



1-30-2024

The relationship between traffic congestion and quality of life

Amer Alhusinan

Follow this and additional works at: <https://www.jpsa.ac.ae/journal>



Part of the Behavioral Economics Commons, Geography Commons, Life Sciences Commons, Other Economics Commons, Social Work Commons, and the Transportation and Mobility Management Commons

Recommended Citation

Alhusinan, Amer (2024) "The relationship between traffic congestion and quality of life," *Journal of Police and Legal Sciences*: Vol. 15: Iss. 1, Article 4.

DOI: <https://doi.org/10.69672/3007-3529.1024>

This Article is brought to you for free and open access by Journal of Police and Legal Sciences. It has been accepted for inclusion in Journal of Police and Legal Sciences by an authorized editor of Journal of Police and Legal Sciences. For more information, please contact Uq2012@hotmail.com.

علاقة مشكلة الازدحام المروري بجودة الحياة

د. عامر سالم علي الحصينان

الملخص

تعد مشكلة الازدحام المروري من أخطر المشاكل التي تؤرق الإنسان بسبب العديد من التأثيرات السيئة التي تخلفها على جودة الحياة ورفاهية البشر والتي تشمل الجوانب الصحية والبيئية والنفسية والجمالية. ومع ازدياد عدد المركبات ووسائل النقل وخاصة في المدن الكبرى المكتظة بالسكان، تتفاقم مشكلة الازدحام المروري التي تنجم عنها العديد من الآثار السلبية مثل تلوث الهواء الناتج من عوادم السيارات مما يؤدي إلى الأمراض الصدرية والاختناق وكذلك انتقال المواد السامة الموجودة بالوقود مثل الرصاص وغيرها إلى جسم الإنسان وما يؤدي إليه من أمراض خطيرة مثل الفشل الكلوي والسرطان وغيرها. ويساهم في تفاقم مشكلة التلوث انكماش المساحات الخضراء والتي تعمل كخط دفاع أول ضد التلوث من خلال امتصاص ثاني أكسيد الكربون وتحويله إلى أكسجين وتعمل على تنظيف البيئة، بالإضافة إلى مظهرها الجمالي الذي يؤدي إلى الشعور بالراحة والسكينة وهدوء الأعصاب. كما يمكن أن تتأثر الحالة النفسية للإنسان بسبب الازدحام وتكدس السيارات حيث يشعر بالضيق والانزعاج وعدم الأمان بسبب قضاؤه ساعات طويلة مقيداً في سيارته ولا يرى أمامه سوى طابور من السيارات ولا يسمع سوى ضجيج أبواق السيارات، ناهيك عن عدم الالتزام بقواعد وأداب المرور من قبل الكثير من السائقين، الأمر الذي يؤدي إلى المزيد ممن الضغوط النفسية والعصبية على نحو لا يطاق. وتهدف الدراسة إلى التعرف على التأثيرات المختلفة لمشكلة الازدحام المروري على جودة الحياة ورفاهيتها، والتوصل إلى أفضل الحلول التي تهدف إلى جعل هذه المشكلة أقل تأثيراً من خلال الحد من التلوث وتصميم طرق أفضل وتحقيق انسيابية للمرور تؤدي إلى تحسين جودة الحياة.

الكلمات المفتاحية: ازدحام المرور - جودة الحياة - التلوث - التأثير الاقتصادي - التأثير الاجتماعي - التأثير

النفسي.

The relationship between traffic congestion and quality of life

Dr.Amer Salem Ali Alhusinan

Abstract

The problem of traffic congestion is one of the most serious problems that affect people because of the many negative effects it has on the quality of life and well-being of people, which include health, environmental, psychological and aesthetic aspects. With the increase in the number of vehicles and means of transportation, especially in large, densely populated cities, the problem of traffic congestion is exacerbated, which results in many negative effects, such as air pollution resulting from vehicle exhausts, which leads to chest diseases and suffocation, as well as the transfer of toxic substances present in fuel such as lead and others to the human body, and the serious diseases that lead to, such as kidney failure, cancer, and others. Contributing to the exacerbation of the problem of pollution is the shrinkage of green spaces, which act as a first line of defense against pollution by absorbing carbon dioxide and converting it into oxygen and working to clean the environment, in addition to its aesthetic appearance that leads to a feeling of comfort, tranquility and calm. The psychological state of a person can also be affected by the crowding and the accumulation of cars, as he feels uncomfortable, disturbed and insecure because he spends long hours tied up in his car and sees only a queue of cars in front of him and hears only the noise of car horns, not to mention the lack of adherence to traffic rules and etiquette by many drivers, which leads to more unbearable psychological and nervous stress. The study aims to identify the different effects of the problem of traffic congestion on the quality of life and its well-being, and to come up with the best solutions that aim to make this problem less effective by reducing pollution, designing better roads and achieving smooth traffic that leads to improving the quality of life.

Keywords: Traffic Congestion – Quality Of Life – Pollution – Economic Impact – Social Impact – Psychological Impact.

مقدمة

مع النمو الاقتصادي السريع والسكان، أصبح النقل مكوناً مهماً للحياة الحديثة. وقد نمت مبيعات مركبات الطرق بسرعة هائلة خلال السنوات القليلة الماضية. من ناحية أخرى، فإن نمو البنية التحتية أبطأ بكثير من نمو المركبات. وقد أدى ذلك إلى مشاكل ازدحام شديدة تتجلى في انخفاض متوسط سرعة السيارة للغاية والنسب العالية من وقت القيادة في التباطؤ والتسارع. والازدحام المروري له تأثير مباشر على نوعية الحياة في معظم البلدان. ويتعامل الازدحام مع ما هو أكثر بكثير من مجرد تكلفة حرق الوقود وإضاعة الوقت وصيانة السيارة فهو يؤثر على سلوك السائقين وصحتهم وأدائهم في العمل. كما أنه يؤدي إلى مزيد من الحوادث وتلوث الهواء. كما يؤدي الازدحام في النهاية إلى اقتصاد أقل إنتاجية وانخفاض نوعية الحياة لكثير من الأشخاص. وبالطبع هناك عدة حلول يمكن أن تقلل من تأثير الازدحام على حياة الناس واقتصاد الدولة.¹

أهمية الدراسة

تنبثق أهمية الدراسة من أهمية المحافظة ليس فقط على حياة الإنسان ولكن أيضاً على نوعية هذه الحياة ورفاهيتها في أعلى صورها وأرقاها. وتعتبر مشكلة ازدحام المرور من المشاكل التي تؤثر تأثيراً عميقاً ومباشراً على نوعية الحياة التي يعيشها إنسان العصر الحديث. فقد أدى اتساع النطاق العمراني والتوسع في بناء المدن وناطحات السحاب إلى زيادة مهولة في عدد السكان وبالتالي عدد السيارات الخاصة، على الرغم من توافر العديد من وسائل النقل العامة مثل مترو الأنفاق والمونوريل والقطار الكهربائي والباص والتي يمكن أن تساهم في الحد من هذه المشكلة، وبالتالي زيادة التكديس والازدحام وانبعاث الغازات السامة والخانقة. وبؤدي ذلك بالطبع إلى التأثير بشكل سلبي على جودة الحياة التي يعيشها الإنسان وصحته البدنية والنفسية وحالته الاقتصادية والاجتماعية والمزاجية.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى التعرف على مفهوم جودة الحياة ومدى تأثير مشكلة ازدحام المرور فيها من كافة الجوانب الصحية والنفسية والاقتصادية والاجتماعية، على نحو يمكن أن يؤثر على الدولة ككل. كما تهدف الدراسة إلى التعرف على الحلول المقترحة للحد من هذه المشكلة وتجنب تأثيراتها الضارة على الفرد والمجتمع.

منهج الدراسة

تعتمد الدراسة على الدراسات السابقة من أجل التعرف على الجوانب المختلفة لجودة الحياة ومدى تأثيرها بازدحام المرور وكيفية معالجة هذه المشكلة من خلال تحسين انسيابية المرور والحد من الانبعاثات والغازات السامة وزيادة

A. A. Abdel-Rehim (2012). CONGESTION DUE TO TRAFFIC DESIGN AND ITS ¹ IMPACT ON FUEL CONSUMPTION AND VEHICLE EMISSIONS: A CASE STUDY. Proceedings of the ^{15th} Int. AMME Conference, 29-31 May.

المساحات الخضراء ومعالجة السلوكيات السلبية للسائقين والعمل على زيادة الانضباط وتحسين تصميم الطرق والمعدات.

مصطلحات الدراسة

تشمل المصطلحات الرئيسية للدراسة المصطلحات الآتية:

ازدحام المرور – جودة الحياة – التلوث - التأثير الاقتصادي – التأثير الاجتماعي – التأثير النفسي.

ازدحام المرور: وهو عدم سير السيارات بالمعدل الطبيعي أو بالسرعة الطبيعية المحددة للطريق الذي تسير فيه مما يؤدي إلى تكرار توقفها بسبب تعطلها أو بسبب وقوع حوادث على الطريق أو بسبب زيادة الكثافة المرورية على نحو يزيد عن السعة الخاصة بالطريق مما يؤدي إلى العديد من المشاكل تشمل التلوث والعديد من التأثيرات الاقتصادية والاجتماعية والنفسية.

جودة الحياة: تعرف جودة الحياة بأنها السلامة العامة للأفراد والمجتمعات، مع النظر إلى السمات السلبية والإيجابية في الحياة. وتشمل جودة الحياة الرضا عن الحياة بما في ذلك كل شيء من الصحة الجسدية، والعائلة، والتعليم، والتوظيف، والثروة، والأمان، وضمان الحرية، والمعتقدات الدينية، والبيئة. وتشمل جودة الحياة مدى واسع من السياقات، بما في ذلك مجالات التنمية الدولية، والرعاية الصحية، والسياسة والتوظيف. ويجب عدم الخلط بين مفهوم جودة الحياة وبين مجال جودة الحياة الصحية النامية حديثاً. وتقييم جودة الحياة الصحية هو تقييم فعال لجودة الحياة وعلاقتها بالصحة. كما يجب عدم الخلط بين جودة الحياة وبين مفهوم مستوى المعيشة، والذي يعتمد بصورة أساسية على الدخل.

ولا تشمل المعايير القياسية لجودة الحياة الثروة والتوظيف فقط، وإنما أيضاً كلا من البيئة الثابتة، والصحة الجسدية والعقلية، والتعليم، والاستجمام ووقت الفراغ، والانتماءات الاجتماعية. وتبعاً لمنظمة الصحة العالمية، فإن تعريف جودة الحياة هو تصور الفرد لمركزه في الحياة في سياق الثقافة وأنظمة القيمة التي يعيش فيها وبالنسبة إلى أهدافه. وهناك بعض المفاهيم المرتبطة بجودة الحياة أيضاً مثل الحرية، وحقوق الإنسان، والسعادة، ولكن بما أن السعادة موضوعية ومن الصعب قياسها، فقد أعطيت المعايير الأخرى الأولوية. كما أظهرت الدراسات أيضاً أن السعادة لا تتزايد بالضرورة مع الراحة الناتجة عن زيادة الدخل. ونتيجة لذلك، لا يجب أخذ مستوى المعيشة كمقياس لمستوى السعادة. وأحد المفاهيم التي تعتبر أحياناً مرتبطة بجودة الحياة هو مفهوم الأمن البشري، على الرغم من أنه يُعتبر في مستوى أسامي لكل الناس.

التلوث: ويشمل كافة أنواع الزيادة الملموسة عن المعايير المسموح بها في البيئة مثل تلوث الهواء من خلال ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين عن الحد المسموح به مما يؤدي إلى الإضرار بصحة الإنسان والبيئة كما في حالة ظاهرة الاحتباس الحراري واتساع ثقب الأوزون.

التأثير الاقتصادي: يشمل التأثير الاقتصادي أية أضرار تنجم عن الازدحام المروري مثل الأضرار المادية عن الحوادث وكذلك تكلفة زيادة استهلاك الوقود وتكاليف معالجة الإصابات وتعويضات الوفيات وكذلك كافة النفقات المالية التي يتم إنفاقها لصيانة وإصلاح الطرق بسبب الحوادث والضغط الزائد الذي يؤدي إلى إتلافها.

التأثير الاجتماعي: ويشمل التأثير الاجتماعي لازدحام المرور كم الإصابات والوفيات الناجمة عن الحوادث والأسر التي تصبح بلا عائل ومعاناة المجتمع ككل بسبب هذه الحوادث والمعاناة الاجتماعية لقائدي السيارات وأسرههم. التأثير النفسي: ويشمل ما يعانيه قائدو السيارات من آثار نفسية بسبب التواجد داخل السيارات لساعات طويلة والشجار الحادث بين قائدي السيارات وكذلك الآثار النفسية الناجمة عن الحوادث والضغط الواقعة على قائدي السيارات بسبب تكرار السير والتوقف لمدة طويلة ورهاب الأماكن المغلقة.

تقسيم الدراسة

تناقش الدراسة موضوع علاقة مشكلة الازدحام المروري بجودة الحياة من خلال مبحثين على النحو التالي:

المبحث الأول: تأثير الازدحام المروري على الصحة الجسمية والنفسية والبيئة

المبحث الثاني: تأثير الازدحام على الاقتصاد والمجتمع والحلول المقترحة

المبحث الأول

تأثير الازدحام المروري على الصحة الجسمية والنفسية والبيئة

يعرف خبراء الصحة جودة الحياة بأنها تصور الفرد لوضع حياته في سياق الثقافة ونظام القيم الذي يعيش فيه، وكيف يرتبط هذا الإدراك بالأهداف والتوقعات ومستويات الاهتمام. كما يمكن تعريف التحسن في نوعية الحياة بأنها إحساس الفرد بالتحسين المستمر في جوانب شخصيته سواء الجوانب النفسية والصحية والإبداعية والثقافية والرياضية والشخصية والجسدية ودرجة التنسيق بينها. كما أنها ترتبط بالعادات والمهارات والمواقف المتعلقة بالعمل والإنجاز والتعلم والمناخ العاطفي المناسب.¹

ومما لا شك فيه أن الازدحام المروري يؤدي إلى العديد من الأضرار التي تطل الصحة البدنية والنفسية للإنسان، كما يؤدي إلى تلوث خطير في البيئة وتآكل طبقة الأوزون وزيادة الاحتباس الحراري والأمطار الحمضية والقضاء على الثروة السمكية وتلوث المزروعات بالأكاسيد السامة وترسب الرصاص الضار بصحة الإنسان والحيوان.²

المطلب الأول

التأثير على الصحة الجسدية والبيئة

الصحة الجسدية، هي سلامة جميع أعضاء الجسم، ووجود التوافق والانسجام التام بين الوظائف العضوية المختلفة، حيث يقوم كل عضو من أعضاء الجسم بأداء وظيفته على أكمل وجه. كما أنها قدرة الجسم على مقاومة جميع الأمراض والتغيرات، والقدرة على التكيف وفقاً للظروف التي يمر بها الجسم، والإحساس بالقوة والحيوية والنشاط، ومقاومة التعب والإجهاد والإرهاق، والتمتع بنظام مناعي قوي ومتين، قادر على القضاء على جميع مسببات الأمراض، وتجاوزها. تعتبر الصحة الجسدية أهم أسباب الحياة السعيدة والمرحة، فالجسم السليم يمنح صاحبه فرصة التطور في الحياة، والقيام بدوره فيها على أكمل وجه، على عكس الجسم المريض، الذي ينشغل بمعالجة آلامه وأوجاعه، فلو تعرض أي جهاز من أجهزة الجسم للمرض، ستتأثر جميع أجهزة الجسم الباقية أيضاً، لأن الجسم كتلة واحدة، يؤثر ويتأثر ببعضه البعض، كما أن الصحة الجسدية مرتبطة بالصحة النفسية، والصحة العقلية، لأن العقل السليم في الجسم السليم.³

ومما لا شك فيه أن ازدحام المرور يؤثر على الصحة الجسدية أو الجسدية للإنسان من خلال عدة طرق منها استنشاق عوادم السيارات التي تحيط بركاب السيارة بما تحتويه من أكاسيد الكربون والرصاص والتي تزيد نسبتها مع تباطؤ الحركة المرورية ووجود مركبات لا تلتزم بالنسبة المصريح بها من العادم بسبب وجود عيوب في التصنيع أو عدم الالتزام بالصيانة الدورية أو وجود أعطال في المحرك. كذلك تؤدي عدم حركة الإنسان بسبب اضطراره إلى الانتظار عدد كبير من

¹ A. A. Abdel-Rehim (2012), Op. Cit., p. 103.

² Khudhair, Maan & Badri, Rawand & Salman, Mohammed. (2019). The Impact of Traffic Congestion on Air Pollution at Intersection.

³ عاتكة زياد البوريني (2016)، الصحة الجسدية، <https://mawdoo3.com>

Gomes, Maria & Pinto, Maria & Santos, Gabriela. (2010). Quality of life: a reappraisal. International Journal of Sociology and Social Policy. 30. 559-580. 10.1108/01443331011072307

الساعات داخل السيارة إلى آلام العمود الفقري وتيبس العضلات وتباطؤ الدورة الدموية وربما الإصابة بالجلطات التي يمكن أن تؤدي إلى الوفاة.

ويؤدي زيادة استهلاك الوقود إلى المزيد من انبعاث الغازات التي تؤثر على صحة الإنسان. وهناك العديد من العوامل التي يمكن أن تؤثر على استهلاك الوقود لأية مركبة، بما في ذلك: أسلوب القيادة وسلوك السائق، وتسارع السيارة، والفرملة وسرعة القيادة، والعمر الإجمالي والتقنيات المختلفة المثبتة في السيارة، والطقس، وظروف الطريق، وظروف تشغيل السيارة¹.

وعادة ما ترتبط الاختلافات في استهلاك وقود المركبات ومعدلات الانبعاث بسبب الازدحام بالتغيرات في سرعات الرحلات، وفعالية تسارع السائق، ودرجة الطريق والوقت الذي يقضيه في سرعة التباطؤ. يمكن تصنيف كل هذه العوامل في فئتين رئيسيتين ؛ (1) العوامل الفنية المتعلقة بتصميم وهندسة السيارة ؛ (2) العوامل التشغيلية المتعلقة بطريقة استخدام السيارة².

ويرتبط نمط القيادة الذي يواجهه سرعات متقلبة أو التوقف والانطلاق الذي يميز الازدحام عمومًا بزيادة في استهلاك الوقود. وقد أظهرت النتائج التي حصل عليها العديد من الباحثين أن استهلاك وقود السيارة ومعدلات الانبعاث لكل وحدة مسافة مثالية يقع في المدى من 60 إلى 80 كم / ساعة. وأظهرت النتائج أن الانخفاض في سرعة السيارة من 72 إلى 56 كم / ساعة يؤدي إلى زيادة قدرها 15٪ في معدل استهلاك وقود السيارة³.

يتم اعتبار انبعاثات المركبات مصادر رئيسية لتلوث الهواء في العديد من المدن حول العالم، حيث أن الملوثات الأربعة الرئيسية المتعلقة بالمركبات هي أول أكسيد الكربون (CO) وأكاسيد النيتروجين (Nox) والهيدروكربونات غير المحترقة (HC) والجسيمات. ويعتبر الازدحام المروري عاملاً رئيسياً في انبعاثات حركة المرور على الطرق وتدهور نوعية الهواء، الأمر الذي يؤثر على صحة الإنسان ويؤدي إلى تلوث نوعية الهواء. وعلى غرار استهلاك الوقود، لوحظ أن التباطؤ أو السفر بسرعة منخفضة والتسارع المتكرر يؤدي إلى انبعاثات أعلى مقارنة بالسرعات الثابتة والمعتدلة. إن زيادة متوسط السرعات الشريانية من 16 إلى 32 كم / ساعة يقلل انبعاثات الهيدروكربونات وأكاسيد النيتروجين بحوالي 40 و 20 في المائة على التوالي. وتبين أن تنسيق إشارات المرور على طول الشريان الذي يعدل متوسط السرعة واحتياجات التسارع والتباطؤ وسرعة التباطؤ، يؤدي إلى تقليل الانبعاثات بنسبة تسعة بالمائة⁴.

إن زيادة استهلاك الوقود وتلوث الهواء وصيانة السيارة ليست العوامل الوحيدة المرتبطة بالاختناقات المرورية، ولكن السائقين يعانون أيضاً من استجابات نفسية وفسولوجية غير مرغوب فيها نتيجة لقيادة وقت أطول في مثل هذه البيئة.

¹ El-Shawarby, I., Ahn, K., Rakha H., “Comparative field evaluation of vehicle cruise speed and acceleration level impacts on hot stabilization emissions”, *Transportation Research Part D* 10 (2005) 13–30.

² Brundell-Freij, K., Ericsson, E., “Influence of street characteristics, driver category and car performance on urban driving patterns”, *Transportation Research Part D* 10 (2005), 213-229.

³ Fuel Consumption Guide 2010, Natural Resources Canada (NRCAN), 2010.

⁴ Hallmark, S., Fomunung, I., Guensler, R., and Bachman, W., “Assessing the Impacts of Improved Signal Timing as a Transportation Control Measure Using an Activity-Specific Modeling Approach,” *Transportation Research Record* No. 1738 (2000).

كما يواجه السائقون الذين يعانون من الازدحام اليومي ارتفاعاً في ضغط الدم، وزيادة حالات المزاج السلبي، وانخفاض تحمل الإحباط، وزيادة التهيج، وزيادة مستويات التوتر والعدوانية.¹

وفي أحد الاستطلاعات التي تم إجرائها حول السائقين الذين يواجهون الازدحام اليومي، فقد شهد 44٪ منهم زيادة في مستويات التوتر لديهم، وأفاد 25٪ من المستجيبين تفجر مشاعر الغضب المتزايد لديهم، وأفاد 16٪ بوجود تأثير سلبي على عملهم أو أدائهم المدرسي وأفاد 11٪ منهم بأنهم يحظون بعدد ساعات نوم أقل.²

وتنتج عوادم السيارات عن عملية احتراق وقود السيارات سواء البنزين أو الديزل في محرك السيارة، والتي تسبب انبعاث وتبخر الكربون خلال سير السيارة، وفي حالة أعطال يخرج الكربون مختلطاً بأكاسيد أخرى ضارة وغير محترقة مثل ثاني أكسيد الكربون، أول أكسيد الكربون، أكاسيد النيتروجين، وهيدروكربونات غير محترقة³، الأمر الذي يسبب مشاكل في التنفس وفي الصحة العامة.

وفي حالة استخدام البنزين الخالي من الرصاص، يمكن أن ينبعث دخان أسود مما يدل على وجود مشكلة كهربائية في المحرك، مما يؤدي إلى عدم احتراق البنزين بطريقة صحيحة ويؤدي إلى أضرار خطيرة بالصحة وخاصة الجهاز التنفسي. وتحتوي عوادم السيارات على خليط مكون من جسيمات صلبة، أو قطرات سائلة، أو خليط من الدقائق الغازية، والتي تمثل المشكلة الأساسية على صحة الإنسان، حيث أنها تدخل إلى الرئتين عن طريق التنفس وترسب بداخلها مسببة الربو وضيق التنفس والاختناق.⁴

وتسبب المكونات الدقيقة لعادم السيارات، والتي يقدر حجمها بأقل من 10 ميكرومتر، في زيادة عد الوفيات، وزيادة عدد المصابين بأمراض القلب والصدر، ومرضى الحساسية والربو الشعبي، إلى جانب زيادة حالات الفشل التنفسي والالتهابات الشعبية المزمنة، وحساسية الجيوب الأنفية، وأنواع عديدة من السرطانات.⁵

وتعتبر عوادم السيارات أحد مسببات الإصابة بسرطان الدم وأورام الغدد الليمفاوية، حيث تعمل على تثبيط نخاع العظام، وإعديم نضوج خلايا الدم، إلى جانب عدم قدرة الدم على نقل الأكسجين إلى أعضاء الجسم، مما يؤدي إلى تفاقم أمراض القلب، وتعطل الرئتين وصعوبة التنفس، كما تؤدي الهيدروكربونات، وخاصة عوادم احتراق الديزل إلى زيادة نسبة الإصابة بسرطان الرئة بنسبة تصل إلى 40%.⁶

ويؤدي الرصاص الناتج من عوادم السيارات إلى التأثير على الإدراك العقلي والفكري للأطفال، حيث يؤثر على كثير من وظائف المخ مثل التركيز، واللغة، والتناسق العضلي، كما يمتد أثره إلى الإضرار بالقدرات الوظيفية في سن الشباب، إلى

¹ Aggressive Driver study, Florida Department of Highway Safety & Motor Vehicles, October 1999.

² The Commuter's Challenge: The impact of traffic congestion in the U.S., Commuter Pain Survey, IBM Corporation September 2009

³ أماني سمير (2022)، أضرار عوادم السيارات وتأثيرها، <https://www.youm7.com/story/2022/10/25>

⁴ Ghazali, Wan Noratikah Wahidah Binti. (2019). The Effect Of Traffic Congestion On Quality Of Community Life. 759-766. 10.15405/epms.2019.12.77.

⁵ Jambhulkar, Amrapali & Borkar, Shrikant. (2022). A Study on Road Traffic Pollution and It's Impact on Human Health.

⁶ Samet, Jonathan. (2007). Traffic, Air Pollution, and Health. Inhalation toxicology. 19. 1021-7. 10.1080/08958370701533541.

جانب أنه يسبب العقم لدى الرجال. كما أن الأطفال أكثر عرضة لأخطار الرصاص بسبب قابلية أجسامهم لامتصاصه بنسبة توازي أضعاف امتصاصه لدى الكبار.¹

كما تؤدي هذه الانبعاثات إلى التأثير على البيئة حيث تتفاعل أكاسيد النيتروجين والهيدروكربونات مع أشعة الشمس وتؤدي إلى تآكل طبقة الأوزون الموجودة في طبقات الجو العليا، والتي تعمل على حماية كوكب الأرض من أشعة الشمس الضارة. كما أن أكاسيد النيتروجين، وثنائي أكسيد الكربون تؤدي إلى ظاهرة الاحتباس الحراري والذي يؤدي لارتفاع درجة حرارة الأرض ونقص المياه والجفاف، وحدوث الفيضانات وجفاف التربة. وذوبان الجليد. كما تسبب الأكاسيد النيتروجينية إلى هطول الأمطار الحمضية التي تؤثر على الثروة السمكية في البحار والأنهار، والثروة النباتية والمزروعات، كما تؤدي إلى تدهور الرؤية لدى الطيارين بسبب تكون الضباب الحمضي.²

كما تؤدي الانبعاثات الغازية إلى تلوث المزروعات من خضروات وفاكهة وأية أغذية مكشوفة وتشبعها بالرصاص حيث يتناولها الإنسان والحيوان وتؤدي إلى مخاطر صحية خطيرة مثل الفشل الكلوي والكبد والسرطانات وغيرها من الأمراض الخطيرة.³

وعلى المستوى الجسدي ، قد يعاني المرء من ارتفاع ضغط الدم ، والشعور بالضيق ، وزيادة النشاط في الجهاز العصبي اللاإرادي ، وهو جزء من الدماغ مسؤول عن التحكم في وظائف الجسم التي لا يتم توجيهها بوعي ، مثل التنفس ، دقات القلب والهضم والتغيرات في درجة حرارة الجسم. وعلى المدى الطويل ، تقل قدرة الجهاز المناعي على تحمل الضغط ، خاصة عندما يكون النشاط في الجهاز المناعي مرتفعاً.⁴

Jambhulkar, Amrapali & Borkar, Shrikant. (2022). A Study on Road Traffic Pollution and It's Impact on Human Health.¹

Chin, Hoong & Rahman, Md. Habibur. (2011). An Impact Evaluation of Traffic Congestion on Ecology. Planning Studies & Practice. 3. 32-44.²

Khudhair, Maan & Badri, Rawand & Salman, Mohammed. (2020). Evaluating the Negative Impact of Traffic Congestion on Air Pollution at Signalized Intersection. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 737. 012146. 10.1088/1757-899X/737/1/012146.³

Cheng, Hui-ting. (2021). Impacts of Drivers' Physiological and Psychological Characteristics on Road Traffic Safety Based on Traffic Safety Management Database. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 638. 012001. 10.1088/1755-1315/638/1/012001.⁴

المطلب الثاني

تأثير الازدحام المروري على الصحة النفسية

مثلما يؤدي ازدحام المرور إلى العديد من الأضرار على الصحة الجسدية للإنسان فإنه يؤدي أيضاً إلى الكثير من الآثار النفسية السلبية مثل الميل إلى العدوانية في السلوك والشعور بعدم الرضا الوظيفي والشعور بالضيق ونفاذ الصبر بسبب الانتظار لوقت طويل داخل السيارة.

كما يؤدي الازدحام إلى انخفاض درجة الرضا الوظيفي، وارتفاع معدلات الإصابة بالأمراض والتغيب عن العمل، وانخفاض الأداء في المهام المعرفية المختلفة على نحو يرتبط بالرحلات الطويلة أو الأكثر صعوبة. كما يؤدي ذلك إلى زيادة مشاكل السلوك العدواني أثناء القيادة وزيادة عدد حوادث المرور.¹

ويمكن أن يتسبب الازدحام المروري والضوضاء في الإجهاد والتعب والتهيج والغضب لدى الركاب والسائقين. ويمكن أن تؤثر حركة مرور المركبات ، وخاصة الاختناقات المرورية والتنقلات الطويلة، على الركاب بعدة طرق. فيمكن أن تؤثر أصوات الأبواق المزعجة والغضب على الطريق والسرعات الزائدة على السائق نفسه وعلى الركاب الآخرين أيضاً. وأحد أكبر عواقب ذلك هو التوتر.²

ويعتبر الإجهاد مصطلح واسع للغاية ذو أبعاد متعددة. على المستوى النفسي ، فيمكن أن يسبب القلق ، أو عدم السيطرة ، أو إحباط العمل ، أو مشاكل في الطريقة التي نستجيب بها أو نتفاعل معها (الصراخ عند الإحباط). وعلى المستوى الإدراكي ، فإن الإحساس بنقص السيطرة ، والشعور بالعجز وضعف التسامح مع الإحباط ، يقلل من قدرة الفرد على رد الفعل ويفعل كل ما يتبادر إلى ذهنه في تلك اللحظة.³

وعلى المستوى الاجتماعي ، قد يؤدي ذلك إلى التفكير في عدم الذهاب إلى العمل ، أو أخذ يوم عطلة لتجنب ضغوط المرور. ويمكن أن تشمل التأثيرات المحتملة اختيار الأشخاص لتغيير الوظيفة بسبب الإجهاد والتعب الناجمين عن التنقل اليومي. وقد يشعر بعض الأشخاص أيضاً بنقص الحافز للقاء الأصدقاء وأفراد العائلة. وعلى الرغم من أن حركة المرور نفسها يمكن أن تسبب الإجهاد والتوتر ، إلا أن هناك عوامل أخرى قد تزيد من حدة التوتر مثل النزاعات في المنزل أو العمل أو في أي مكان آخر والتي يتم نقلها إلى الطريق، والمشاجرات التي تحدث على الطريق والسلوك المتهور للسائقين بسبب الازدحام المروري.⁴

Hennessy, D., and Wiesenthal, D., "Traffic Congestion, Driver Stress, and Driver Aggression," *Aggressive Behavior* 25 (1999).

Stokols, Daniel & Novaco, Raymond & Stokols, Jeannette & Campbell, Joan. (1978).² Traffic Congestion, Type A Behavior, and Stress. *Journal of Applied Psychology*. 63. 467-480. 10.1037/0021-9010.63.4.467.

Conceição, Marta & Monteiro, Mayara & Kasraian, Dena & Berg, P. & Hausteim, Sonja & Alves, Inês & Lima Azevedo, Carlos & Miranda, Bruno. (2022). The effect of transport infrastructure, congestion and reliability on mental wellbeing: a systematic review of empirical studies. *Transport Reviews*. 43. 1-39. 10.1080/01441647.2022.2100943.

Li, Guofa & Lai, Weijian & Sui, Xiaoxuan & Li, Xiaohang & Qu, Xingda & Zhang, Tingru & Li, Yuezhi. (2020). Influence of traffic congestion on driver behavior in post-congestion driving. *Accident Analysis & Prevention*. 141. 1055508. 10.1016/j.aap.2020.105508.

وغالبًا ما يتم نقل هذا الضغط إلى المنزل ، حيث قد يوجه الشخص الذي يتعرض للتوتر غضبه نحو زوجته أو أطفاله. وقد يشكل هذا حلقة مفرغة وينتج عنه غضب على الطريق أو تهور في القيادة في المرة التالية التي يعلق فيها في ازدحام مروري.

وفي كثير من الأحيان ، يُرى أن نفس القدر من حركة المرور يمكن أن ينظر إليه بشكل مختلف من قبل أشخاص مختلفين. يومكن أن تساهم خصائص الشخصية والعوامل الطرفية في إدراك الشخص للتوتر. والأشخاص الذين يهتمون بشكل خاص بإدارة الوقت والكمال وتنظيم العديد من الأشياء في وقت واحد معرضون بشكل خاص لإدراك حالة المرور على أنها أكثر إرهاقًا¹.

ويحاول معظمنا اتباع جدول زمني معين لأنفسنا. لكننا نادرًا ما نأخذ في الاعتبار إمكانية حدوث ازدحام مروري. وعندما يكون المرء على الطريق ، فإننا نميل إلى الشعور بنقص السيطرة والشعور بالعجز. في الوقت نفسه ، إذا كان المرء منشغلاً بالأفكار ويواجه الضجيج أو المرور أو الضغط أو المبالغة في التحفيز ، فإنه يصبح أكثر توترًا. وقد يؤدي التنقل لمسافات طويلة والضغط المستمر على المكابح ودواسة الوقود إلى مزيد من الإرهاق. كما يمكن أن يؤدي الإرهاق الذهني والتوتر إلى ارتكاب الأخطاء وصعوبة اتخاذ القرارات وصعوبة التركيز ومشاكل التواصل وعدم الانتباه وتشتت الذاكرة. ومن الناحية العاطفية ، يمكن للإجهاد أن يجعل الشخص عصبي وغير متحمس وخمول ويعاني من نقص في الطاقة والرغبة في العزلة².

ولمواجهة ذلك ، يجب تكوين عادات نوم جيدة للحصول على الراحة التي يحتاجها الجسم ، وأخذ قيلولة قصيرة خلال اليوم ، وشرب الكثير من السوائل ، وتناول الطعام بشكل صحيح ، وممارسة الرياضة بانتظام ، وتحقيق التوازن بين العمل والحياة الأسرية مما يمكن أن يساعد في التغلب على التوتر والإجهاد.

وفي بعض الحالات ، يمكن أن يساهم الإجهاد المروري في التسبب في وقوع الحوادث. ويتأثر سائقي الحافلات والشاحنات وسيارات الأجرة أكثر من غيرهم بالازدحام المروري والتنقلات الطويلة. وهم يتعرضون باستمرار لقدر هائل من الضغط وليس لديهم أي تدخل أو مساعدة على الإطلاق عند الإجهاد أو عندما يكونون في حالة ضائقة. ويمكن أن يتراكم التوتر ويتحول إلى غضب يتم توجيهه بشكل خاطئ إلى المشاة أو الركاب الآخرين. وغالبًا ما يقلق الأشخاص الذين يعانون من اضطرابات الهلع أو القلق من الوقوع في ازدحام مروري، وهذا بسبب الخوف الكامن من عدم الحصول على المساعدة في حالة وقوع حادث أو أي مشكلة.

وقد كشفت مراجعات أدلة منظمة الصحة العالمية الأخيرة ، المنشورة في المجلة الدولية للبحوث البيئية والصحة العامة ، عن أدلة كافية على أن مصادر ضوضاء النقل تؤدي إلى إزعاج خطير ، واضطراب النوم ، واضطرابات القلب والأبيض. وتم تقديم أدلة أقل إقناعًا وعدم وجود معلومات عن التعرض والاستجابة للصحة العقلية. والصحة النفسية هي

Liwei, Hu & Qi, Shouming. (2017). Analysis of Drives' Behavior Features in Traffic¹ Congestion Situation Based on the Road Test.

Nadrian, Haidar & Taghdisi, Mohammad Hossein & Aghemiri, Mehran & khazae-pool,² Maryam & Shojaeizadeh, Davoud. (2018). Impacts of Urban Traffic Jams on Physical Health of Residents from the Inhabitants 'Perspective in Sanandaj City(A Qualitative Study). nian Journal of Health Education and Health Promotion. 05. 345-358. 10.30699/acadpub.ijhehp.5.4.345.

شرط أساسي للرفاهية والمشاركة في الحياة الاجتماعية والاقتصادية ، مع عبء يصل بالفعل إلى حوالي 4٪ من الناتج المحلي الإجمالي عبر دول الاتحاد الأوروبي. وعلى عكس الأمراض المزمنة الأخرى ، فإن الاضطرابات النفسية مثل القلق والاكتئاب تظهر في بداية مبكرة من العمر ، وتتراوح من الإعاقات الخفيفة والمحدودة زمنياً إلى الإعاقات المزمنة والشديدة. وهذه الميزة تجعل من الصعب التعرف على المرض ، وبالتالي ، غالباً ما يتم التعامل معه بشكل سيء. ويصل معدل انتشار القلق والاضطرابات الاكتئابية في البلدان الغربية على مدى 12 شهراً إلى 10٪-14٪ في المتوسط ، وقد أصبح موضوعاً ذا أولوية للصحة العامة في جميع أنحاء العالم.¹

Van Kempen E., Casas M., Pershagen G., Foraster M. WHO Environmental Noise ¹ Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Cardiovascular and Metabolic Effects: A Summary. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2018;15:379. doi: 10.3390/ijerph15020379.

المبحث الثاني

تأثير الازدحام والحوادث على الاقتصاد والمجتمع والحلول المقترحة

مع تزايد حدة الازدحام المروري والمشاكل المتعددة للمرور، تتفاقم تأثيراتها على الاقتصاد وعلى المجتمع ككل، حيث تشمل هذه المشاكل تكلفة الوقت الضائع في زحمة المرور وتكلفة الحوادث التي تحدث على الطريق بسبب الزحام ونفقات زيادة استهلاك الوقود، بالإضافة إلى المشاكل التي يسببها الزحام للمستثمرين الأجانب الراغبين في الاستثمار داخل البلاد. ومن الناحية الاجتماعية تؤدي حوادث المرور إلى العديد من الوفيات والإصابات مما يؤدي إلى فقدان أرباب الأسر وبالتالي تفقد الأسرة من يعولها، كما تؤدي الإصابات إلى كثير من الإعاقات التي يمكن أن تمنع الشخص من العمل وتحوله إلى شخص غير منتج في المجتمع، كما تؤدي الأمراض الجسدية والنفسية إلى الكثير من المشاكل العائلية بسبب الضغوط التي تقع على قائدي المركبات وزيادة الشجار وعدم التحمل.

يشير تقرير صدر حديثاً عن منظمة الصحة العالمية إلى أن الوفيات الناجمة عن حوادث المرور لانزال في تزايد مستمر، حيث تسبب في 1.35 مليون حالة وفاة سنوياً. ويُسلط التقرير العالمي عن حالة السلامة على الطرق 2018 الضوء على أن الإصابات الناجمة عن حوادث المرور قد باتت السبب الرئيسي لإزهاق أرواح الأطفال والشباب الذين تتراوح أعمارهم بين 5 سنوات و29 سنة¹.

ويوثق التقرير العالمي عن حالة السلامة على الطرق 2020 زيادة العدد الإجمالي للوفيات رغم الاستقرار الذي شهده العالم في السنوات الأخيرة في معدلات الوفيات منسوبةً إلى عدد سكان العالم. وهذا يشير إلى أن جهود السلامة على الطرق الجارية في بعض البلدان المتوسطة الدخل وتلك المرتفعة الدخل قد خففت من حدة تلك الحالة². وتسبب السرعة الزائدة أو غير الملائمة على الطرق في ثلث الوفيات الناجمة عن حوادث السير بأنحاء العالم، وذلك وفقاً لتقرير حديث صادر عن منظمة الصحة العالمية. وتزيد احتمالات وقوع الحوادث عندما يكون السائق ذكراً وشاباً وتحت تأثير الكحول. وتبقى حوادث الطرق السبب الأول للوفيات بين الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين الخامسة عشرة والتاسعة والعشرين. وتقدر التكلفة المادية لحوادث الطرق بثلاثة إلى خمسة في المئة من الناتج الإجمالي المحلي، وتؤدي إلى وقوع الكثير من الأسر في هاوية الفقر³.

ويمكن أن نجد أعلى معدلات الوفيات ليس فقط في أفريقيا وأمريكا اللاتينية وآسيا ولكن أيضاً في أوروبا الشرقية. ونحن بحاجة إلى خلق الإرادة السياسية لأن الناس في كثير من هذه البلدان تعتقد أن هذا ثمن التنمية. فإذا كنا سنتطور فنحن بحاجة إلى طرق جديدة والمزيد من السيارات، وبالتالي سيكون هناك المزيد من الموت على الطرق. لا يجب أن يكون

¹ تقرير جديد صادر عن منظمة الصحة العالمية يسلط الضوء على عدم إحراز تقدم كافٍ في معالجة ضعف السلامة على الطرق حول العالم، [https://www.who.int/ar/news/item/07-12-2018-new-who-report-highlights-insufficient-](https://www.who.int/ar/news/item/07-12-2018-new-who-report-highlights-insufficient-progress-to-tackle-lack-of-safety-on-the-world's-roads)

[progress-to-tackle-lack-of-safety-on-the-world's-roads](https://www.who.int/ar/news/item/07-12-2018-new-who-report-highlights-insufficient-progress-to-tackle-lack-of-safety-on-the-world's-roads) ² <https://www.un.org/ar/roadsafety> / العمل من أجل السلامة على الطرق.

³ منظمة الصحة العالمية: حوادث الطرق السبب الأول للوفيات بين الشباب، <https://news.un.org/ar/audio/2017/05/365612>

الأمر كذلك. وهناك بلدان مثل السويد وأستراليا وكندا وغيرها قد واصلت النمو فيما خفضت على مدى السنوات الثلاثين أو الأربعين الماضية من أعداد الوفيات على الطرق، على الرغم من أن هناك المزيد من السيارات والمزيد من الناس¹.

¹ المرجع السابق، ص1.

المطلب الأول

الانعكاسات الاقتصادية لمشكلة ازدحام وحوادث المرور

تتعدد جوانب الآثار الاقتصادية لمشكلة ازدحام وحوادث المرور حيث تشمل الجانب الخاص بالوفيات والإصابات التي تلحق بالسائق والركاب والمشاة، والجانب الخاص بالتلفيات التي تصيب السيارة أو الطريق، وكذلك الوقت المهدر أثناء السير والذي يمكن أن يؤدي إلى التأخر عن العمل أو عدم الذهاب إلى العمل، وكذلك الوقت المهدر في رفع أنقاض الحوادث وإغلاق الطريق وتكاليف ذلك، بالإضافة إلى تكلفة توقف حركة المرور وتعطيل الكثير من الأنشطة الاقتصادية مثل حركة نقل البضائع والسلع والخدمات.¹

وبالنسبة للجانب الخاص بالوفيات والإصابات، فإن الخسائر الاقتصادية تتوقف على سن الشخص وعمله أو وظيفته أو مركزه الاجتماعي والدخل الذي يحققه وعدد أفراد الأسرة التي يعولها، وعدد السنوات التي كان من المحتمل أن يكسب فيها دخلاً معيناً أو الضرائب التي كان يدفعها. كما تشمل الخسائر الاقتصادية بالنسبة للإصابات تكاليف العلاج والأدوية والإقامة بالمستشفيات وشغل الأسرة، والتعويضات التي يدفعها المسئول عن الحادث أو شركات التأمين الخاصة أو التابعة للدولة. كما تشمل كذلك تكلفة رعاية الأشخاص المعوقين ضحايا الحادث بدنياً ونفسياً واجتماعياً ومالياً، من خلال توفير دور الرعاية والأطباء والمدربين والأخصائيين النفسيين والاجتماعيين.²

أما الجانب الخاص بالتلفيات التي تصيب السيارة فيتوقف على حجم ونوعية الضرر الذي لحق بالسيارة ونوعية السيارة وفتتها وثمنها وسنة الصنع والوقت الذي يستغرقه الإصلاح ومدى تأثير ذلك على مالكيها من حيث التعطل عن العمل أو نقل ركاب آخرين كما هو الحال في المركبات العامة أو وسائل النقل العام مثل الباصات أو القطارات أو الميني باصات أو الميكروباصات Minibus or Microbus. كما تشمل الخسائر الاقتصادية للزحام الأمراض التي تصيب الأشخاص بسبب تلوث الهواء مثل الاختناق والأمزات التنفسية والفشل الكبدي والكلي والسرطانات الناجمة عن ترسب الرصاص الناتج عن الوقود.

وبالنسبة للجانب الخاص بإغلاق الطريق فإن الخسائر الاقتصادية تشمل الوقت المهدر في تعطل السيارات والتغيب عن الأعمال، بالإضافة إلى تأخر وتعطل الكثير من الأنشطة الاقتصادية والتي تشمل نقل البضائع والركاب وفساد السلع بسبب حرارة الجو أو تلوثها بسبب عوادم السيارات بالإضافة إلى استهلاك المزيد من الوقود من خلال التوقف أو السير البطيء وكذلك تكاليف استهلاك المركبات وقطع الغيار والزيوت، بالإضافة إلى تناقص عمرها الافتراضي. ومن أجل الحد من وتقليل حوادث المرور يجب التركيز على السلامة المرورية من خلال تبني كافة الخطط والبرامج واللوائح المرورية والإجراءات الوقائية للحد من أو منع وقوع الحوادث المرورية ضماناً لسلامة الإنسان والحفاظ على المقومات البشرية والاقتصادية. وتشمل عناصر السلامة المرورية ثلاثة عناصر وهي المركبة والطريق والعنصر البشري. وتشمل وسائل السلامة في المركبة الإطارات من حيث المقاس والنوعية والتحمل ومعدل السرعة وسنة الإنتاج وغيرها،

¹ عشاوي، سعد الدين محمد. (1994). التكلفة الاقتصادية لحوادث المرور. الفكر الشرطي، مج 2، ع 4، 240 - 258.

² المرجع السابق، ص 256.

والمصابيح، من حيث الوضوح واللون ومستوى الإضاءة، والإشارات الضوئية والمرابا العاكسة وحزام الأمان ومساند الرأس ومساحات المطر والوسادة الهوائية، والمكابح وطفاية الحريق ومثلث عاكس وأنظمة إنذار مبكر.¹ كما يجب الاهتمام بالعوادم التي تنبعث من المركبة والتي تؤدي إلى تلوث البيئة وتحسين مستوى صيانة المركبة للحد من حجم الحوادث المرورية وإطالة عمر المركبة الافتراضي، والمحافظة على سلامة البيئة العامة، والمحافظة على أمن وسلامة مستخدمي الطريق، وكشف الأعطال قبل استفحالها من خلال الفحص الدوري. أما بالنسبة لعنصر الطريق فتشمل وسائل السلامة إنشاء شبكات طرق عالية المستوى والجودة والتصميم والتخطيط الهندسي للطريق، وإضاءة الطريق إضاءة كافية وإزالة العوائق الطبيعية كالأتربة والرمال، وتطوير أدوات تنظيم المرور، كالإشارات الضوئية على الطريق واللوحات الإرشادية والتحذيرية والإعلامية واقامة محطات وزن حمولة الشاحنات وكاميرات المراقبة والرادار. كما يجب الاهتمام بتوفير والخدمات المساعدة مثل محطات الوقود والاستراحات والمحال التجارية ووسائل الاتصال. كما يجب الاهتمام بضبط سلوك السائق من خلال وضع حدود قصوى ودنيا للسير على الطرق السريعة وداخل المدن، بالإضافة إلى وضع أجهزة الرادار المتطورة التي تستطيع مراقبة الطريق من كافة جوانبه والتقاط المخالفين ومنع استخدام أجهزة التليفون المحمول أثناء القيادة والامتناع عن أي سلوك يؤدي إلى إلهاء السائق عن الطريق.²

¹ عبدالله، شهاب الدين محمد أحمد. (2017) أثر حوادث المرور على التنمية نظرة محاسبية معاصرة محافظة "عسير" نموذجاً المملكة العربية السعودية 2006 - 2013. المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، مج 3، ع2، 61-82.

² عبدالله، شهاب الدين محمد أحمد. (2017)، المرجع السابق، ص 65.

المطلب الثاني

التداعيات الاجتماعية لازدحام وحوادث المرور

يمكن القول بأن العواقب الاجتماعية لازدحام وحوادث المرور لا تقل في أهميتها عن العواقب الاقتصادية، كما أنها تتداخل معها في كثير من العناصر والجوانب. وتؤدي الآثار الناجمة عن الزحام المروري مثل زيادة انبعاث عوادم السيارات بما تحتويه من أكاسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين والرصاص والذي يؤدي إلى تلوث البيئة وإصابة السائقين والركاب والمشاة بالكثير من الأمراض، إلى عواقب اجتماعية خطيرة مثل فقد الأسرة لعائلتها أو فقد الأم لأطفالها أو إعاقة كلية أو جزئية، وكذلك زيادة الضغوط النفسية وتصاعد احتمالات الشجار والمشاحنات العائلية. كما يمكن أن تؤدي مشكلة قضاء ساعات طوال على الطريق إلى الرغبة في عدم الذهاب إلى العمل أو الانقطاع عن الذهاب إلى العمل وما يترتب على ذلك من انخفاض دخل الأسرة وما يعود على المجتمع ككل من أضرار جسيمة جراء ذلك.¹

كما يؤدي تلوث البيئة إلى تلوث الماء والهواء من خلال ظاهرة الأمطار الحمضية التي تؤدي إلى إتلاف المحاصيل وتعطيل حركة الملاحة الجوية والإضرار بطبقة الأوزون مما يؤدي إلى الإضرار بالصحة العامة والصحة النفسية، الأمر الذي يؤثر على كافة أفراد المجتمع وعلى جودة الحياة التي يجب أن يحياها الجميع معافاً في بدنه وفي نفسه وفي قوته وفي عمله وفي صحته، كما أن من حق الإنسان أن يتنفس هواءً نقياً وأن يشرب ماءً نقياً وأن يحيى في بيئة نظيفة خالية من التلوث. كما يمكن أن يؤدي الازدحام المروري إلى ما يسمى بسيادة أخلاقيات الازدحام حيث يفقد الناس الصبر وبتشاجرون مع بعضهم البعض لأتفه الأسباب. ويؤدي ذلك إلى زيادة المشاحنات والبغضاء والعدوانية والكراهية بين أفراد المجتمع الذي من المفترض أن يعيش في وئام وسلام.²

ويرى الكثير من الباحثين أن حوادث المرور تعتمد بشكل أساسي على العامل البشري من حيث أن الغالبية العظمى منها تقع بواسطة الشباب وتعود إلى وجود خطأ في التربية أو عدم وجود الرعاية الأسرية الواجبة التي تؤدي إلى نشأة غير سوية لأشخاص غير قادرة على تحمل المسؤولية أو تتبع سلوكاً متهوراً. وتعتبر حوادث المرور مثل العنف ظاهرة اجتماعية، تنتج عن عدة عوامل متداخلة بعضها في بعض، ومتفاعلة بشكل معين، بحيث يصبح من العسير فصل كل عامل منها على حد، وتحديد مدى فاعليته في إحداث السلوك.³

أثناء تحليل العوامل ومناقشتها، لا بد من التحفظ في ذلك إلى أبعد الحدود، والذي يدعو إلى ذلك، تعقد الظاهرة نفسها وتعقد السلوك البشري نفسه هذا من جهة، ومن جهة أخرى، فإن فصل العوامل المتداخلة في الظاهرة وفي السلوك قد يؤدي إلى الاعتقاد بأن وجود هذه العوامل بذاتها، لا بد أن تؤدي حتماً إلى حدوث الظاهرة، وهذا بعيد عن الصواب كل

Thomson, Ian & Bull, Alberto. (2006). Urban traffic congestion: Its economic and social¹ causes and consequences. CEPAL Review. 2002. 105-116. 10.18356/f43aec5d-en.

Vencataya, Lomendra & Pudaruth, Sharmila & Dirpal, Ganess & Narain, Vandisha. (2018).² Assessing the Causes & Impacts of Traffic Congestion on the Society, Economy and Individual: A Case of Mauritius as an Emerging Economy. Studies in Business and Economics. 13. 230-242. 10.2478/sbe-2018-0045.

³ برويس، وردة، و بدران، دليلة. (2020). الآثار الاجتماعية لحوادث المرور في المجتمع الجزائري وآليات الوقاية والعلاج. مجلة علوم الإنسان والمجتمع، مج9، ع3، 162-145.

البعده. العبرة بتفاعل هذه العوامل وكيفيةها، لأن مادة البحث في هذا المجال هي الطبيعة البشرية المعقدة التركيب والدائمة التغيير. وظاهرة حوادث المرور ليس حالة طبيعية، إنها حالة اجتماعية عواملها قد تكون أيضا اجتماعية ونفسية، وثقافية واقتصادية كذلك¹.

ويتعلق الأمر بمستويات أساسية مترابطة وحلقات متكاملة لهذه الظاهرة، فالمستوى الأول يتعلق بالوضعية التي تدفع إلى هذا السلوك الذي يمكن اعتباره منحرفاً وكذلك الوضعية ما قبل الظاهرة والمتمثلة في الظروف العائلية والحضرية وأحيانا تلعب التناقضات التكوينية والمدرسية دور فيها التي تؤدي إلى التهميش. والمستوى الثاني يتمثل في الأزمة الاقتصادية وضعف الرقابة الاجتماعية وعجز الضوابط، خاصة العائلية على توجيه الأفراد توجيهها سلوكيا سوي أو حضاريا . وتندرج حوادث المرور كشكل من أشكال العنف وهو الإيذاء للنفس أولا ثم للغير، في الحقل التصادمي مع الآخرين. وهو تجربة نفسية اجتماعية غير منفصلة عن تغيرات المجتمع ومسارته التاريخية. فالقراءة السوسولوجية لهذه الظاهرة لا يجب أن تخرج عن تاريخ المجتمع، لذا يجب دراسة الحالات بكل ما يتصل بهذه الوقائع وما يحيط بها وبظروفها ومكوناتها. ومما لاشك فيه أن هذه الحوادث تؤثر على المجتمع وعلى جودة الحياة من حيث التفكك الأسري وانهدام الأسرة والمعاناة نتيجة الوفاة أو الإعاقة أو السلوك المتهور للسائقين أو المشحنات أو السلوك العدواني أو اللجوء إلى المغامرة والاستعراض دون الاهتمام بحياة البشر.

¹ المرجع السابق، ص 154.

المطلب الثالث

الحد من الازدحام وتحسين جودة الحياة

إن العالم أجمع يهدف إلى تحسين جودة الحياة التي تتأثر كثيراً بمشاكل المرور والتي تتضمن الازدحام وتكدس السيارات وانبعاث العوادم وتلوث الهواء، وعلى ذلك يجب محاولة الحد من هذه المشاكل مجتمعة من أجل تحسين جودة الحياة عبر الحد من انبعاث العوادم وتقليل عدد الحوادث وزيادة انسياب المرور وتقليل الآثار الاقتصادية والاجتماعية والنفسية لهذه المشاكل.

ومن أجل تحسين جودة الحياة يمكن القيام باستخدام تقنيات جديدة لحل هذه المشكلة مثل سن قوانين مرور أكثر تشدداً وإدارة إشارات المرور بشكل أفضل والعمل على إخراج المركبات من الخدمة بعد مرور عدد معين من سنوات العمل وإجراء اختبارات دقيقة لقياس العادم عند تجديد الترخيص واستخدام القطارات الكهربائية وبناء الطرق الدائرية ومنع المرور داخل مراكز المدن والتوسع في استخدام وسائل النقل العامة بسعر رمزي أو على نحو مجاني واستخدام أجهزة حديثة لمراقبة السرعة تتضمن الالتزام بالحارة المرورية وتوسيع الطرق الضيقة لتحقيق قدر أكبر من الانسيابية.¹

ويؤدي اختبار قياس العادم عند تجديد الترخيص للسيارات إلى استبعاد السيارات الملوثة للبيئة والتي تتجاوز النسبة المسموح بها من حيث نسبة أكاسيد الكربون والنيروجين مما يحد من تلوث البيئة ويساهم في الحد من استنشاق الهواء الملوث بالعادم من الإصابة بالأمراض التنفسية ويساهم في تحسين جودة الحياة، كما يساهم في ذلك التوسع في زراعة الأشجار وتوسيع الغطاء النباتي من أجل امتصاص ثاني أكسيد الكربون وإنتاج الأوكسجين، كما يساهم إخلاء مراكز المدن من المركبات وقصرها على المشاة فقط في الحد من التلوث وتقليل الانبعاثات الكربونية وعنصر الرصاص الذي يؤدي إلى العديد من الأمراض مثل الفشل الكلوي والكبدية والأمراض السرطانية.²

كما يؤدي استخدام الطرق الدائرية التي تدور حول المدن ولا تخترقها إلى تقليل عدد إشارات المرور أو عدم وجودها على الإطلاق، كما تتميز الطرق الدائرية بعدم وجود منحنيات الرجوع للخلف أو ما يسمى U-Turn والتي يؤدي وجودها إلى المساهمة في ازدحام السيارات على جانبي الطريق مما يؤدي إلى التوقف أو وقوع الحوادث. كما يؤدي استخدام هذه الطرق إلى زيادة سرعة المركبات واستخدام حارات متعددة، مما يساهم في الحد من استهلاك الوقود ويؤدي إلى التقليل من الخسائر الاقتصادية لازدحام الطرق، كما يؤدي إلى التخفيف من الضغط النفسي والعصبي بسبب السير والتوقف على نحو متكرر، مما يساهم في تحسين الحالة النفسية والعصبية والبدنية للسائقين والركاب والشعور بالراحة أثناء القيادة، مما يساهم في التحسين من جودة الحياة.³

El-Kadi, Abdul-Wahab. (2013). Suggested Solutions for Traffic Congestion in Greater ¹ Cairo. Journal of Sustainable Development. 6. 10.5539/jsd.v6n11p105.

Karimi, Hadi & Ghadirifaraz, Bahador & Boushehri, Seyed & Hosseininasab, Seyyed-² Mohammadreza & Rafiei, Narges. (2022). Reducing traffic congestion and increasing sustainability in special urban areas through one-way traffic reconfiguration. Transportation. 49. 10.1007/s11116-020-10162-4.

Jain, Vipin & Sharma, Ashlesh & Subramanian, Lakshminarayanan. (2012). Road traffic ³ congestion in the developing world. 10.1145/2160601.2160616.

كما يؤدي التوسع في استخدام وسائل النقل العامة بأسعار رمزية أو على نحو مجاني إلى الحد من عدد السيارات الخاصة الموجودة على الطرق مما يؤدي إلى العديد من الفوائد مثل تخفيف الضغط على الطرق وعدم استهلاكها وكذلك الحد من استخدام الوقود، مما يقلل من الخسائر الاقتصادية لمشكلة المرور كما يؤدي إلى الحد من التلوث من خلال تقليل كمية الانبعاثات الغازية وكذلك زيادة راحة الركاب من خلال التخلص من عبء القيادة والضغط النفسي والعصبي للازدحام والتوقف المستمر وكذلك التقليل من عدد الحوادث على الطريق.¹

كما تؤدي المراقبة الإلكترونية للطريق باستخدام أجهزة الرصد الحديثة لسرعة السيارات ومدى التزام السائقين بالحدود المرورية إلى تحقيق الانضباط المروري والالتزام بالسرعات المقررة وزيادة انسيابية الطرق، مما يقلل من الانبعاثات الغازية واستهلاك الوقود ويحد من التلوث، ويساهم في الحد من مشكلة الازدحام.

كما يمكن استخدام كاميرات المراقبة المتصلة بغرفة عمليات المرور من أجل متابعة الحركة المرورية ورصد وقوع أية حوادث تعرقل سير الطريق وتوجيه وسائل المساعدة المختلفة لرفع الأنقاض وإسعاف المصابين والحد من الزمن المطلوب لإعادة فتح الطريق.²

وتؤدي كل تلك الإجراءات التي تهدف إلى حل مشكلة ازدحام المرور إلى تحسين جودة الحياة من خلال الحد من الآثار الاقتصادية والاجتماعية والصحية والنفسية عن طريق الحد من التلوث والتقليل من الازدحام والحد من الضغط العصبي على الركاب والسائقين والحد من استنشاق الهواء الملوث بالغازات والحد من استهلاك الوقود وإطالة العمر الافتراضي للسيارات والحفاظ على جودة الطرق وتوفير الوقت والجهد، مما يساهم في تنمية البيئة والمجتمع ويدعم الاقتصاد ويحسن صحة الأفراد.³

Aftabuzzaman, Md. (2007). Measuring traffic congestion- A critical review. 30th¹ Australasian Transport Research Forum.

Chakraborty, Pranamesh & Okyere, Yaw & Poddar, Subhadipto & Ahsani, Vesal & Sharma, Anuj & Chakraborty,. (2018). Traffic Congestion Detection from Camera Images using Deep Convolution Neural Networks. Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board. 2672. 10.1177/0361198118777631.

Palubinskas, Gintautas & Kurz, Franz & Reinartz, Peter. (2008). Detection of Traffic Congestion in Optical Remote Sensing Imagery. International Geoscience and Remote Sensing Symposium. 2. II-426 . 10.1109/IGARSS.2008.4779019.

خاتمة

تؤدي مشكلة ازدحام المرور إلى العديد من المشاكل والتأثيرات الاقتصادية والاجتماعية والصحية بسبب التلوث الناجم عن عادم السيارات والذي يؤدي إلى الكثير من المشاكل الصحية للسائقين والركاب والمشاة بسبب استنشاق الغازات السامة، كما تحدث أيضاً العديد من المشاكل النفسية بسبب التوتر والضغط الناجمة عن الزحام والمشاجرات والاحتكاكات بين قائدي السيارات، ويؤدي كل ذلك إلى التأثير على جودة الحياة. وتشمل التأثيرات الاقتصادية لازدحام المرور، وما تؤدي إليه من حوادث، زيادة استهلاك الوقود بسبب بطء حركة المركبات وضياع الوقت والجهد والتأخر في الذهاب إلى العمل أو عدم الذهاب إلى العمل مما يكبد الدولة والمواطن خسائر كبيرة وتكاليف باهظة. كما تشمل التأثيرات الاقتصادية زيادة استهلاك الطرق وزيادة استهلاك السيارات وقطع الغيار وتكلفة إصلاح السيارات بسبب الحوادث التي تحدث على الطرق وكذلك المبالغ المدفوعة لتعويض ضحايا الحوادث وإصلاح الطرق المتضررة، وتكلفة الوقت المهدر بسبب إغلاق الطرق. أما الآثار الاجتماعية لازدحام المرور والحوادث الناجمة عن ذلك فتشمل الأمراض التي تصيب الركاب والسائقين بسبب التلوث وضحايا الحوادث وفقدان أرباب الأسر وانخفاض دخل الأسرة بالإضافة إلى المبالغ المنفقة في علاج الأمراض الناتجة عن التلوث والأمراض النفسية الناتجة عن زيادة الضغوط والمشاجرات بسبب الزحام. كما تشمل المشاكل المؤدية إلى التأثير على جودة الحياة التلوث البيئي من خلال زيادة أكاسيد الكربون والنيتروجين في الجو وترسب عنصر الرصاص على المزروعات التي يتناولها الإنسان، وتآكل طبقة الأوزون التي تعمل على حماية الغلاف الجوي للأرض، وتساقط الأمطار الحمضية التي تؤدي إلى تعطيل الحركة الجوية للطائرات، بما لكل ذلك من تأثير صحي على جودة الحياة وعلى صحة الإنسان بسبب الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي والأمراض الخبيثة الناجمة عن التلوث. وتوجد العديد من الحلول المقترحة لتحسين جودة الحياة تشمل الحد من الازدحام وبالتالي الحد من التلوث والحوادث والأمراض الجسدية والنفسية وتوفير الوقت والجهد والمال. وتشمل هذه الحلول وضع كاميرات لمراقبة الطريق وأجهزة لضبط السرعة وإنشاء طرق دائرية تبعد عن مراكز المدن والتوسع في زرع المساحات الخضراء وبناء طرق ذات حارات متعددة واستبعاد السيارات المتهاكة وتشديد عقوبات تجاوز السرعة المقررة وعدم السير في الحارات المخصصة، وكذلك التوسع في استخدام وسائل النقل العامة الرمزية أو المجانية، بالإضافة إلى توعية السائقين بأخلاقيات وفن القيادة للحد من المشاحنات على الطريق.

استنتاجات الدراسة:

توصلت الدراسة إلى عدد من الاستنتاجات نوردتها فيما يلي:

- 1- يؤثر ازدحام المرور بشكل جوهري على جودة الحياة من خلال عدة عوامل تشمل التلوث وبطء الحركة والحوادث والمشاحنات.
- 2- تؤدي هذه العوامل إلى عدة تأثيرات تنقسم إلى تأثيرات صحية ونفسية واجتماعية واقتصادية وبيئية.
- 3- تشمل التأثيرات الصحية استنشاق الغازات المنبعثة من عوادم السيارات والتي تشمل على أكاسيد الكربون والنيتروجين وتؤدي إلى الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي.
- 4- تشمل الآثار النفسية زيادة الضغوط على السائقين والركاب من خلال الوقوف المتكرر للسيارات والبقاء على الطريق ساعات طويلة والمشاحنات بين السائقين.

- 5- كما يؤدي التعرض للرصاص الناتج عن احتراق الوقود إلى الإصابة بالعديد من الأمراض مثل الفشل الكلوي والكبدى والأورام الخبيثة.
- 6- تشمل التأثيرات الاقتصادية زيادة استهلاك الوقود وزيادة استهلاك المركبات وقطع الغيار والتأخر في الذهاب إلى العمل وزيادة استهلاك الطرق وعلاج الأمراض الناتجة عن التلوث ودفع تعويضات ضحايا الحوادث والوقت الضائع في غلق الطرق.
- 7- تشمل التأثيرات الاجتماعية انخفاض الدخل بسبب التغيب عن العمل والإصابة بالأمراض بسبب التلوث وفقدان رب الأسرة بسبب حوادث الطرق وتكلفة علاج المصابين.
- 8- تشمل التأثيرات البيئية تلوث البيئة بسبب انبعاث الغازات الكربونية والنيروجينية والرصاص وتآكل طبقة الأوزون والأمطار الحمضية.

توصيات الدراسة:

توصلت الدراسة إلى عدد من التوصيات تشمل ما يلي:

- 1- العمل على تحسين جودة الحياة من خلال الحد من التلوث والازدحام وتكديس الطرق من خلال إدارة المرور.
- 2- التوسع في استخدام الطرق الدائرية التي تمر بعيداً عن مراكز المدن لضمان سيولة أفضل.
- 3- التوسع في زراعة المناطق الخضراء من أجل المساهمة في الحد من ثاني أكسيد الكربون وزيادة الأوكسيجين وذلك عبر إعادة تخطيط الطرق.
- 4- إجراء اختبارات صارمة لعوادم السيارات من أجل عدم تجاوز الحدود المسموح بها بيئياً عند تجديد الترخيص.
- 5- التخلص من السيارات القديمة والمتهاكة من أجل الحد من التلوث وأعطال الطريق.
- 6- الاستعانة بالأجهزة الحديثة التي تقيس السرعة على الطرق وتطبيق عقوبات صارمة على المخالفين للحد من الحوادث التي تعوق المرور.
- 7- التوعية المستمرة بأداب وأخلاق المرور من أجل العمل على الحد من المشاحنات بين السائقين.
- 8- إجراء المزيد من البحوث الميدانية التي تتناول هذا المجال.

References

- -Amany Samir (2022), Car exhaust damage and its impact, <https://www.youm7.com/story/2022/10/25>
- Berwis, Warda and Badran, Dalila. (2020). The social effects of traffic accidents in Algerian society and the mechanisms of prevention and treatment. *Journal of Human and Society Sciences*. 9 (3), 145-162.
- A new report from the World Health Organization highlights insufficient progress in addressing poor road safety around the world. <https://www.who.int/ar/news/item/07-12-2018-new-who-report-highlights-insufficient-progress-to-tackle-lack-of-safety-on-the-world's-roads>
- Atka Zeiad Al Boriny (2016), Body Health, <https://mawdoo3.com>
- Abdallah, Shehab El Din Mohamed Ahmed. (2017). The impact of traffic accidents on development, a contemporary accounting view, “Asir” governorate, as a model for the Kingdom of Saudi Arabia, 2006-2013. *Arab Journal of Science and Research Publishing*, 3 (2), 61-82.
- Ashmawy, Saad El Din Mohamed (1994). The economic cost of traffic accidents. *The Police thought*. 2 (4), 240- 258.
- World Health Organization: Road accidents are the number one cause of death among young people. <https://news.un.org/ar/audio/2017/05/365612>
- A. Abdel-Rehim (2012). CONGESTION DUE TO TRAFFIC DESIGN AND ITS IMPACT ON FUEL CONSUMPTION AND VEHICLE EMISSIONS: A CASE STUDY. *Proceedings of the 15th Int. AMME Conference*, 29-31 May.
- Aftabuzzaman, Md. (2007). Measuring traffic congestion- A critical review. 30th Australasian Transport Research Forum.
- Aggressive Driver study, Florida Department of Highway Safety & Motor Vehicles, October 1999.
- Brundell-Freij, K., Ericsson, E., “Influence of street characteristics, driver category and car performance on urban driving patterns”, *Transportation Research Part D* 10 (2005), 213-229.
- Chakraborty, Pranamesh & Okyere, Yaw & Poddar, Subhadipto & Ahsani, Vesal & Sharma, Anuj & Chakraborty,. (2018). Traffic Congestion Detection from Camera Images using Deep Convolution Neural Networks. *Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board*. 2672. 10.1177/0361198118777631.
- Cheng, Hui-ting. (2021). Impacts of Drivers’ Physiological and Psychological Characteristics on Road Traffic Safety Based on Traffic Safety Management

Database. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 638. 012001. 10.1088/1755-1315/638/1/012001.

- Chin, Hoong & Rahman, Md. Habibur. (2011). An Impact Evaluation of Traffic Congestion on Ecology. *Planning Studies & Practice*. 3. 32-44.
- Conceição, Marta & Monteiro, Mayara & Kasraian, Dena & Berg, P. & Haustein, Sonja & Alves, Inês & Lima Azevedo, Carlos & Miranda, Bruno. (2022). The effect of transport infrastructure, congestion and reliability on mental wellbeing: a systematic review of empirical studies. *Transport Reviews*. 43. 1-39. 10.1080/01441647.2022.2100943.
- El-Kadi, Abdul-Wahab. (2013). Suggested Solutions for Traffic Congestion in Greater Cairo. *Journal of Sustainable Development*. 6. 10.5539/jsd.v6n11p105.
- El-Shawarby, I., Ahn, K., Rakha H., “Comparative field evaluation of vehicle cruise speed and acceleration level impacts on hot stabilization emissions”, *Transportation Research Part D* 10 (2005) 13–30.
- Fuel Consumption Guide 2010, Natural Resources Canada (NRCan), 2010.
- Ghazali, Wan Noratikah Wahidah Binti. (2019). The Effect Of Traffic Congestion On Quality Of Community Life. 759-766. 10.15405/epms.2019.12.77.
- Gifford, Robert & Steg, Linda. (2007). The Impact of Automobile Traffic on Quality of Life: Problems, Causes and Solutions. 10.1108/9780080481449-003.
- Gomes, Maria & Pinto, Maria & Santos, Gabriela. (2010). Quality of life: a reappraisal. *International Journal of Sociology and Social Policy*. 30. 559-580. 10.1108/01443331011072307.
- Hallmark, S., Fomunung, I., Guensler, R., and Bachman, W., “Assessing the Impacts of Improved Signal Timing as a Transportation Control Measure Using an Activity-Specific Modeling Approach,” *Transportation Research Record* No. 1738 (2000).
- Hennessy, D., and Wiesenthal, D., “Traffic Congestion, Driver Stress, and Driver Aggression,” *Aggressive Behavior* 25 (1999).
- Hennessy, Dwight & Wiesenthal, David. (1997). The Relationship between traffic congestion, driver stress and direct versus indirect coping behaviours. *Ergonomics*. 40. 348-361. 10.1080/001401397188198.
- Jain, Vipin & Sharma, Ashlesh & Subramanian, Lakshminarayanan. (2012). Road traffic congestion in the developing world. 10.1145/2160601.2160616.
- Jambhulkar, Amrapali & Borkar, Shrikant. (2022). A Study on Road Traffic Pollution and It’s Impact on Human Health.
- Karimi, Hadi & Ghadirifaraz, Bahador & Boushehri, Seyed & Hosseininasab, Seyyed-Mohammadreza & Rafiei, Narges. (2022). Reducing traffic congestion and

- increasing sustainability in special urban areas through one-way traffic reconfiguration. *Transportation*. 49. 10.1007/s11116-020-10162-4.
- Khudhair, Maan & Badri, Rawand & Salman, Mohammed. (2020). Evaluating the Negative Impact of Traffic Congestion on Air Pollution at Signalized Intersection. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 737. 012146. 10.1088/1757-899X/737/1/012146.
 - Li, Guofa & Lai, Weijian & Sui, Xiaoxuan & Li, Xiaohang & Qu, Xingda & Zhang, Tingru & Li, Yuezhi. (2020). Influence of traffic congestion on driver behavior in post-congestion driving. *Accident Analysis & Prevention*. 141. 1055508. 10.1016/j.aap.2020.105508.
 - Liwei, Hu & Qi, Shouming. (2017). Analysis of Drives' Behavior Features in Traffic Congestion Situation Based on the Road Test.
 - Md. Abdul Fattah, Syed Riad Morshed, Abdulla-Al Kafy, Insights into the socio-economic impacts of traffic congestion in the port and industrial areas of Chittagong city, Bangladesh, *Transportation Engineering*, Volume 9, 2022,100122, ISSN 2666-691X.
 - Nadrian, Haidar & Taghdisi, Mohammad Hossein & Aghemiri, Mehran & khazaeepool, Maryam & Shojaeizadeh, Davoud. (2018). Impacts of Urban Traffic Jams on Physical Health of Residents from the Inhabitants 'Perspective in Sanandaj City(A Qualitative Study). *nian Journal of Health Education and Health Promotion*. 05. 345-358. 10.30699/acadpub.ijhehp.5.4.345.
 - Ogur, Eric & Kariuki, Sam. (2014). Effect of Car Emissions on Human Health and the Environment. *International Journal of Applied Engineering Research*. 9. 11121-11128.
 - Palubinskas, Gintautas & Kurz, Franz & Reinartz, Peter. (2008). Detection of Traffic Congestion in Optical Remote Sensing Imagery. *International Geoscience and Remote Sensing Symposium*. 2. II-426. 10.1109/IGARSS.2008.4779019.
 - Samet, Jonathan. (2007). Traffic, Air Pollution, and Health. *Inhalation toxicology*. 19. 1021-7. 10.1080/08958370701533541.
 - Stokols, Daniel & Novaco, Raymond & Stokols, Jeannette & Campbell, Joan. (1978). Traffic Congestion, Type A Behavior, and Stress. *Journal of Applied Psychology*. 63. 467-480. 10.1037/0021-9010.63.4.467.
 - The Commuter's Challenge: The impact of traffic congestion in the U.S., Commuter Pain Survey, IBM Corporation September 2009
 - Thomson, Ian & Bull, Alberto. (2006). Urban traffic congestion: Its economic and social causes and consequences. *CEPAL Review*. 2002. 105-116. 10.18356/f43aec5d-en.

- Van Kempen E., Casas M., Pershagen G., Foraster M. WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Cardiovascular and Metabolic Effects: A Summary. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2018; 15:379. doi: 10.3390/ijerph15020379.
- Vencataya, Lomendra & Pudaruth, Sharmila & Dirpal, Ganess & Narain, Vandisha. (2018). Assessing the Causes & Impacts of Traffic Congestion on the Society, Economy and Individual: A Case of Mauritius as an Emerging Economy. *Studies in Business and Economics*. 13. 230-242. 10.2478/sbe-2018-0045