

الاختناقات المرورية وأثرها على ارتفاع معدلات التلوث في مدينة بغداد

أ.م. سوسن صبيح*

المخلص

تعد مشكلة النقل والمرور أحد أهم المشاكل التي تعاني منها المدن الكبرى، ومنها مدينة بغداد، بعدها عاصمة العراق ومركزاً سياسياً واقتصادياً مهماً، لتركز مختلف الأنشطة التجارية والصناعية والإدارية والترفيهية، وارتفاع عدد السكان فيها، ويعد الطريق من العناصر الأساسية في عملية النقل والمرور ويؤثر تصميمه وسعته في انسيابية وسير المركبات ، وهذا بدوره يؤثر على الكثافة المرورية، لذا فإن حجم الشوارع والطرق وتوقف العديد منها عن العمل واغلاق الكثير من الجسور والانفاق كنوع من الاجراءات الامنية، تسبب بخلق زخم مروري كبير في الشوارع المتاحة أمام السكان، فضلاً عن تعدد نقاط التفتيش المنتشرة في مختلف الطرق والشوارع، يرافق ذلك زيادة مطردة بأعداد السيارات لاسيما بعد العام ٢٠٠٣، الامر الذي ادى الى حدوث وتزايد الاختناقات المرورية، مما ساهم برفع معدلات التلوث في المدينة.

*. مركز المستنصرية للدراسات العربية والدولية / الجامعة المستنصرية .

Email : Sawsansabeh۰۲۷۳@yahoo.com

Abstract

The Transport and Traffic problem one of the most important problems of the major cities, including the city of Baghdad, as the capital and center politically and economically, however, the concentration of various commercial, industrial, administrative and recreational activities, and the high number of the population which, is the way of the basic elements in the transport and traffic operation and affect his determination and capacity in streamlined and functioning of vehicles and this in turn affects the traffic density, so the streets and roads size and stopped many of them from work and shut down a lot of bridges and tunnels as a kind of security measures, causing the creation of large momentum traffic in the streets available to the population, as well as the multiplicity of checkpoints scattered in different ways and the streets, accompanied by the steadily increasing numbers of cars, particularly after ٢٠٠٣, which led to the occurrence and growing traffic congestion, which contributed to raise pollution levels in the city.

المقدمة

تعاني مدينة بغداد من مشاكل التلوث البيئي على اختلاف أنواعه، الناجم عن اسباب عدة يأتي في مقدمتها زيادة ملوثات المركبات نتيجة لزيادة عدد السيارات على اختلاف أنواعها وسعتها، الامر الذي جعل من شبكة الشوارع الحالية للمدينة دون قابليتها الاستيعابية، وعرضة للاختناقات المرورية، الامر الذي يرفع من معدلات تلوث الهواء بفعل الغازات المنبعثة من عوادم السيارات، كما يزيد من معدلات التلوث الضوضائي الناتج عن استمرار عمل محركات السيارات والاستخدام المفرط وغير المبرر لأجهزة التنبيه، وما يرافق ذلك من تشويه لمنظر الشوارع نتيجة لتكدس السيارات في التقاطعات وعند نقاط التفتيش، أو نتيجة لعشوائية الحركة الناتجة عن محاولات أصحاب المركبات في التخلص من منطقة الاختناقات المرورية دون مراعاة لقوانين المرور.

تحاول هذه الدراسة الوقوف عند الاسباب والنتائج المتمخضة عن ظاهرة الاختناقات المرورية التي باتت ظاهرة مألوفة لسكان مدينة بغداد، من خلال الدراسة الميدانية واستطلاعات الرأي لعينة من السكان و استمارة استبيان ركزت على أهم الطرق والشوارع التي يستخدمها المواطن خلال رحلته اليومية من وإلى موقع عمله، للوقوف على مشكلة البحث التي تنحصر تساؤلات بعدة أهمها، هل إن الاختناقات المرورية عامل رئيس في رفع معدل التلوث في المدينة؟ هل بالإمكان التقليل من حدة التلوث بتقليل عدد المركبات المستخدمة في شوارع المدينة، أم بفتح طرق وشوارع جديدة لامتناس الزخم المروري؟ وتفترض الباحثة إن زيادة عدد المركبات وقلة الشوارع المستخدمة داخل المدينة نتيجةً لغلق العديد من الطرق السريعة والجسور والانفاق ساهم برفع معدلات التلوث، ومن أجل الوصول الى هدف هذا البحث وهو بيان العلاقة بين زيادة الاختناقات المرورية وارتفاع معدلات التلوث تم تقسيمه على ثلاثة محاور رئيسية جاء الاول ليبين استخدامات الارض لأغراض النقل في مدينة بغداد، وخصص الثاني لتسليط الضوء على الاختناقات المرورية والعوامل المسببة لها، أما الثالث فتناول موضوع التلوث الناتج عن الاختناقات المرورية.

أولاً/ استخدامات الارض لأغراض النقل في مدينة بغداد

خدمات النقل في المناطق الحضرية

ادت وسائل النقل الحديثة والبنى الارتكازية الخاصة بها، من شبكات الطرق البرية وسكك الحديد والطرق المائية والجوية الى استغلال الثروات الطبيعية، واقامة المدن والتجمعات السكانية وخلق اسواق جديدة، كما انها ساعدت على تقريب الفوارق بين الريف والحضر، وهناك اهتمام كبير من الدول النامية لبناء الطرق الحديثة لخدمة العمران والاغراض الاقتصادية، ويعتبر قطاع النقل والمواصلات أهم اشكال البناء الارتكازي لكافة خطط التنمية، كما إن قطاع النقل يؤمن حرية أكبر لحركة السكان، خاصةً فيما يتعلق برحلة الأشخاص اليومية لأغراض العمل أو للحصول على ما يلزم من احتياجاتهم اليومية، أو لتأمين حاجاتهم الاجتماعية والترفيهية^(١)،

ويعرّف النقل على أنه حراك السكان والبضائع بين مفاصل وعناصر المركب الحضري بصورة تبادلية، محدثةً بذلك تفاعلاً متكاملًا يحقق منفعة المكان لإشباع حاجات المجتمع الحضري كلما دعت الحاجة الى ذلك^(٢)، فهو الأداة التي عن طريقها يمكن توسيع السوق واستغلال الموارد البشرية والمادية التي لم تستغل سابقاً باتجاه زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته، ويساهم في انتقال السلع واليد العاملة إلى الأماكن التي تكون فيها أكثر نفعاً، وينظر إلى النقل بأنه العصب الحساس في الكيان الاقتصادي والاجتماعي على مستوى البلد باعتباره الوسيلة الفاعلة في تحقيق الاتصال المستمر بين النقاط المختلفة للعملية الاقتصادية والإنتاجية والمتمثلة بمواجهة التوسع الأفقي للمدن وتقليص المسافات بين المنتج والمستهلك بما يمثله من اختصار لعامل الزمن، أو لنقل الأيدي العاملة إلى المواقع التي تكون فيها أكثر تأثيراً في العملية الإنتاجية لتحقيق الاستثمار الأفضل لهذه الطاقات البشرية^(٣).

يتطلب النقل الحضري لتحقيق غاياته امكانية الوصول أو سهولة المنال، والقابلية على التحرك والانتقال، ويشير مفهوم امكانية الوصول الى عدد الفرص أو مواقع الانشطة المتوفرة خلال مسافة وزمن معينين، وامكانية الوصول الى أي نشاط أو مؤسسة أو استعمال للأرض داخل المجتمع من قبل الناس الذين لهم دواعيهم في الوصول، أما قابلية التحرك والانتقال فيشير الى القدرة على التحرك فيما بين مواقع الانشطة المختلفة داخل

المجتمع بوسائط النقل الخاصة والعامة، ونظراً لأن المسافة بين الفعاليات المتنوعة كبيرة لاسيما في المدن الكبرى، فإن امكانية الوصول أصبحت تعتمد أكثر فأكثر على قابلية التحرك والانتقال، على الرغم من إن القابلية على التحرك والانتقال جاءت نتيجةً للتباعد المكاني لمختلف أنواع استعمالات الارض في المدينة فهو يعزز مساهمة قابلية التحرك والانتقال ايضاً في التباعد المتزايد لاستعمالات الارض الحضرية، وهو ناجم عن التحسن في تسهيلات النقل التي مكنت السكان من السفر والانتقال الى مسافاتٍ ابعد خلال مقدار معين من الوقت^(٤).

أهمية النقل في مساحة الحيز الحضري

يمكن حصر أهمية النقل في المدينة بجانبين الجانب الوظيفي والجانب المكاني، فالأول يحقق خدمة لسكان المدينة وسكان اقليمها، أما الثاني يقصد به مقدار المساحة المخصصة من أرض المدينة لأغراض المرور، وفي العادة تستحوذ استخدامات الارض لأغراض النقل نسبة كبيرة من مساحة الحيز المعمور، يأتي بالمرتبة الثانية بعد الاستخدام السكني^(٥)، إذا ما استثنينا مساحات الاراضي الزراعية الواقعة في محيط المدينة.

ويشغل النقل مساحة تصل الى (٩٣٩٥ هكتار) أو (٩٤ كم^٢) أي (١١,١٩%) من المساحة الكلية لمدينة بغداد والبالغة (٨٤٠ كم^٢) * وكما هو واضح من الجدول (١).

جدول (١)

المساحة التي تشغلها استخدامات الارض الحضرية في مدينة بغداد

ونسبتها من المساحة الكلية للمدينة لعام ٢٠١٢

النسبة / %	المساحة / كم ^٢	نمط الاستخدام
٢٧,٩٧	٢٣٥	الاستخدام السكني
٣,٣٢	٢٨	الاستخدام الصناعي
٧,٢٦	٦١	الاستخدام التجاري
١,٥٥	١٣	الاستخدام الحكومي
١١,١٩	٩٤	استخدامات الارض لأغراض النقل
١,٢١	١٠	المساحات الخضراء
١,٤٢	١٢	الخدمات الاجتماعية*
٢٨,١٩	٢٣٧	الاستخدام الزراعي
٦,٦٢	٥٦	المساحات الفارغة
١١,٣١	٩٥	المساحات المائية**
١٠٠	٨٤٠	المجموع

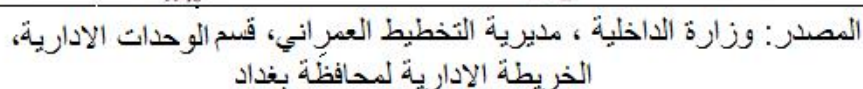
المصدر: امانة بغداد ، دائرة التصاميم، ٢٠١٢.

** نهر دجلة ونهر ديالى وقنوات الري

* التعليم والصحة والخدمات الدينية والبنى التحتية

1997 30

خارطة (١)



تأثير النقل على استخدامات الارض الحضرية

يعد النقل دالة لاستعمالات الارض في المدينة، وإن التغيير في انماط هذه الاستخدامات يولد انواعاً مختلفة من الحركات المرورية التي تساهم بدورها بظهور استعمالات وأنشطة جديدة على الطريق^(٧)، وبذلك تكون العلاقة بين الطريق واستعمالات الارض المختلفة قائمة على التأثير المتبادل، فهناك علاقة وثيقة بين شبكة النقل وبين البناء الايكولوجي للمدينة، متضمناً ذلك مورفولوجيتها والانماط المكانية للأنشطة الحضرية والفئات السكانية المختلفة، ومن هنا كان تطور شبكة النقل توجه باستمرار انماط النمو الحضري للمدن والمناطق الحضرية^(٨)، وبصورة عامة تتحدد نوعية وطبيعة استعمالات الارض بأهمية الطريق، فالنقل الجيد يغري الاستخدامات الجيدة على الامتدادات على جانبيه، إلا إن هذه العملية أحدثت تباعداً مكانياً بين أصناف استعمالات الارض واغراضها، ففي المناطق المعمورة يكون الطريق ناشطاً في توقيع نوع معين من الاستخدامات وحسب أهمية المنطقة التي يشق الطريق مكانه خلالها، حيث تبرز الاستخدامات التجارية أو السياحية والترفيهية أو السكن ذو النوعية العالية في الشوارع الجيدة، بينما المناطق الاقل جودة تشغل شوارعها المساكن المنخفضة النوعية وربما الصناعات الخفيفة، أما في أطراف المدن يفرض الطريق استغلال جوانبه باستعمالات اخرى يتحكم المظهر العام في نوعيتها، فالمناطق الخلابة تستغل لإقامة المراكز التجارية الراقية، أو المنشآت السياحية للاستفادة من جمالية البيئة، أما إذا العكس فيستغل الموقع بإقامة المؤسسات الصناعية الملوثة للبيئة^(٩).

أنماط تدفق الرحلات اليومية في مدينة بغداد

لا يمكن للمدينة أن تتفاعل مع بعضها البعض دون شبكة الطرق، ويصبح من الصعب تأدية وظائف الاستخدامات الاخرى للأرض داخل المدن، وتشكل شبكة الطرق الهيكل الاساس لمخطط أي مدينة، إذ تؤمن الاداء الوظيفي للأنشطة الحضرية بمواقعها المختارة وتحقق المتطلبات التصميمية لحركة المركبات، وبعد أن أصبح التخصص الوظيفي في الأنشطة الحضرية أمراً قائماً، ونسبة ما تشغله شبكة الطرق الى مساحة المدينة عالياً فقد تباينت الطرق في مواصفاتها ومتطلباتها ضمن المدينة الواحدة، وبين مدينة واخرى، لاستيعاب التباين في الحجوم المرورية المتولدة من تباين الأنشطة، وبما

يؤمن اداء وظيفتها المزدوجة كطرق مرور ووصول مختلفة الى مواقع الانشطة المختلفة^(١٠).

إن تزايد الطلب على النقل الحضري يتقرر الى حد كبير عن طريق التنظيم المكاني لمختلف استخدامات الارض، فالتوسع الحضري السريع في المدن الكبرى كمدينة بغداد والمتأتي من الزيادة الطبيعية والهجرة الوافدة، ادى الى أن يعيش هؤلاء السكان على مسافات متباعدة عن مركز المدينة، الامر الذي يشجع على نمو الاستخدام السكني باتجاه الاطراف، وظهور الضواحي وانتشار الخدمات والانشطة الاقتصادية المختلفة بعيداً عن قلب المدينة، والتي يساهم نموها وانتشارها الى خلق نمط من النقل يضيف عبئاً على انسيابية المرور، ويمكن اجمالي انماط تدفق الرحلات اليومية للسكان في المدينة بالشكل التالي^(١١):

١. الرحلات اليومية في مركز المدينة: تكون من قبل العاملين الذين يعيشون ويعملون داخل الحدود البلدية للمدينة.
٢. الرحلات اليومية من الاطراف نحو المركز: وتشمل كلاً من الرحلات التقليدية من الضواحي والحافات الحضرية الى المدينة المركزية، ناهيك عن أولئك العاملين الذين يعيشون في المدينة المركزية ويرتحلون الى اخرى.
٣. الرحلات اليومية من مركز المدينة نحو الاطراف: وتشمل العاملين الذين يسكنون المدينة المركزية ويعملون في أي مكان خارج حدودها.
٤. الرحلات اليومية الجانبية: وتحدث داخل مدى الرحلات اليومية للمدينة غير أن كلاً من مكان العمل والسكن يقعان خارج المدينة المركزية.
٥. الرحلات اليومية المتقاطعة: وهي تلك التي تدخل أو تخرج من نطاق الرحلات اليومية للمدينة المركزية، وهذا يعني أن مكان السكن فقط أو مكان العمل فقط يقع داخل الحيز الحضري.

تصنيف الشوارع في مدينة بغداد

ان عجز شبكات الشوارع في الكثير من المدن عن تلبية متطلبات حركة المرور فيها، لقلة استيعابها، وكثرة التقاطعات غير المرغوب فيها، وقلة مواقف السيارات والجسور والأنفاق، وغيرها من الأمور التي تؤدي إلى مشاكل الازدحام المروري

والحوادث أظهرت الحاجة للتدرج الهرمي لشوارع المدينة وتصنيفها حسب الأهمية الوظيفية لها، وذلك من أجل تنظيم العلاقة وتحقيق التوازن بين استعمالات الأراضي المختلفة وحركة المرور في الشوارع التي تخدم هذه الاستعمالات، ويتم تصنيف شبكات الطرق داخل المدينة وفقاً لعدة معايير منها المرتبة والسعة وكما يلي^(١٢):

١. طرق حرة **Free Ways** وتصمم هذه الطرق بسعات كبيرة وسرعات عالية وبطاقة استيعابية عالية تصل إلى ٢٠٠٠ مركبة / ساعة وبعدد خطوط بين ٨-٤ وسرعة تصل إلى ١٢٠ كم/ساعة، وتستخدم هذه الطرق للربط بين المدن والأقاليم والمناطق الحضرية لمسافات طويلة.

وهذه الطرق في مدينة بغداد اتخذت شكل حلقة دائرية تخدم المدينة، ومتصلة مع بعضها مثل طريق مطار بغداد، وطريق صلاح الدين الأيوبي الذي يرتبط بشارع المطار وينتهي بطريق بغداد - موصل، وطريق عتبة بن غزوان الذي يربط جسر بغداد - دورة بطريق بغداد - يوسفية، وطريق شارع قناة الجيش، وطريق شارع القادسية الذي يربط بغداد بالحلة مع جزء من شارع عتبة بن غزوان، وطريق محمد بن القاسم الثقفي وهو شارع دائري يرتبط بقناة الجيش، وطريق سعد بن أبي وقاص الذي يقع جزء منه ضمن حدود أمانة بغداد وجزء آخر ضمن حدود المحافظة، وطريق صفي الدين الحلي الذي يمر ببلدية الصدر^(١٣).

٢. الطرق السريعة **Express Ways** وهي طرق سريعة أيضاً تصمم للرحلات بين المناطق الإقليمية والحضرية وبطاقة استيعابية تصل إلى ١٤٠٠ مركبة/ساعة وبعدد خطوط ٨-٤ خط وبسرعة عملية ٨٠ كم/ساعة، ومن هذه الطرق شارع فلسطين في مدينة بغداد.

٣. الطرق الشريانية **Arterial Roads** وتصمم هذه الطرق لاستيعاب حجم من الرحلات الحضرية ما بين ١٢٠٠-٨٠٠ مركبة/ساعة، وبسرعة تصل إلى ٦٠ كم/ساعة وتربط بين المدينة وضواحيها.

وتتضمن مدينة بغداد شبكة واسعة من هذه الشوارع يبلغ عددها (٣١) شارع، تتحمل العبء الأكبر من حركة المرور في المدينة، وتعد جزءاً حيوياً من النسيج الحضري إذ إن

لها وظيفة اخرى فهي تعد مكاناً مناسباً لنمو الاستخدامات التجارية والخدمات والسكن وموقع للفعاليات الاجتماعية^(١٤).

٤. طرق تجميعية Collector Roads ووظيفتها تجميع الحركة المرورية المتولدة عن منطقة من مناطق التجمعات السكنية والتجارية وغيرها داخل المدينة وربطها بالطرق الشريانية وبطاقة استيعابية من ٦٠٠-٨٠٠ مركبة / ساعة وبسرعة عملية ٤٠ كم / ساعة .

٦. الشوارع المحلية Local Roads وهي الطرق القصيرة التي تنسق الحركة المرورية بين الطرق التجميعية والأبنية السكنية مباشرة وهي طرق قصيرة وبطاقة استيعابية بين ٥٠٠-٦٠٠ مركبة في الساعة وبسرعة من ٣٠ - ٢٠ كم في الساعة، وتتميز هذه الشوارع بالارتباط الوظيفي فيما بينها، ويطبق عليها الموزعات الرئيسية والثانوية والمحلية، وفي مدينة بغداد حوالي (١٥١) شارع^(١٥). أما المعيار الاخر فهو تصنيف الشوارع على اساس الوظيفة، إذ تهدف الطرق والمواصلات الى تحقيق الفائدة للمكان وظهور التخصصات بوظائف معينة، وكثيراً ما توصف الشوارع بالوظيفة ذاتها التي تؤديها المناطق الحضرية والاحياء التي تمتد خلالها أو توصل بينهما^(١٦)، ويمكن اجمالي أصناف الشوارع والطرق حسب وظائفها بالشكل التالي:

١. الشوارع التجارية: تمتد هذه الشوارع في الغالب في قلب المدينة وتتفرع منها شوارع ثانوية ومحلية، وتعد مركز جذب قوي لسكان المدينة واقليمها، لما تقدمه من خدمات يومية وضرورية، لذا فهي تعاني من الاختناقات المرورية، وتأخذ المؤسسات التجارية والخدمات المرتبطة بها باختيار مواقعها على امتداد هذه الشوارع لسهولة الوصول اليها، مثل سوق (الشورجة) الممتد من جامع مرجان في شارع الرشيد وينتهي بشارع الخلفاء، والاسواق التي تعقد اسبوعياً (يوم الجمعة) كسوق الغزل في شارع الجمهورية بجانب جامع الخلفاء، وشارع المتنبي الممتد من ساحة القشلة الى شارع الرشيد.

٢. الشوارع السكنية: وتعكس نمط توزيع السكان وشكل وحجم الاستخدام السكني في المدينة، وانشأت لتلائم متطلبات السكان وراحتهم، كما إن فئة الشوارع المعروفة

بالأزقة تؤدي وظائف سكنية صرفة أكثر من وظيفة المرور، لذا تكون حركة السير الالي فيها بطيئة.

٣. الشوارع الترفيهية: تمثل الشوارع التي تتعدد فيها الاستعمالات لأغراض الترفيه، كالمطاعم والنوادي والمقاهي واماكن الراحة المتمثلة بالحدائق والمنتزهات وصالات الالعاب والمراكز الثقافية والاجتماعية والفنادق، وكذلك الشوارع المطلة على الانهار، مثل شارع ابي نواس وكورنيش الاعظمية.

٤. الشوارع الصناعية: تنتشر في العادة عند أطراف المدن حيث تتركز الصناعات، وهي على ثلاثة أنواع، طرق اقليمية تحيط بالمناطق الصناعية وتربطها بما يجاورها، وطرق محلية تتفرع من الاقليمية الى داخل المناطق الصناعية وتقسّمها الى تجمعات، وطرق فرعية داخلية تربط بين الطرق المحلية وبين المناطق العمرانية والمصانع والخدمات المختلفة في المدينة^(١٧)، مثل المنطقة الصناعية في الشيخ عمر.

ثانياً/ الاختناقات المرورية والعوامل المسببة لها

تعد الاختناقات المرورية من أكثر مشكلات النقل الحضري انتشاراً في المدن الكبرى وغالباً ما تتركز في وسط المدينة، حيث ينتشر النشاط التجاري ومكاتب موظفي الدولة والبنوك والفنادق وغيرها من الانشطة الاقتصادية الخدمية، حيث تلتقي فيها كل الطرق وتتصب معظم خطوط المواصلات السريعة والبطيئة، وإن زخم المواصلات يتواجد عند الحراك اليومي للسكان^(١٨) لاسيما في أوقات الذروة من اليوم، وهي الأوقات التي يسعى فيها الموظفون والعمال للوصول أو العودة من و إلى عملهم، يرافق ذلك في احيان كثيرة ضعف الطاقة الاستيعابية لشبكة الطرق وعدم كفاءة نظام النقل في تلبية الاحتياجات المطلوبة بالنسبة لحجم المرور ضمن المدينة، حيث تصل سرعة حركة المرور في كثير من أوقات الذروة بين ٥-٤ كم/ ساعة، الأمر الذي يؤدي إلى ضياع الكثير من الوقت والطاقة، مما يؤثر في الحالة النفسية التي تؤدي بدورها إلى انخفاض أداء الإنسان في العمل أو البيت نتيجة الإجهاد النفسي الذي تعرض له على طول الطريق^(١٩)، لذا يجب أن تأخذ السياسة المرورية للمدينة في حساباتها التغيير الحاصل في وظائف المدينة والتغيير في الانشطة وكذلك نوعية المساكن في المدينة،

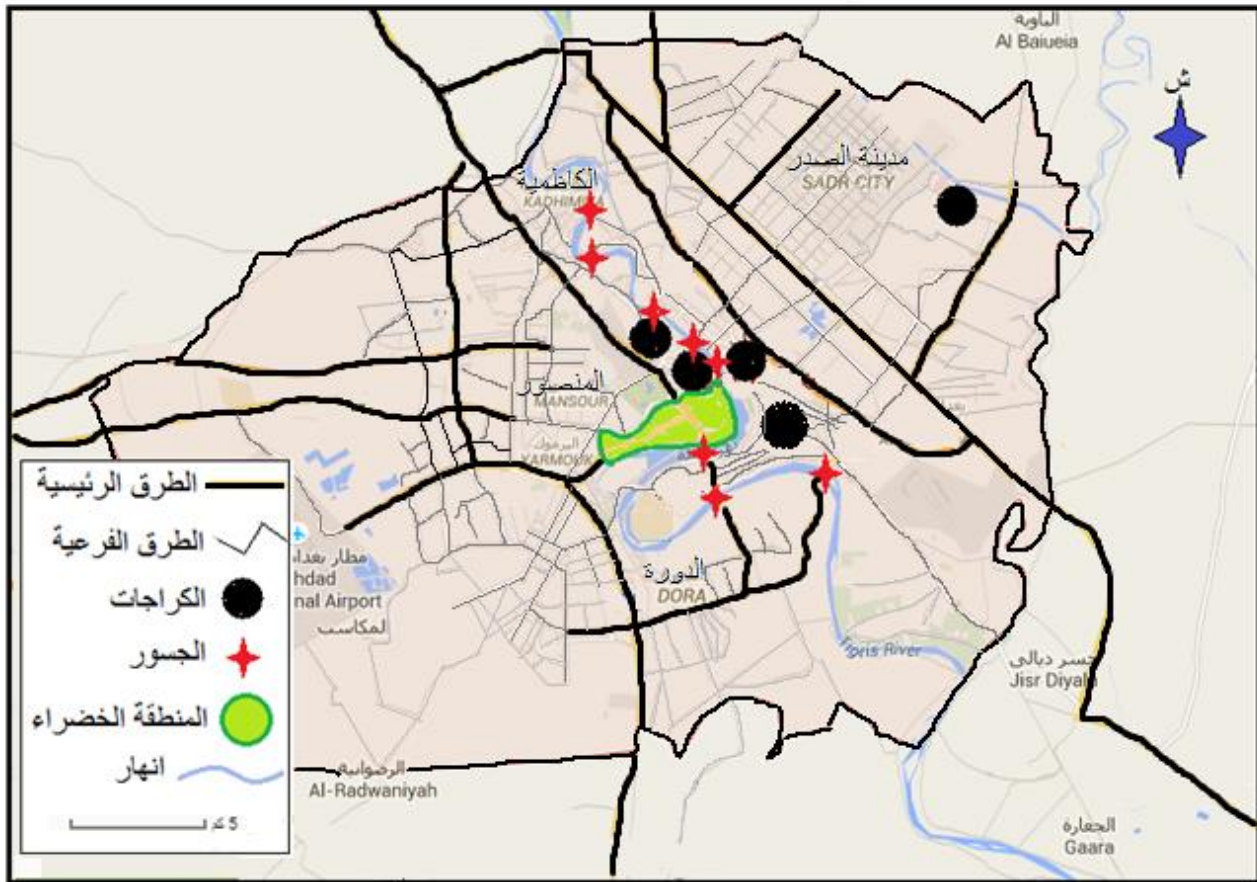
فليس هناك نظام واحد يمكن أن يحقق كل الاحتياجات العملية للنقل في المدينة، وإنما يجب أن يكون هناك تنوع في شبكة الطرق، والعديد من أنظمة النقل تعمل مجتمعة لحل مشاكل النقل كـ (الطرق السريعة، الجسور والانفاق، المترو، القطارات الداخلية)^(٢٠)، كلها تعمل بصورة متكاملة لتوفير احد المستلزمات الضرورية للمدينة.

العوامل المسببة للاختناقات المرورية في مدينة بغداد

لعل من أهم العوامل التي تسهم وبوضوح في مشكلة الاختناقات المرورية في المدن، تركز الأنشطة الحضرية والاعمال في منطقة وسط المدينة، أو ما يعرف باسم منطقة الاعمال المركزية، التي تشهد اختناقات ملحوظة في ساعات الذروة (الصباح وبعد انتهاء اوقات العمل)^(٢١)، غير أن هذه الظاهرة أصبحت شبه عامة في مدينة بغداد، لاسيما بعد زيادة الاتجاه نحو امتلاك السيارات الخاصة لاحظ الخارطة (٢) والتي تبين مناطق الزخم المروري في المدينة.

خارطة (٢)

طرق النقل ومناطق الكراجات والزخم المروري في مدينة بغداد



المصدر: بالاعتماد على بيانات الخرائط 2015 Google

ويمكن اجمال بعض العوامل المسببة للاختناقات المرورية في مدينة بغداد بما يلي:

١. ارتفاع عدد السكان في المدينة وعدم الملائمة بين البناء الايكولوجي للمدينة وبين الحالة التي بلغتها من تكدس السكان، وارتفاع معدلات الاقبال على اقتناء السيارات، حتى أن المشكلة توصف بأنها (حالة تصلب حضري للشرابين)^(٢٢)، فقد ارتفع عدد السكان في مدينة بغداد بشكل ملحوظ خلال العقود الاخيرة، حيث بلغ عدد السكان فيها من (٦٦٦ الف نسمة) حسب تعداد العام ١٩٤٧ الى (٥,٤ مليون نسمة) - حسب آخر تعداد سكاني اجري في العراق في العام ١٩٩٧- ليصل الى حوالي (٧,٥ مليون نسمة) بحسب التقارير الاحصائية الصادرة عن الجهاز المركزي للإحصاء في العام ٢٠١٣، وكما هو مبين في الجدول (٢)، كما شهدت أعداد السيارات في مدينة بغداد نمواً كمياً كبيراً خلال السنوات الماضية لاسيما بعد العام ٢٠٠٣، فقد ارتفع العدد من (١٨٠ الف) سيارة تقريباً في العام ١٩٨٠ الى حوالي (٤٢٠ الف) في العام ١٩٩٩، لتصل الى حوالي (٩٦١ الف) سيارة حتى العام ٢٠٠٦ وكما هو مبين في الجدول (٣)، ويلاحظ أن الزيادة الهائلة حصلت بعد العام ٢٠٠٣، وارتبط ذلك عوامل بعدة أهمها ارتفاع مستوى الدخل لفئات مختلفة بالمجتمع لاسيما بعد الزيادة الحاصلة في اجور موظفي القطاع العام، واستيراد أعداد كبيرة من السيارات خاصة مع عدم خضوعها للتعرفة الجمركية.

جدول (٢)

عدد السكان في مدينة بغداد للمدة من ١٩٤٧ - ٢٠١٣

السنة	عدد السكان / مليون نسمة	السنة	عدد السكان / مليون نسمة
١٩٤٧	٠,٦٦٦	١٩٩٧	٥,٤٦٨
١٩٥٧	٠,٧٨٥	٢٠٠٠	٥,٩٠٧
١٩٦٥	١,٦٦٠	٢٠٠٥	٦,٧٢٦
١٩٧٧	٢,٨٨٠	٢٠١٣	٧,٥٧٤
١٩٨٧	٣,٨٤٠		

المصدر: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، تعداد السكان للسنوات من ١٩٤٧ ولغاية ١٩٩٧، والمجموعة الاحصائية للسنوات ٢٠٠٠ و ٢٠٠٥، وبيانات شعبة التعداد السكاني لسنة ٢٠١٣ (بيانات غير منشورة).

جدول (٣)

عدد السيارات في مدينة بغداد للسنوات ١٩٨٠ - ٢٠٠٦

السنة	عدد السيارات	السنة	عدد السيارات
١٩٨٠	١٨٠٠٠٠	٢٠٠٤	٨٤٥٩٠٦
١٩٩٩	٤٢٠٠٠٠	٢٠٠٥	٩٣٦٥٨٦
٢٠٠٢	٥٢٢٠١٥	٢٠٠٦	٩٦١٥٨٦
٢٠٠٣	٥٧٦٦٤١		

المصدر: سارة محمود جبيتر، العلاقة بين شبكات الطرق والنمو الحضري : منطقة الدراسة مدينة بغداد، رسالة ماجستير، معهد التخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، ٢٠١٢.

٢. كبر مساحة المدينة والتباعد المكاني لخدماتها المقدمة لسكانها اقتضت مدينة بغداد من الناحية العمرانية وحركة السكان فيها في المدة التي سبقت الاحتلال البريطاني على جانب الرصافة ونتيجة لتردي الوضع العمراني، فقد اكتظت بغداد لاسيما المنطقة القديمة منها بالسكان إذ قدر عدد السكان في العام ١٩١٩، بحوالي (١٨٥ ألف) نسمة، وكانت تضم (٥٧) محلة سكنية في جانب الرصافة و (٢٢) محلة سكنية في الكرخ، وقدرت مساحة المدينة آنذاك بين (٤ - ٩ كم^٢)، إلا إن امتدادها وتوسعها ظل أسير الظروف الاجتماعية والاقتصادية والطبيعية (الخوف من مخاطر الفيضانات والأوبئة)، كما إن محدودية وسائل المواصلات وتخلفها أجبر المدينة على عدم الابتعاد عن مناطق الأسواق ومراكز الخدمات، وهذا ما يوضح سبب اكتظاظ المحلات السكنية وصغر مساحتها واحتشاد الوحدات السكنية فيها، لاسيما في قلب المدينة القديمة، وتباينت تقديرات السكان في المدينة بين (١٣٠ - ١٥٠ ألف) نسمة في العام ١٩٢٤، وقد بدأت في تلك الفترة بعض المجتمعات السكنية الجديدة في الظهور وأخذت الشكل الشريطي على طول نهر دجلة، مما أدى إلى دمج بغداد القديمة المشيدة على جانب الرصافة والكرخ مع مدينتي الكاظمية والأعظمية في الشمال والكرادة الشرقية في الجنوب، وساهم في نشوء بعض الأحياء الجديدة مثل (العيواضية) و(الزوية) و(الوزيرية) و(الوشاش) و(الدورة)، ولم تشهد مدينة بغداد بين عامي ١٩٣٣ - ١٩٥٠، إلا توسعاً بطيئاً بسبب عدم الاستقرار السياسي، فضلاً عن انخفاض مستوى

دخل الفرد مما حد من التوسع العمراني في المدينة، لذا لم يأخذ النمو الحضري شكلاً شاملاً، وإنما اقتصر على الامتداد الشريطي مع نهر دجلة، وبلغت مساحة المدينة في تلك الفترة حوالي (١٠١ كم^٢)^(٢٣)، وفي أعقاب فيضان ١٩٥٢، والفيضان الكبير عام ١٩٥٤، نزحت إلى بغداد موجات متعاقبة من السكان استوطنت أطراف المدينة في بيوت من الطين والأكوخ والصرائف - بهيئة سكن عشوائي بادئ الأمر - حتى نشأت نتيجةً لذلك أحياء مختلفة مثل (الشعلة) و(خلف السدة) و(الشاكزية) وغيرها، الأمر الذي ساهم في توسع الحدود البلدية لمدينة بغداد إذ تضاعفت إلى (٨) مرات عما كانت عليه من (١٠١ كم^٢ - ٨٥٠ كم^٢) في العام ١٩٥٦^(٢٤)، إلا إن التخطيط الحضري غير المتطور لمدينة بغداد والذي لا يواكب التوسع العمراني ونمو المدينة وتغيير استعمالات الأرض فيها، وافتقار المدينة إلى الطرق الحولية، عامل ساعد على زيادة التضخم المروري وبالتالي ارتفاع معدلات التلوث.

٣. عدم وجود بدائل لوسائل النقل داخل المدينة واقتصار نوعيتها على السيارات بأنواعها (النقل الخاص والعام) سواء كانت تابعة للقطاع الخاص أو قطاع الدولة، وزيادة استخدام السيارات للأغراض الكمالية وليس الضرورية، مع استمرار عمل السيارات ذات الطرز القديمة في الخدمة، يرافق ذلك الصيانة غير الفنية واستمرار تداول الأدوات الاحتياطية غير الأصلية ذات الكفاءة المتدنية مما يؤثر على عمل المحركات، وما ينتج عنها من ملوثات خطرة^(٢٥).

٤. طبيعة الطرق والشوارع في المدينة إذ لم يجري تطبيق برامج لتطوير الشوارع والجسور والانفاق التي تسهل انسيابية المرور ويتناسب مع الزيادة الحاصلة في عدد السيارات، وعدم صيانتها بالشكل الحضاري كي لا تؤثر على سير وحركة وكفاءة المركبات، فتصميم الطرق لم يتغير منذ عقود عدة عدا قيام أمانة بغداد ببعض المشاريع لتقليص الجزرات الوسطية وتوسيع بعض الطرق^(٢٦)، وتشبيد عدد من الجسرات والانفاق، مثل جسر (ساحة المتحف) في منطقة علاوي الحلة وجسر (ساحة قحطان) في اليرموك الذي يربط بين ساحة النسر ومنطقة البياع، وجسر (الاذاعة والتلفزيون) في منطقة الصالحية، وجسر (تقاطع الشعب) في منطقة الشعب، وجسر (تقاطع الزهور) في المنصور، وجسر (ساحة المستنصرية)

قرب الجامعة المستنصرية، ونفق (المقاتل العراقي) في باب المعظم قرب وزارة الصحة، فضلاً عن مجسر (ساحة الخلفاء) في منطقة باب المعظم - شيد مكان جسر المشاة الحديدي - افتتح للعمل فيه بشكل تجريبي (في نيسان ٢٠١٥) ومن المؤمل افتتاحه بشكل رسمي بعد انجاز اعمال تأهيل المقتربات، ويخدم الاتجاه القادم من منطقة الاعظمية باتجاه منطقة الشورجة، الا إن عدم التخطيط المدروس لهذه المشاريع ادى الى ظهور مشاكل اخرى، إذ اصبحت بعض الشوارع عريضة تستوعب أعداد أكبر من السيارات الا إن وجود منطقة ضيقة في نهايتها لخروج السيارات (التقاطعات) شكلت ما يعرف بعنق الزجاجة وولدت حدوث الاختناقات المرورية واضطرار السيارات للوقوف لفترة اطول، ويفترض بالجسور والانفاق أن تلغي التقاطعات وتحقق انسيابية دون التوقف في اشارات المرور المنظمة للسير، مما يقلل من الاختناقات والازدحامات، الا إن العديد من هذه المشاريع لا تحقق هذا الغرض مثل نفق المقاتل العراقي الذي يبدأ من نقطة خروج المركبات من جسر باب المعظم الواقع على نهر دجلة وينتهي عند التقاطع الثاني غير متجاوز له، مما يتسبب بتوقف المركبات وازدحام في حركة الشارع وزيادة في الاختناقات المرورية.

٥. سوء استعمال العديد من الارصفة والشوارع والجزرات الوسطية من خلال استغلالها من قبل أصحاب المحلات التجارية أو الباعة الجوالين لعرض بضائعهم، فضلاً عن الوقوف الكيفي لأصحاب مركبات النقل العام، يعزز ذلك جهل شريحة واسعة من سائقي المركبات وعدم وعيهم الثقافي والاجتماعي وعدم تطبيق الارشادات المرورية وعدم المبالاة بالأنظمة والقوانين، يقابل ذلك ضعف الجانب الاداري والتنظيمي في فرض تطبيق هذه القوانين.

٦. الوضع الامني الذي تعيشه مدينة بغداد كما هو حال باقي مدن العراق، والذي فرض العديد من الاجراءات التي كان من شأنها زيادة الاختناقات المرورية وبالتالي زيادة في معدلات التلوث منها:

أ. كثرة نقاط التفتيش (السيطرات) الدائمة والمؤقتة والتي تعمل على اعاقه حركة المركبات في الغالب فقد أظهرت الدراسة الميدانية واستطلاع الرأي التي قامت بها الباحثة أن معدل عدد نقاط التفتيش (السيطرات) التي يمر خلالها المواطن

وصولاً الى عمله تتراوح بين (٢ - ٣ سيطرة) الامر الذي يتسبب بمعدل تأخير (٤٠ - ٤٧ دقيقة) عن معدل الوصول الطبيعي.

ب . اغلاق العديد من الشوارع الرئيسية والفرعية المؤدية الى المناطق السكنية أو الوحدات البلدية واقتصار المرور اليها على مدخل ومخرج واحد في كثير من الحالات.

ج . غلق العديد من الجسور والانفاق والمنافذ التي تسهل من حركة المركبات.

د . استخدام الحواجز (الكونكريتية) كوسيلة لحماية العديد من المنشآت والدوائر ودور المسؤولين، الامر الذي يعيق حركة المرور ، كما هو الحال في المنطقة الخضراء (خارطة ٢) .

ثالثاً/ التلوث الناتج عن الاختناقات المرورية

يمكن حصر التلوث المتحقق في مدينة بغداد والناجم عن الاختناقات المرورية بعدة اشكال :

١. تلوث الهواء بفعل الغازات المنبعثة من عوادم السيارات، إذ يعد قطاع النقل والمواصلات مصدراً رئيسياً في انبعاث الملوثات الغازية للهواء والدقائق بتراكيز عالية، والتي تنتج في العادة عن الاحتراق غير الكامل للوقود، ووسائط النقل العاملة في العراق في الغالب تعمل بوقود البنزين والكازولين (زيت الغاز)، ويتزايد تراكيز التلوث للهواء أثناء مدة الزخم المروري، لاسيما أكاسيد النايروجين وأكاسيد الكربون، والمؤكسدات الكيميائية الضوئية وغيرها، ومن المشاكل الكبرى التي تعاني منها مدينة بغداد هي نسبة الرصاص* المضافة الى البنزين المستخدم كوقود للسيارات للتخلص من (القرقرة) في محرك السيارات ، وبما أن مادة الرصاص مادة تراكمية في حالة استنشاقها من قبل السكان ولا يمكن التخلص منها، لذا فإن تأثير البنزين كوقود يكون سلبي على صحة الانسان^(٢٧)، إن تمرکز كراجات النقل العام في مركز المدينة، وما ينتج عنه من تكدس اعداد كبيرة من السيارات، وما يرافق ذلك من حالات التوقف العشوائي في غير الاماكن المخصصة لذلك، بغية صعود أو نزول المواطنين من هذه المركبات، تؤدي مجتمعةً الى حدوث الاختناقات المرورية

وبالتالي ارتفاع معدل تلوث الهواء بالغازات المنبعثة من عوادم السيارات وكما هو مبين في الجدول (٤)، والذي يؤدي الى تفاقم هذه المشكلة هو كثرة نقاط التفتيش في هذه المناطق والطرق والشوارع العامة المؤدية لها والتي تزيد من حجم الاختناقات المرورية.

جدول (٤)

معدل تركيز الغازات الملوثة في هواء مدينة بغداد

نوع المادة الملوثة	المنطقة	معدل تركيز الغازات الملوثة	المحددات العالمية المسموح بها
الرصاص	الوزيرية	١٢ ميكروغرام/م ^٣	٢ ميكروغرام/م ^٣
	الجادرية	٠,٤٦ ميكروغرام/م ^٣	
احادي اوكسيد الكربون Co	العلاوي	٩,٧ جزء/مليون	٩ جزء/مليون
	الجادرية	٢,٥ جزء/مليون	
	محطة الاندلس	٩,٤ جزء/مليون	
	الباب الشرقي	٩,١ جزء/مليون	
ثنائي اوكسيد الكبريت So ₂	العلاوي	٠,٠٤٩ جزء/مليون	٠,١٤ جزء/مليون
	الجادرية	٠,٠٣١ جزء/مليون	
ثنائي اوكسيد الكربون Co ₂	الوزيرية	٤٨٦ جزء/مليون	٢٥٠ جزء/مليون
	العلاوي	٤٤٢ جزء/مليون	
	الجادرية	٣٩٦ جزء/مليون	
	باب المعظم	٣٨٦ جزء/مليون	
	محطة الاندلس	٣٨٠ جزء/مليون	

المصدر: ميسون طه محمود السعدي، الاثار المناخية لتلوث هواء مدينة بغداد بعوادم السيارات للمدة ١٩٩٦ - ٢٠٠٦، رسالة ماجستير، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد، ٢٠٠٨، ص ١٧٦ - ١٨٤.

وقد حظيت كل من منطقتي الوزيرية - لقربها من كراج باب المعظم - وعلاوي الحلة - لوجود كراج للنقل الداخلي والخارجي وقربها من المحطة العالمية - بأعلى معدلات تلوث الهواء وبمختلف الغازات الملوثة وينسب تفوق الحدود العالمية والمحلية المسموح بها، يضاف الى ذلك أن كمية الرصاص المنبعثة الى الهواء تترسب بشكل تراكمي في التربة مما يزيد من خطورة هذه المادة، ومن متابعة الجدول (٥) الذي يبين الفرق في نسبة الرصاص المترسب في التربة بين الطرق والكراجات والاحياء السكنية، إذ يتبين أن أعلى تركيز للرصاص المترسب من الهواء في التربة لمدينة بغداد في طريق (محمد القاسم) السريع، لكثافة الحركة المرورية عليه، وكونه الشارع الذي يمثل مركز انطلاق وتجمع

حركة النقل من وإلى محافظات الشمال والجنوب، فضلاً عن حركة النقل الداخلية في بغداد^(٢٨)، في حين تحظى الأحياء السكنية مثل (حي اليرموك) بنسب تركيز أقل لانخفاض حركة المرور فيها.

جدول (٥)

تركيز الرصاص في الاتربة والمرتسبة من الهواء في مدينة بغداد

المنطقة	تركيز الرصاص / ميكروغرام/غرام تربة
طريق محمد القاسم	٢٠٤٩٠
طريق المرور السريع (بغداد الجديدة)	١٤٣١٧
كراج النهضة	٤٧٥
كراج باب المعظم	٣١٥
حي اليرموك	٦٥

المصدر: محمد علي حميد، اقتصاديات التلوث البيئي . حالة الدراسة تلوث هواء مدينة بغداد بسبب عوادم السيارات . ، اطروحة دكتوراه، معهد التخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠٨، جدول (١٠٠٢)، ص ١٢٠.

٢. التلوث الضوضائي الناجم عن استمرار تشغيل المحركات اثناء التوقف فضلاً عن الاستخدام المستمر لمنبهات السيارات، الامر الذي يؤثر على حاسة السمع ويؤدي الى الاجهاد وعدم الراحة النفسية، وإن هذه الآثار تكون على أشدها إذا كانت المسافة بين مصدر الصوت والسماع قريبة، أو كلما زادت تعرض الانسان للضجيج^(٢٩)، وتسبب حركة المرور الكثيفة مصدراً للضجيج يصل الى (٥٠ - ٦٠ ديسيبل**) قد يؤدي الى الاضطرابات النفسية والفسولوجية وتخريب السمع^(٣٠).
٣. التلوث البصري الناشئ من تكديس اعداد كبيرة من السيارات في الشوارع وتوقفها في مساحات واسعة من الشوارع والتقاطعات، كما أنه بسبب الحجم المروري الكبير تندفع المركبات الى الطرق الجانبية والمناطق السكنية للتخلص من حالة الاختناق المروري، الامر الذي يسبب تأثيرات سلبية من الناحية النفسية والجمالية على السكان^(٣١)، يرافق ذلك قلة مواقف السيارات وما متوفر منها أصلاً غير متاحة بشكل سليم ما يعني تجاوز الوقوف على أماكن السير وازعاج المشاة.

الخاتمة

تعد مشكلة النقل والمرور أحد أهم المشكلات التي تعاني منها المدن الكبرى، ومنها مدينة بغداد، باعتبارها العاصمة ومركزاً سياسياً واقتصادياً مهماً، لتركز مختلف الأنشطة التجارية والصناعية والإدارية والترفيهية، وارتفاع عدد السكان فيها، ويعتبر الطريق من العناصر الأساسية في عملية النقل والمرور ويؤثر تصميمه وسعته في انسيابية وسير المركبات وهذا بدوره يؤثر على الكثافة المرورية، لذا فإن حجم الشوارع والطرق وتوقف العديد منها عن العمل واغلاق الكثير من الجسور والانفاق كنوع من الاجراءات الامنية، تسبب بخلق زخم مروري كبير في الشوارع المتاحة أمام السكان، فضلاً عن تعدد نقاط التفتيش المنتشرة في مختلف الطرق والشوارع، يرافق ذلك زيادة مطردة بأعداد السيارات لاسيما بعد العام ٢٠٠٣، الامر الذي ادى الى حدوث وتزايد الاختناقات المرورية، مما ساهم برفع معدلات التلوث في المدينة.

ويظهر التلوث بفعل الاكتظاظ المروري أشكال بعدة يأتي في مقدمتها تلوث الهواء بالغازات السامة المنبعثة من عوادم السيارات والناجمة عن الاحتراق غير المكتمل للوقود في محركاتها، والتلوث الضوضائي الناتج عن الكثافة المرورية واستمرار عمل محركات السيارات رغم توقفها المؤقت في نقاط التفتيش أو عند التقاطعات، مع الاستخدام المفرط لأجهزة التنبيه، هذا بالإضافة الى ما تسببه تكديس المركبات وحركتها غير المنتظمة في محاولة للتخلص من (الازدحامات) من تشويه للمنظر العام لشوارع وطرق المدينة أو ما يعرف بالتلوث البصري، وما يعمل على تفاقم المشكلة هو عدم الالتزام بالقوانين الخاصة بتلوث الهواء، وعدم قدرة الاجهزة المختصة على فرض القوانين المتعلقة بذلك بسبب الوضع الامني الذي تعاني منه العاصمة والعراق عموماً، والحالة الاقتصادية العامة التي تسود البلاد، مع عدم توفر الاجهزة الرسمية الخاصة بالبيئة.

وفي ضوء ذلك يمكن أن توصي هذه الدراسة ببعض الحلول المقترحة للحد من ظاهرة الاختناقات المرورية وبالتالي التقليل من حدة التلوث :

١. حماية المدينة من الناحية الامنية من خارج المدينة وليس من داخلها(وهذا يتطلب جهاز استخبارات قوي بإمكانه تحديد وتوقع الخطر وجهاز امني قادر على حماية المدينة دون التسبب بإزعاج السكان).

٢. فتح الطرق والجسور المغلقة لتتوزع حركة المرور بانسيابية.
٣. التقليل من نقاط التفتيش (السيطرات).
٤. تشجيع المواطن على استخدام سيارات النقل العام (الباصات) من خلال زيادة اعدادها، زيادة المناطق التي تخدمها.
٥. إلزام سائقي المركبات المخصصة للنقل العام سواء كانت تابعة للقطاع الخاص أو العام، على التوقف في الأماكن المخصصة لذلك، وليس بشكل عشوائي منعاً للتأخير ومنعاً للتسبب بعرقلة المرور.
٦. إعادة العمل بمشروع المترو لاسيما وإن الفكرة قائمة رغم ما تعانيه من صعوبات التنفيذ، من الناحية الفنية والمالية، أو تقديم بديل آخر وهو استخدام القطارات بالنقل الداخلي (قطار العاصمة).
٧. الحد من استخدام السيارات ذات الطرز القديمة لما تسببه محركاتها المتهالكة من زيادة في معدل انبعاث الغازات الملوثة للبيئة.
٨. العمل على فرض القوانين الخاصة بحماية البيئة، ووضع اجراءات قانونية ملزمة للحد من التلوث.

ملحق (١)

نموذج استمارة الاستبيان المستخدمة

- الجنس : ذكر انثى
- العمر التحصيل الدراسي
- المدينة..... القضاء (المركز البلدي)
- اسم المحلة السكنية
- الاسئلة الخاصة بالاستبيان
١. نوع العمل الذي تمارسه
 ٢. وسائط النقل المستخدمة في الرحلة اليومية للعمل هل هي:
سيارة خاصة وسيلة نقل عامة..... سيراً
أخرى اذكرها.....
 ٣. الشوارع الرئيسية التي تستخدمها خلال الرحلة الى العمل (اذكرها).....
 ٤. الجسور التي تمر عليها (اذكرها).....
 ٥. التقاطعات التي تمر عندها خلال الرحلة الى العمل (اذكرها).....
 ٦. أماكن الاختناقات المرورية (اذكرها)
أ. التقاطعات.....
ب . (نقاط التفتيش) السيطرات.....
 ٧. عدد نقاط التفتيش التي تعبرها
 ٨. مدة التأخير الحاصلة اثناء الرحلة الى العمل.....مدة الوصول

الهوامش والمصادر

١. حيدر كمونة، مشاكل المدن الكبرى في البيئة والتنمية ، مجلة الحكمة ، بيت لحكمة ، العدد ٣٥، ٢٠٠٤، ص ١١٩.
٢. محمد شرتوح الرحبي، أثر استخدامات الضاغطة على انسيابية المرور في مدينة الموصل، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد ١، العدد ٦١، ٢٠١٠، ص ١١٣.
٣. حيدر كمونة، أهمية قطاع النقل والمرور في التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، المقال منشور على الرابط: <http://www.almadapaper.net/sub/٠٦-٤٠٥/p١٩.htm> تم الدخول الى الموقع في ٢٩/٥/٢٠١٥، عند ١٥:١١ صباحاً.
٤. محمد شرتوح الرحبي، مصدر سابق، ص ١١٤.
٥. المصدر نفسه، ص ١١٩.
- * تشكل مدينة بغداد نسبة (١٧,٣%) من مساحة محافظة بغداد البالغة (٢٥١١٣ كم^٢)
٦. سارة محمود جبيتر، العلاقة بين شبكات الطرق والنمو الحضري : منطقة الدراسة مدينة بغداد، رسالة ماجستير، معهد التخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، ٢٠١٢، ص ٥٦
٧. محمد محسن سيد، بعض سمات حركة المرور وآثارها، بحث منشور على موقع شبكة التخطيط العمراني، على الرابط:
<http://www.araburban.net/author/muhammed.html>
٨. السيد عبد العاطي السيد، علم الاجتماع الحضري، الجزء الثاني، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط ١، عمان، ٢٠١١، ص ٣٠٠.
٩. محمد شرتوح الرحبي، مصدر سابق، ص ١٢١.
١٠. سارة محمود جبيتر، مصدر سابق ، ص ١٢.
١١. محمد شرتوح الرحبي، مصدر سابق، ص ١١٧ - ١١٨.
١٢. سفيان منذر صالح، استخدام الحل الامثل لتخطيط وحل مشكلة النقل لمجتمع الدراسة، مجلة الهندسة والتكنولوجيا، المجلد ٣٠، العدد ٢، ٢٠١٢، ص ٤٩ - ٥٠.
١٣. سارة محمود جبيتر، مصدر سابق، ص ٩٦.
١٤. المصدر نفسه، ص ٩٩.
١٥. المصدر نفسه، ص ١٠٥.
١٦. عبد الله عطوي، جغرافية المدن، الجزء الثالث، دار النهضة العربية، ط ١، بيروت، ص ١٢٦ - ١٢٧.
١٧. سارة محمود جبيتر ، مصدر سابق، ص ٢٢.

١٨. حيدر كمونة، مشاكل المدن الكبرى في البيئة والتنمية، مصدر سابق، ص ١١٩.
١٩. سفيان منذر صالح، مصدر سابق، ص ٥٠.
٢٠. حيدر كمونة، مشاكل المدن الكبرى في البيئة والتنمية، مصدر سابق، ص ١٢٠.
٢١. السيد عبد العاطي السيد، مصدر سابق، ص ٣٠٨.
٢٢. المصدر نفسه، ص ٣٠٩.
٢٣. صلاح داود سلمان الزبيدي، الاتجاهات السكانية لنمو مدينة بغداد، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية (ابن رشد)، ١٩٩٨، ص ٦٤ - ٦٦.
٢٤. قاسم شاكر الفلاح، التوزيع الجغرافي للمنشآت الصناعية وأثرها على أزمة السكن في مدينة بغداد، مجلة العرب والمستقبل، مركز دراسات وبحوث الوطن العربي، العدد ٥، ٢٠٠٤، ص ٤.
٢٥. ميسون طه محمود السعدي، الآثار المناخية لتلوث هواء مدينة بغداد بعوادم السيارات للمدة ١٩٩٦ - ٢٠٠٦، رسالة ماجستير، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد، ٢٠٠٨، ص ١٢٦.
٢٦. المصدر نفسه، ص ١٢٨.
- *** يكون البنزين مخلوط بمركب رابع ايثيل الرصاص لرفع الرقم الاوكتيني للبنزين وتحسين خواصه ورفع كفاءة المحركات ، ولأن مادة اوكسيد الرصاص مادة صلبة لا تتطاير وتترسب على الجدران الداخلية للمحرك مما يؤدي في النهاية الى عطلها، ولهذا السبب يضاف مركب هالوجيني مثل بروميد الاثيلين والذي يتفاعل بدوره مع الرصاص ليحوّله الى بروميد الرصاص وهي مادة سريعة التطاير الامر الذي يؤدي الى خروج الرصاص من العادم بسهولة ، ومن هذا تم حل مشكلة ترسب اوكسيد الرصاص على جدران المحركات الا انها اظهرت مشكلة جديدة وهي ترسب الرصاص في رئات سكان المدن.
- للمزيد من المعلومات راجع: محمد أحمد عويضة، التلوث روماتيزم العصر، كلية العلوم، جامعة المنوفية، ط١، مصر، ٢٠٠٤، ص ٥٢.٥١.
٢٧. محمد علي حميد، اقتصاديات التلوث البيئي . حالة الدراسة تلوث هواء مدينة بغداد بسبب عوادم السيارات . ، اطروحة دكتوراه، معهد التخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠٨، ص ١١٩ - ١٢٠.
٢٨. محمد علي حميد، مصدر سابق، ص ١٢٠.
٢٩. عبد القادر عابد وآخرون، أساسيات علم البيئة، دار وائل للطباعة والنشر، ط٣، عمان، الاردن، ٢٠٠٨، ص ١٩٣.١٩٤.

*** الديسيبل/ وحدة لقياس حدة الصوت، وهي تقيس مقدار التغيرات في ضغط الهواء التي تسببها الامواج الصوتية، وهي مقياس لوغاريتمي بمعنى إن كل زيادة في حدة الصوت بمقدار ١٠ D تمثل زيادة بمقدار ١٠ اضعاف.

٣٠. محمد علي حميد، مصدر سابق، ص ٣٣.

٣١. حيدر كمونة، الاسلوب الامثل لمعالجة التلوث البيئي لمدينة بغداد، الموضوع على الرابط الذي تم الدخول اليه بتاريخ ٢٨/٥/٢٠١٥، عند الساعة ١١:٤٥ مساء

:٢٨ <http://www.alsabaah.com/paper.php?source=akbar&page=28>

المصادر

١. السيد عبد العاطي السيد، علم الاجتماع الحضري، الجزء الثاني، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط١، عمان، ٢٠١١، ص ٣٠٠.
٢. حيدر كمونة، الاسلوب الامثل لمعالجة التلوث البيئي لمدينة بغداد، الموضوع على الرابط الذي تم الدخول اليه بتاريخ ٢٨/٥/٢٠١٥، عند الساعة ١١:٤٥ مساءً :
<http://www.alsabaah.com/paper.php?source=akbar&page=٢٨>
٣. حيدر كمونة، أهمية قطاع النقل والمرور في التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، المقال منشور على الرابط: <http://www.almadapaper.net/sub/٠٦-٤٠٥/p1٩.htm> تم الدخول الى الموقع في ٢٩/٥/٢٠١٥، عند ١١:١٥ صباحاً.
٤. حيدر كمونة، مشاكل المدن الكبرى في البيئة والتنمية ، مجلة الحكمة ، بيت لحكمة ، العدد ٣٥، ٢٠٠٤، ص ١١٩.
٥. سارة محمود جببتر، العلاقة بين شبكات الطرق والنمو الحضري : منطقة الدراسة مدينة بغداد، رسالة ماجستير، معهد التخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، ٢٠١٢، ص ٥٦
٦. سفيان منذر صالح، استخدام الحل الامثل لتخطيط وحل مشكلة النقل لمجتمع الدراسة، مجلة الهندسة والتكنولوجيا، المجلد ٣٠، العدد ٢، ٢٠١٢، ص ٤٩. ٥٠
٧. صلاح داود سلمان الزبيدي، الاتجاهات السكانية لنمو مدينة بغداد، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية (ابن رشد)، ١٩٩٨، ص ٦٤. ٦٦.
٨. عبد الله عطوي، جغرافية المدن، الجزء الثالث، دار النهضة العربية، ط١، بيروت، ص ١٢٦. ١٢٧.
٩. عبد القادر عابد وآخرون، أساسيات علم البيئة، دار وائل للطباعة والنشر، ط٣، عمان، الاردن، ٢٠٠٨، ص ١٩٣. ١٩٤
١٠. قاسم شاكر الفلاح، التوزيع الجغرافي للمنشآت الصناعية وأثرها على ازمة السكن في مدينة بغداد، مجلة العرب والمستقبل، مركز دراسات وبحوث الوطن العربي، العدد ٥، ٢٠٠٤، ص ٤.
١١. محمد أحمد عويضة، التلوث روماتيزم العصر، كلية العلوم، جامعة المنوفية، ط١، مصر، ٢٠٠٤، ص ٥٢. ٥١.
١٢. محمد شرتوح الرحبي، أثر استخدامات الضاغطة على انسيابية المرور في مدينة الموصل، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد ١، العدد ٦١، ٢٠١٠، ص ١١٣.

١٣. محمد علي حميد، اقتصاديات التلوث البيئي . حالة الدراسة تلوث هواء مدينة بغداد بسبب عوادم السيارات . ، اطروحة دكتوراه، معهد التخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠٨، ص ١١٩ . ١٢٠ .

١٤. محمد محسن سيد، بعض سمات حركة المرور وآثارها، بحث منشور على موقع شبكة التخطيط العمراني، على الرابط:

<http://www.araburban.net/author/muhammed.html>

١٥. ميسون طه محمود السعدي، الاثار المناخية لتلوث هواء مدينة بغداد بعوادم السيارات للمدة ١٩٩٦ . ٢٠٠٦، رسالة ماجستير، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد، ٢٠٠٨، ص ١٢٦ .