.

– **ذوق المتنقل:** تختلف باختلاف ذهنيات الأفراد ومستوياتهم الثقافية والاجتماعية وأنماط العيش الذي يعتمدونه في حياتهم.

– **الخدمات البديلة:** إن وجود خدمات بديلة وأخرى ذات أسعار أقل أو نوعية أفضل يؤدي إلى تناقص معدلات الطلب على هذه الخدمة.

2.5. العرض على خدمات النقل الحضري: لقد عرف عرض خدمة النقل بأنه مقدار توفير وسائل النقل في المكان والزمان المطلوبين قصد الاستجابة لكمية الطلب، (بوقنة، 2005، ص101) وتقاس عن طريق راكب/كم، أو تحميل طن/كم، التي توفرها وسائط النقل المتباينة من سيارات، حافلات، ونقل بالسكك الحديدية... (المشوخي، 2003، ص616)، ومن ثم كان من الضروري أن يكون عرض خدمات النقل الذي يقدم دقيقا ومرنا في نفس الوقت، بشكل يسمح بمقابلة الظروف التي تطرأ على هذا القطاع. (عشماوي، 2005، ص166) إن خدمات النقل الحضري الجماعي حسب ما جاء في المادة 25 من القانون رقم 87-09 تشمل على: (جاب الله، 2011، ص10)

أ- الخدمات المنتظمة للنقل الحضري عبر الطرق في المحيط العمراني للبلديات.

ب- خدمات لنقل المسافرين بالسكة الحديدية داخل المدن وضواحيها ومن ثم وجبت مراعاة وتوفير عدة عناصر في خدمات النقل المعروضة، والتي تخدم وتجذب الأفراد للإقبال عليها والتنقل بواسطتها، والتي نذكرها فيما يلي:

– **التسعيرة المناسبة:** التسعيرة هي القيمة المقابلة لخدمة النقل تدفع من طرف الفرد نظير حصوله على هذه الخدمة، وتتصف أسعار النقل المعروضة بكونها متغيرا محوريا لفعاليات العرض.

– **التغطية المكانية:** إن الهدف الرئيسي للنقل الحضري هو تحقيق الترابط والتواصل بين مختلف نقاط التجمعات العمرانية والصناعية وتسهيل الوصول إليها، لذلك توجب إنشاء شبكات نقل شاملة تربط بين كل المناطق داخل المدن وخارجها لتحقيق هذا الغرض.

– **التكرار والتغطية الزمانية:** إن الوقت هو عنصر مهم في حياة الأفراد، وهو عامل مؤثر عند اختيارهم لوسيلة النقل، فسرعة وسيلة النقل المعتمدة وانتظامها (من حيث زمن الانطلاق، وزمن الوصول) واستمرارية تكرار الخدمات في كل الأوقات تساعد على جذب المتنقلين وكسب ثقتهم.

– **الأمن والراحة والرفاهية:** من أجل الإقبال على أي وسيلة من وسائل النقل الحضري يجب توفر عنصر الأمن بالدرجة الأولى، ثم عنصري الراحة والرفاهية.

ثانيا. الدراسة القياسية:

1.التحليل الوصفي للبيانات: بغرض تقدير محددات الطلب على النقل الحضري لولاية بومرداس قمنا بإنجاز استبيان عن طريق تقديمه للأفراد، حيث إنّ إجمالي العينة التي تم جمعها هي115 استبيانا وبعد جمع الإجابات، قمنا بعملية إدخال هذه البيانات في برنامج STATA14.

1.1. عرض الاستبيان: يحتوي الاستبيان 20 سؤالا، حيث تم تقسيمه إلى قسمين:

– **القسم الأول:** أسئلة خاصة بالمعلومات الشخصية، تتمحور حول الجنس، السن، الحالة العائلية، المستوى الدراسي، والوظيفة، وكذا مكان الإقامة والعمل أو الدراسة.

– **القسم الثاني:** عبارة عن أسئلة خاصة بالنقل، تتمحور حول الوسيلة المستعملة لتنقل، وكذا المسافة من مكان الانطلاق إلى مكان الوصول، والوقت المستغرق للوصول، ويتضمن كذلك تسعيرة النقل أو في حالة لديهم اشتراك شهري وتسعيرته، وكذا مستوى الإنفاق الشهري، وتقييم التسعيرة، والحالة العامة، وخدمة النقل، وأهم المشاكل التي تواجههم، وفي الأخير سؤال حول زيادة التسعيرة مع تحسين الخدمة ومستوى هذه الزيادة.

بعد القيام بتوزيع الاستبيان وجمع المعلومات والبيانات الخاصة بالدراسة يتم تحديد متغيرات النموذج، والتي تأخذ في بعض الأحيان شكلا كميا أو شكلا كيفيا.

2.1. تحديد متغيرات الدراسة:

1.2.1. المتغير التابع: وهو مزيج وسائل النقل المتاحة للأفراد (راجع المثال 2 في الفقرة: تقديم شكل النموذج المستعمل، أدناه) والمتكون من:

véhicul_personnel: السيارة الخاصة.

train: القطار.

cous: حافلة نقل الطلبة.

bus: الحافلة.

à_pied: السير على الأقدام.

2.2.1. المتغيرات المستقلة:

Sexe: الجنس متغير كيفي.

Age: السن متغير كمي.

Sit-fem: الحالة العائلية متغير كيفي.

Rev: الدخل عبارة عن متغير كمي مدرج في فئات.

Educ: المستوى التعليمي متغير كيفي.

Fonct: الوظيفة متغير كيفي.

Résid: مكان الإقامة متغير كيفي، قمنا بإعطاء كل بلدية رقم.

Lie-trav: مكان العمل متغير كيفي.

Moy-util: الوسيلة المستعملة في النقل متغير كيفي.

Dist: المسافة من مكان الإقامة إلى العمل أو الدراسة متغير كمي.

Temp: الوقت المستغرق للوصول متغير كمي.

Tarif: تسعيرة النقل متغير كمي.

Abonn: في حالة لديه اشتراك شهري متغير كيفي.

Prix-abon: سعر الاشتراك متغير كمي.

Niv-dépen: مستوى الإنفاق الشهري متغير كمي.

Eva-prix: تقييم التسعيرة إذا كانت مناسبة متغير كيفي

Serv-tren: توفر خدمة النقل في جميع الأوقات متغير كيفي.

Situ-tren: الحالة العامة للنقل متغير كيفي.

Augm-prix: زيادة التسعيرة مع تحسين الخدمة متغير كيفي.

Prixde-au: سعر الزيادة في حالة القبول متغير كمي.

3.1. عرض خصائص المتغيرات:

من خلال الجدول (1) أدناه، نجد أن النسبة المستجوبة من الذكور تمثل 53.04%، أما نسبة الإناث فقد كانت 46.96%، وفيما يخص السن فإنه يتراوح ما بين 19-69 سنة.

أما المستوى الدراسي لأفراد العينة فأغلبهم يمثلون المستوى الجامعي بنسبة 53.04%، ثم يليه المستوى الثانوي بـ 22.61%، يليه مستوى بكالوريا+3 بـ 13.91%، يليه المستوى المتوسط بنسبة 7.83%، ودون ذلك بنسبة 0.87 %.

أما فيما يخص وظيفة الأفراد المستجوبين فكان أغلبهم ينخرطون في الوظيف العمومي بنسبة تقدر بـ 32.17%، بعدها الطلبة بنسبة تقدر بـ 24.35%، تليها المهنة الحرة وعامل بنسبة 12.17%، والتجار بنسبة 6.09 %، وظائف أخرى بنسبة 4,35 %، أما بالنسبة للمتقاعدين فكانت 3.81%. والباقي يمثلون قطاعات أخرى بنسب متفاوتة.

أما عن الوسائل المستعملة، 46,96% يستعملون الحافلة تليها نسبة 21,74 % يستعملون السيارة، ثم نقل الطلبة بنسبة 16,52% و 7,38% يستعملون القطار، وعلى الأرجل 6,96%.

الجدول (1) : خصائص المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية

sexe	Freq.	Percent	Cum.
femme	54	46.96	46.96
homme	61	53.04	100.00
Total	115	100.00	

educ	Freq.	Percent	Cum.
primaire	1	0.87	0.87
college	9	7.83	8.70
lycee	26	22.61	31.30
universitaire	61	53.04	84.35
bac+4	16	13.91	98.26
autres	1	0.87	99.13
sans niveau	1	0.87	100.00
Total	115	100.00	

fonct	Freq.	Percent	Cum.
agrriculteur	3	2.61	2.61
commercant	7	6.09	8.70
travailleur	14	12.17	20.87
fonction libre	14	12.17	33.04
médecin	1	0.87	33.91
fonction pub	37	32.17	66.09
retraité	4	3.48	69.57
sans fonction	2	1.74	71.30
autres	5	4.35	75.65
étudiant	28	24.35	100.00
Total	115	100.00	

moy_util	Freq.	Percent	Cum.
véhicul personnel	25	21.74	21.74
train	9	7.83	29.57
COUS	19	16.52	46.09
bus	54	46.96	93.04
A pied	8	6.96	100.00
Total	115	100.00	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج STATA14.

4.1. الإحصائيات الوصفية للمتغيرات: من خلال الجدول (2) نلاحظ أن متوسط السن هو 31 سنة ويتراوح بين 19 سنة و69 سنة، أما بالنسبة لمتوسط المسافة فهو 23 كم، وتتراوح بين 1كم إلى 130 كم، أما عن متوسط الوقت 40 دقيقة تتراوح بين 5 و150دقيقة، متوسط التسعيرة 26دج، متوسط الإنفاق الشهري 2187دج ويتراوح بين 0 و10000 دج، أما متوسط الدخل فهو 26791دج ويتراوح بين 5000 و90000دج.

الجدول (2):البيانات الإحصائية الوصفية لمتغيرات الدراسة

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
sexe	115	.5304348	.501257	0	1
age	115	31.42609	11.14109	19	69
sit_fem	115	1.652174	.4963636	1	3
rev	115	4.53913	2.82	1	12
fonct	115	6.182609	2.764381	1	10
résid	115	9.026087	7.992827	1	30
lie_traV	115	6.817391	9.120617	1	30
moy_dispo	0				
moy_util	115	5.278261	2.706548	1	9
dist	115	23.75652	23.69528	1	130
temp	115	40.17391	28.94285	5	150
tarif	115	26.17391	39.20443	0	250
abonn	115	22.78261	242.4352	0	2600
prix_abon	115	47.4	246.5396	0	2600
niv_dépen	115	2187.13	2075.006	0	10000
éva_prix	112	.4553571	.5002413	0	1
serv_tren	114	1.412281	.860247	0	3
situ_tren	114	1.982456	.9118925	0	3
educ	115	3.773913	.9086415	1	7
augm_prix	114	.3684211	.4845061	0	1
prixde_au	113	3.672566	5.825502	0	25
intermodal	2	.5	.7071068	0	1
revenu	115	26791.3	22190.76	5000	90000

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج STATA14.

5.1. دراسة الارتباطات بين متغيرات الدراسة: من خلال الجدول الآتي والذي يمثل مصفوفة الارتباطات بين متغيرات الدراسة نلاحظ أن هناك ارتباطا موجبا بين الدخل والإنفاق الشهري يقدر بـ 0,40 وكذا بين المسافة والدخل بـ 0,23 وارتباط سالب بين الدخل ووسائل النقل 0,31- كما نلاحظ ارتباطا سالبا بين الإنفاق ووسائل النقل يقدر بـ 0,57- ، وارتباطا موجبا بين الإنفاق والمسافة يقدر بـ 0,52 وارتباطا سالبا بين وسائل النقل والمسافة يقدر بـ 0,24- .

الجدول (3): مصفوفة الارتباط بين متغيرات الدراسة

```
. corr age rev dist temp abonn tarif prix_abon niv_dépen revenu
(obs=115)
```

	age	rev	dist	temp	abonn	tarif	prix_a~nn	niv_dé~n	revenu
age	1.0000								
rev	0.5519	1.0000							
dist	-0.0275	0.1904	1.0000						
temp	-0.1318	0.0558	0.7519	1.0000					
abonn	-0.0209	0.0482	0.1439	0.0807	1.0000				
tarif	-0.1464	-0.0248	0.5766	0.5526	-0.0632	1.0000			
prix_abon	-0.0097	-0.0339	0.1485	0.1203	-0.0170	0.1301	1.0000		
niv_dépen	0.2009	0.4042	0.5227	0.3192	0.0180	0.3203	-0.0815	1.0000	
revenu	0.5155	0.9826	0.2382	0.0830	0.0365	-0.0502	-0.0286	0.4028	1.0000

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج STATA14.

2. التحليل القياسي للدراسة:

1.2. تقديم شكل النموذج المستعمل: يكتب نموذج لوجيت المتعدد كما يلي:

$$\ln\Omega_{m|b}(\mathbf{x}) = \ln\frac{\Pr(y=m/x)}{\Pr(y=b/x)} = \mathbf{x}\beta_{m|b} \text{ من أجل } m = 1 \text{ à } J$$

حيث أن $\mathbf{b}$ هي الفئة المرجعية وهي الفئة التي نقارن معها عند:

$$\ln\Omega_{m|b}(\mathbf{x}) = \ln 1 = 0 \text{ يجب إعتبار } \beta_{b|b} = 0.$$

وبعبارة أخرى لوغاريتم خيار مع نفسه هو 0، إذن تأثير المتغيرات الأخرى يكون كذلك 0. (Bourbonnais, 2015, p 305-325)

هذه المعادلات يمكن أن تحل لحساب الاحتمالات المتوقعة:

$$\Pr(y = m \mid \mathrm{x}) = \frac{exp(x\beta_{m/b})}{\sum_{j=1}^{J}\exp(x\beta_{j/b})}$$

مع العلم أن الاحتمال المتوقع يكون نفسه بغض النظر عن الفئة المرجعية b، تغيير الفئة يعطي معلمات مختلفة في جدول المخرجات.

مثال 1: لنفترض أن لدينا ثلاثة (3) خيارات ونقدر النموذج بالخيار الأول كمرجع، فإن معادلات الاحتمالي تكون:

$$\Pr(y = m \mid x) = \frac{exp(x\beta_{m/1})}{\sum_{j=1}^{J} \exp(x\beta_{j/1})}$$

ونتحصل على تقديرات $\hat{\beta}_{2/1}$ و$\hat{\beta}_{3/1}$ ، عند $\hat{\beta}_{1/1} = 0$.

وإذا تم التقدير باستخدام الفئة 2 كمرجع، المعادلات تكون:

$$\Pr(y = m \mid x) = \frac{exp(x\beta_{m/2})}{\sum_{j=1}^{J} \exp(x\beta_{j/2})}$$

ونتحصل على $\hat{\beta}_{1/2}$ و$\hat{\beta}_{3/2}$،عند $\hat{\beta}_{2/2} = 0$.

يمكن اعتبار نموذج لوجيت المتعدد كتقدير آني لعدة نماذج لوجيت ثنائي وفي نفس الوقت لمختلف المقارنات لفئات (الخيارات) المتغير التابع.

مثال 2: إذا كان Y عبارة نتيجة تتكون من A سيارة، G حافلة، S مشيا على الأقدام، H قطار، ولنفترض أن هناك متغيرا واحدا تفسيريا ed هو عدد سنوات التعليم، فيمكن أن ندرس تأثير ed على Y وهذا بتقدير ثلاثة نماذج "لوجيت الثنائية": نذكر منها:

$$\ln\left[\frac{\Pr(A/x)}{\Pr(M/x)}\right] = \beta_{0,A/M} + \beta_{1,A/M}\, ed$$

$$\ln\left[\frac{\Pr(G/x)}{\Pr(M/x)}\right] = \beta_{0,G/M} + \beta_{1,G/M}\, ed$$

$$\ln\left[\frac{\Pr(S/x)}{\Pr(W/x)}\right] = \beta_{0,S/W} + \beta_{1,S/W}\, ed$$

الرمز β يدل على المقارنة المنجزة (مثال: $\beta_{1,P/M}$ هو معلمة للمتغير الأول من أجل مقارنة الخيارP وM). (Long & Freese, 2014, p233)

2.2. نتائج الانحدار: بإدخال المعلومات المتحصل عليها من الاستبيان الخاص بـ 115 فردا ببرنامج stata14 وباستعمال نموذج لوجيت المتعدد تحصلنا عل النتائج التالية :

الجدول (4) : نتائج تقدير نموذج لوجيت المتعدد لخيارات التنقل

Multinomial logistic regression — Number of obs = 115
Wald chi2(20) = 1461.71
Prob > chi2 = 0.0000
Log pseudolikelihood = -59.497824 — Pseudo R2 = 0.6221

moy_util	Coef.	Robust Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
véhicul_personnel						
sexe	-.2038417	.7553663	-0.27	0.787	-1.684332	1.276649
age	.023361	.0271118	0.86	0.389	-.0297771	.0764991
niv_dépen	.0012349	.0004083	3.02	0.002	.0004346	.0020352
dist	-.0420142	.0268228	-1.57	0.117	-.0945859	.0105575
revenu	.0000304	.0000179	1.70	0.088	-4.56e-06	.0000654
_cons	-5.011625	1.159165	-4.32	0.000	-7.283546	-2.739703
train						
sexe	.7983944	.9437232	0.85	0.398	-1.051269	2.648058
age	-.0585819	.0438889	-1.33	0.182	-.1446026	.0274389
niv_dépen	-.0000983	.0003739	-0.26	0.793	-.000831	.0006345
dist	.0234017	.0167852	1.39	0.163	-.0094967	.0563001
revenu	.0000232	.0000199	1.16	0.244	-.0000158	.0000623
_cons	-1.642826	1.382939	-1.19	0.235	-4.353336	1.067685
COUS						
sexe	1.794453	.9074096	1.98	0.048	.0159625	3.572943
age	-.2078275	.1253737	-1.66	0.097	-.4535555	.0379005
niv_dépen	-.0127725	.0058172	-2.20	0.028	-.024174	-.001371
dist	.0331739	.039039	0.85	0.395	-.0433412	.1096891
revenu	.0001768	.0001115	1.59	0.113	-.0000417	.0003954
_cons	6.878973	3.188671	2.16	0.031	.6292932	13.12865
bus	(base outcome)					
A_pied						
sexe	843.9793	44.26649	19.07	0.000	757.2186	930.74
age	37.32665	1.961309	19.03	0.000	33.48255	41.17074
niv_dépen	-.2911187	.0161279	-18.05	0.000	-.3227289	-.2595086
dist	-217.1258	11.086	-19.59	0.000	-238.854	-195.3976
revenu	-.0393915	.0020489	-19.23	0.000	-.0434074	-.0353757
_cons	-374.798	19.87902	-18.85	0.000	-413.7602	-335.8358

Note: 6 observations completely determined. Standard errors questionable.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج STATA14.

3.2. تفسير المعلمات: سنحاول تفسير خيارات التنقل بالمتغيرات التفسيرية الأخرى، ونظرا لمشكل التحديد، فإن المعلمات B_1،B_2،B_3،B_5 يتم تقديرها ، ونثبت أن B_4=0 أي أن الفئة المرجعية هي التنقل بالحافلة.

في النماذج الكيفية لا نستطيع تفسير المعلمات مباشرة بل نتكلم عن إشارتها، فالإشارة الموجبة تعني زيادة في احتمال الانتماء إلى فئة مقارنة بفئة المرجع، أما السالبة فتدل على تناقصه.

من خلال الجدول (4) نلاحظ أن معلمة متغيرة: revenu, age, niv_dépen موجبة بالنسبة لخيار التنقل بـ véhicul_perso، أي وجود علاقة طردية بين هذا الخيار وبين هذه المتغيرات الثلاثة. وبالتالي فهي تزيد من احتمال الانتماء إلى هذه الفئة وتتناقص بالنسبة لفئة المرجع (التنقل بالحافلة Bus).

غير أن معلمة sexe سالبة كون أكبر نسبة لامتلاك السيارات الخاصة تكون لفئة الذكور ونادرا ما تكون لجنس أنثى.

عند التنقل بـ train: نلاحظ أن إشارة معلمتي المتغيرتين revenu و distance موجبة ويعني أنها تزيد من احتمال الانتقال بـ train وتنقص من احتمال التنقل بـ bus.

أما بالنسبة لمتغيرتي age و niv_dépen فإشارتهما السالبة تدل على تناقص احتمال التنقل بـ train وتزيد من احتمال التنقل بـ bus.

بالنسبة لنقل الطلبة نلاحظ الإشارة السالبة لمعلمتي age و niv_dépen، فكل زيادة فيهما تنقص من احتمال التنقل بـ cous وتزيد من احتمال التنقل بالحافلة.

بالإضافة إلى أن distance و revenu و niv_dépen كلها متغيرات ذات معلمات سالبة الإشارة عند خيار التنقل a_pied فهي تزيد من احتمال التنقل بـ bus (الوسيلة المرجعية).

4.2. المخاطرة النسبية: بما أنه يصعب علينا تفسير المعلمات كونها تتعلق بالفئة المرجعية فإننا نلجأ إلى تحويل النموذج إلى "نموذج المخاطرة النسبية" من أجل تفسيرها.

ونتطرق فقط إلى المعلمات المعنوية، وتظهر لنا نتائج المخاطرة في الجدول (5):

معلمة المتغيرة niv_dépen تساوي 1.00 عند التنقل بـ véhicul_perso ونفسرها كالتالي:

كل زيادة في الإنفاق الشهري تزيد عن احتمال التنقل بـ bus بـ (e1=2.71).

معلمة المتغيرة véhicul_perso تساوي 0.98 عند خيار التنقل بـ cous أي احتمال التنقل بالحافلة يزيد بـ (e0.98=2.66).

بالنسبة لجنس ذكر، فرصة تنقله بـ cous هي 6.01 من أن ينتقل بالحافلة أي فرصة انتقاله بـ cous تتناقص بـ (1-6,01=5.01)، مقارنة بانتقاله في bus، أما جنس أنثى ففرص انتقالها بـ cous هي (1/6,01=0.16) وهي أكبر من فرصة تنقلها بـ bus.

عند خيار المشي على الأقدام، معلمة niv_dépen تساوي 0.74، فكل زيادة في niv_dépen الشهري تزيد من احتمال التنقل بالحافلة بـ (e0.74=2.01).

كما أن معلمة distance عند خيار المشي تساوي (5.05e0.95)، أي كلما زادت المسافة يزيد احتمال التنقل بالحافلة بـ exp(5.05e0.95)

نرى أن معلمة revenu هي المشي على الأقدام 0.96 أي كلما يزيد revenu كلما تزيد فرصة التنقل بالحافلة بـ (e0.96=2.60).

جدول (5): نتائج المخاطرة النسبية لنموذج لوجيت المتعدد

Multinomial logistic regression — Number of obs = 115
Wald chi2(20) = 1461.71
Prob > chi2 = 0.0000
Log pseudolikelihood = -59.497824 — Pseudo R2 = 0.6221

moy_util	RRR	Robust Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
véhicul_personnel						
sexe	.8155915	.6160703	-0.27	0.787	.1855683	3.584607
age	1.023636	.0277526	0.86	0.389	.9706618	1.079501
niv_dépen	1.001236	.0004088	3.02	0.002	1.000435	1.002037
dist	.9588562	.0257192	-1.57	0.117	.9097496	1.010613
revenu	1.00003	.0000179	1.70	0.088	.9999954	1.000065
_cons	.0066601	.0077201	-4.32	0.000	.0006867	.0645895
train						
sexe	2.22197	2.096925	0.85	0.398	.3494939	14.12658
age	.943101	.0413917	-1.33	0.182	.8653661	1.027819
niv_dépen	.9999017	.0003738	-0.26	0.793	.9991693	1.000635
dist	1.023678	.0171827	1.39	0.163	.9905482	1.057915
revenu	1.000023	.0000199	1.16	0.244	.9999842	1.000062
_cons	.1934327	.2675056	-1.19	0.235	.0128638	2.908639
COUS						
sexe	6.016181	5.45914	1.98	0.048	1.016091	35.62127
age	.8123472	.101847	-1.66	0.097	.6353651	1.038628
niv_dépen	.9873087	.0057434	-2.20	0.028	.9761159	.99863
dist	1.03373	.0403558	0.85	0.395	.9575846	1.115931
revenu	1.000177	.0001115	1.59	0.113	.9999583	1.000395
_cons	971.6283	3098.203	2.16	0.031	1.876284	503155
bus	(base outcome)					
A_pied						
sexe	.	.	19.07	0.000	.	.
age	1.62e+16	3.19e+16	19.03	0.000	3.48e+14	7.59e+17
niv_dépen	.7474269	.0120544	-18.05	0.000	.7241701	.7714306
dist	5.05e-95	5.60e-94	-19.59	0.000	1.8e-104	1.38e-85
revenu	.9613742	.0019698	-19.23	0.000	.9575212	.9652427
_cons	1.7e-163	3.4e-162	-18.85	0.000	2.0e-180	1.4e-146

Note: 6 observations completely determined. Standard errors questionable.

.

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج STATA14.

5.2. اختبار آثار المتغيرات التفسيرية: سنقوم باستعمال اختبار Wald الذي يتبع توزيع χ^2 مع مستوى معنوية محدد مسبقا، وذلك من أجل معرفة ما إذا كان المتغير المستقل معنويا أم لا.

نقوم باختبار الفرضية الصفرية التي تنفي وجود تأثير معامل المتغير المستقل على التنبؤ بقيمة المتغير التابع.

في حالة $Wald<\chi^2$ نقبل فرضية العدم ونحذف المتغير لأنه غير معنوي، أي ليس له تأثير على التنبؤ. (Maddala, 1988, p 328)

الجدول (6): نتائج اختبار Wald لمعنوية المعلمات

Wald tests for independent variables (N=115)

Ho: All coefficients associated with given variable(s) are 0

	chi2	df	P>chi2
sexe	387.880	4	0.000
age	394.315	4	0.000
niv_dépen	451.965	4	0.000
dist	402.953	4	0.000
revenu	457.246	4	0.000

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج STATA14.

بعيدا عن طريقة الحساب يمكن أن تفسر نتائج هذا الاختبار على النحو التالي:

أثر متغيرة sexe على اختيار وسيلة النقل معنوي عند مستوى ّ0.01% مع قيمة 387.88= χ^2 عند درجة حرية يساوي 4 والقيمة الاحتمالية $p<0.01$.

بالنسبة للمتغير age: فإن قيمة 394.35= χ^2 عند درجة حرية 4 والقيمة الاحتمالية $p<0.01$ وبالتالي يمكن القول إن متغيرة السن معنوية، أي لها تأثير على خيار تنقل الأفراد.

نفس النتائج بالنسبة للدخل ومعدل الإنفاق الشهري والمسافة، كلها متغيرات معنوية ذات دلالة إحصائية تؤثر على الطلب على النقل.

وبعبارة أخرى، فرضية أن كل المعلمات المتعلقة بمتغير تفسيري تساوي 0، يمكن أن ترفض عند مستوى 0.01 لأن قيم χ^2 كلها كبيرة.

الخاتمة:

يُعد النقل الحضري العجلة المحركة لحياة ونشاط الأفراد داخل المدن وخارجها مهما اختلفت فئاتهم الاجتماعية وأعمارهم ونشاطاتهم. ومع تطور المدن وتوسعها المستمر كان لابد للنقل أن يواكب هذا التطور، فتعددت الوسائل وتعددت خصائصها ومعوقاتها، وهو الأمر الذي أدى بنا إلى دراسة الطلب على النقل الحضري لولاية بومرداس بغية معرفة العوامل المؤثرة في اختيار الأفراد لوسيلة النقل. وقد توصلنا من خلال هذه الدراسة إلى جملة من النتائج كما يلي:

1) النتائج النظرية:

- كلما توسعت خطوط وشبكات النقل ساهمت بشكل واضح في زيادة وتحقيق التطور الاجتماعي باعتبار أن المجتمعات المتخلفة هي التي تنغلق على نفسها بسبب صعوبة الوصول والاتصال مع المجتمعات المتحضرة.

- يعد قطاع النقل دعامة أساسية من دعائم التقدم ولا يمكن تصور تحقق النمو المتوازن بين قطاعات الاقتصاد القومي دون تأمين احتياجات تلك القطاعات من النقل. كما يعد من أهم محددات التنمية الاقتصادية.

- يساهم النقل في زيادة معدلات التكوين الرأسمالي (المادي والبشري)، حيث تعمل خدمات قطاع النقل على تسيير عملية انتقال المعرفة التكنولوجية، والتي تزداد فعاليتها في رفع معدلات النمو الاقتصادي.

- يعد قطاع النقل من أهم ظواهر التنمية الاجتماعية، فهو يساعد على نقل التكنولوجيا، والتقنيات الحديثة لتقدم وتوسع المدن وتطورها.

2) النتائج التطبيقية:

إن وسائل النقل تعد متغيرا نوعيا، ولذلك استخدمنا أحد النماذج القياسية للمتغيرات الكيفية، (غير مرتبة)، فكان نموذج لوجيت المتعدد Logit Multinomial هو الأنسب لهذا الغرض، وبعد تحليل نتائج الاستبيان وترتيبها وإدخالها في قاعدة بيانات برنامج STATA14، تم تحليل وتقدير النموذج القياسي وتطبيق الاختبار الخاص بمعنوية المعلمات وتوصلنا إلى النتائج التالية:

- متغير الجنس له تأثير على اختيار وسيلة النقل (السيارة الخاصة)، لكون الذكور أكثر امتلاكا لها من الإناث.

- إن متغيرة الدخل تؤدي دورا مهما في اختيار الأفراد لوسيلة تنقلهم؛ فكلما كان الدخل مرتفعا كان خيار التنقل بسيارة خاصة أنسب، وكلما كان منخفضا كان خيار التنقل بالحافلة أو القطار أنسب.

- معدل الإنفاق الشهري على النقل كان له **أكبر تأثير** على خيار النقل، نظرا لمحدودية مداخيل معظم أفراد المجتمع.

- متغيرة السن أيضا من محددات الطلب على النقل.

– تؤثر المسافة بين مكان العمل والإقامة على اختيار وسيلة النقل؛ فكلما كانت المسافة أطول، اتجه الأفراد إلى استعمال الوسيلة الأسرع، أي سيارة خاصة أو القطار، وذلك لاختصار عنصر الوقت.

وباختصار فإن العوامل المؤثرة في اختيار الأفراد لوسيلة النقل، والتي توصلنا إلى تحديدها من خلال النتائج السابقة هي: الدخل، الإنفاق الشهري على النقل، المسافة بين مكان العمل أو الدراسة وبين مكان الإقامة، الجنس، والسن.

التوصيات:

_ ضرورة تحديث شبكات نقل شاملة تربط بين مختلف مناطق ولاية بومرداس، سواء داخل الولاية أو خارجها، وذلك قصد تطوير النقل وتخفيض مدة التنقل، ولاسيما بالنسبة للنقل الجماعي (الحافلة والقطار)، والذي من شأنه التقليل من الازدحام المروري وحوادث المرور.

إن هذه الدراسة ماهي إلا محاولة لإسقاط نتائج دراسة قياسية على الواقع، كما تُعد محاولة تحليل وتفسير لسلوك الأفراد عند طلبهم لخدمة النقل وتحديد العوامل المؤثرة على اختيارهم، والتي بإمكانها أن تكون بداية لدراسات قياسية لخدمات اجتماعية أخرى.

قائمة المراجع:

1. المشوخي ,ح .س .(2003) .*اقتصاديات النقل والمواصلات* .القاهرة :دار الفكر العربي.
2. بركاني ,ح & .,العايب ,و .(2003) .*دراسة تحليلية لواقع النقل الحضرى الجماعي وتنظيمها لمدينة عين مليلة* . باتنة، الجزائر :مذكرة تخرج،.ENATT
3. بوالملح ,م .(2018) .قطاع النقل بين ضروريات التنمية المحلية والتزامات التنمية المستدامة في الجزائر .أطروحة *لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية ، تخصص اقتصاد الخدمات وتنمية الأقاليم* .جامعة جيجل.
4. بوباكور ,ف & .,بوقنة ,س .(2009) .النقل والتنمية حالة استثمارات النقل قيد الإنجاز في الجزائر .*ملتقى وطني حول :الاقتصاد الجزائري "قراءات حديثة في التنمية "، جامعة الحاج لخضر باتنة* . باتنة، الجزائر.
5. بوقنة ,س .(2005) .دراسة نوعية الخدمة لدى مستعملي النقل الحضري الجماعي :دراسة ميدانية في مدينة قسنطينة .جامعة منتوري، قسنطينة.
6. جاب الله ,ه .(2011) .النصوص القانونية و مدى تأثيرها في تحسين السلامة المرورية .*مذكرة تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر اقتصاد وتسيير الخدمات* .جامعة الحاج لخضر، باتنة.
7. حريز ,ي .(2011) .دراسة مؤشرات المواصلات في شبكات النقل لولاية باتنة .*مذكرة تخرج ماستر، تخصص اقتصاد النقل* .جامعة باتنة
8. حمادة ,ف .م .(2005) .*مقدمة في اقتصاديات النقل* .الإسكندرية، مصر :مركز الإسكندرية للكتاب.
9. عباس ,ن .(2004) .واقع مؤسسات قطاع النقل بعد التحرير، دراسة حالة مؤسسات النقل الجماعي بمدينة باتنة . *مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في علوم الاقتصاد، فرع تسيير المؤسسات* .جامعة باتنة.
10. عشماوي ,س .ا .(2005) .*تنظيم وإدارة النقل* .بيروت –لبنان :دار المريخ للنشر.

11. غنية كواشي، و أمل عيادي. (2007). مشكلات النقل بمدينة خنشلة. *مذكرة لنيل شهادة الليسانس في علم الجتماع الحضري*، . قسم علم اجتماع والديمغرافيا ،الجزائر.

12. Bourbonnais, R. (2015). *Économétrie Cours et exercices corrigés.* Paris: Dunod.
13. Ghazouani, S., & Goaïed, M. (1993). Analyse micro-économétrique de la demande de transport urbain pour la ville de Tunis. *Revu "Économie & prévision", n°108* , Tunis.
14. Long, J. S., & Freese, J. (2014). *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata.* USA: Stata Press.
15. Maddala, G. (1988). *Introduction to Econometrics.* USA: Macmillan Pub Co.
16. Souche, S. (2009). Un exemple d'estimation de la demande de transport urbain. *Armand Colin; « Revue d'Économie Régionale & Urbaine »* ,
17. **www.vtpi.org/tdm/tdm6.htm** TDM Encyclopedia,Victoria transport Polycy Institue, CANADA
18. **www.andi.dz** L'Agence Nationale de Développement de l'Investissement