

عنوان البحث

**الاختناقات المرورية وحلولها العاجلة في مدينة صنعاء في الجمهورية اليمنية، عام (2019م)
دراسة حالة: مديرية التحرير**

أ.م. د/ عبد الولي محسن محسن العرشي¹

¹ أستاذ مشارك، قسم الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة صنعاء، اليمن.

بريد الكتروني: drabdulwalyalarashi@gmail.com

HNSJ, 2022, 3(3); <https://doi.org/10.53796/hnsj3314>

تاريخ القبول: 2022/02/19م

تاريخ النشر: 2022/03/01م

المستخلص

تعاني مدينة صنعاء من الاختناقات المرورية التي تعد من المشاكل المهمة لسكان هذه المدينة والمتكررين عليها من سكان المحافظات الأخرى والمناطق المجاورة لهذه المدينة من الجمهورية اليمنية، وهدف البحث إلى معرفة أسباب حدوثها وآثارها السلبية وحلولها العاجلة لاسيما في مديرية التحرير، وانقسم على مبحثين، هما: واقع شبكة الشوارع في مدينة صنعاء، والاختناقات المرورية، وتوصل البحث إلى أن أهم أسباب حدوث هذه الاختناقات هي تواضع مستوى التخطيط الحضري للمدينة، وضيق معظم شوارعها، وعدم توفر مواقف للمركبات في المدينة، والتجاوز على أرصفة الشوارع من قبل الباعة واصحاب المحلات وملاك الأبنية، ومحدودية مرمرات المشاة، والاستخدام المفرط لسيارات الأجرة الصغيرة والدراجات النارية في المدينة، وعدم التطبيق الفعّال لقانون المرور، ولا يجد من هذه الاختناقات إلاّ القضاء على أسباب حدوثها، واتباع الاستراتيجية المناسبة للحد منها.

الكلمات المفتاحية: الجمهورية اليمنية، مدينة صنعاء، اختناقات مرورية.

RESEARCH TITLE**TRAFFIC JAMS AND ITS URGENT SOLUTIONS IN SANA'A CAPITAL , THE REPUBLIC OF YEMEN, 2019 A CASE STUDY ALTAHRIR DISTRICT****Dr. Abdul Wali Mohsen Mohsen Al Arshi¹**

¹ Associate Professor, Department of Geography, College of Arts and Humanities, Sana'a University, Yemen.

Email: dabdulwalyalarashi@gmail.com

HNSJ, 2022, 3(3); <https://doi.org/10.53796/hnsj3314>

Published at 01/03/2022

Accepted at 19/02/2021

Abstract

Due to traffic Jams in Sana'a the Capital of Yemen republic, is one of the most important problems facing the population of this city and visitors from the sburbs and other governorates of Yemen. This Study aims to investigate the reasons of existence and their efforts and urgent solutions, especially in Tahrir District. The study was divided into two sections: the First one is the street network in Sana'a city, and the Second is the traffic jams. The research that found the most important reasons of the occurrence of jams are the modest level of urban planning of the city, narrowness of most of streets, lack of parking of vehicles in the city, The encroachment on the sidewalks by sellers, shop and building owners, limited pedestrian paths, excessive use of Mini taxis and motorcycles in the city, and lack of effective application of the traffic law. Such traffic Jams cannot be reduced without addressing their causes, and following an appropriate strategy to reduce them.

المقدمة:

يتناول هذا البحث أسباب الاختناقات المرورية في مدينة صنعاء - وتقديم الحلول العاجلة القصيرة الأمد لها -، ويطلق على هذه المدينة في الجمهورية اليمنية -حاليا- أمانة العاصمة⁽¹⁾؛ لكونها العاصمة السياسية والإدارية للجمهورية اليمنية، وإحدى المحافظات فيها بحسب تقسيمها الإداري، وتقع أمانة العاصمة جغرافيا في وسط الجمهورية اليمنية تقريبا، تحدها محافظة صنعاء من جميع الجهات، وتقع -فلكيا- بين دائرتي عرض ($15^{\circ}12'$ و $15^{\circ}36'$) شرقا، وخطي طول ($44^{\circ}02'$ و $44^{\circ}25'$ شمالا)، كما يوضحه الشكل (1)، ويؤدي ذلك إلى سهولة الوصول إليها من جميع المحافظات الأخرى في الجمهورية اليمنية، وزيادة عدد سكانها، واتساع مساحتها، وزيادة حدوث اختناقاتها المرورية، فمساحتها وصلت أثناء توسيعها عام (2000م) إلى (1050 كم²)⁽²⁾، بنسبة (8.19%) من إجمالي مساحة الجمهورية اليمنية التي تبلغ (555000 كم²)⁽³⁾، تتوزع على عشر مديريات، كما في شكل (1).

غير أن مساحة هذه المدينة لم تزد عام (2019م) عن (382 كم²)⁽⁴⁾ بنسبة (36.38%) من إجمالي مساحة أمانة العاصمة؛ ما تسبب في قصر البحث على هذه المدينة، ووصل عدد السكان المقيمين فيها في آخر تعداد سكاني في الجمهورية اليمنية عام (2004م) إلى (1711615) نسمة - وهم جميع سكان أمانة العاصمة -، بنسبة (8.60%) من إجمالي عدد السكان المقيمين في الجمهورية اليمنية في ذلك العام الذي وصل إلى (19685161) نسمة⁽⁵⁾، ولم يجر تعداد للسكان في الجمهورية اليمنية عام (2014م)⁽⁶⁾ فإنه قدر عدد سكان هذه المدينة في عام (2019م) بنحو (3525000) نسمة بنسبة (11.89%) من إجمالي عدد سكان الجمهورية الذين قدر عددهم في ذلك العام بحوالي (29665000)⁽⁷⁾.

⁽²⁾ يطلق عليها في اليمن هذا الاسم منذ نشأتها محافظة مستقلة عام (1983م) بموجب قانون رقم (13) لسنة (1983م) الذي قضى بفضائها إداريا عن محافظة صنعاء، انظر: الباسطي، أحمد، البناء المؤسسي وهيكل أمانة العاصمة، ص15، (2008م)، صنعاء.

⁽³⁾ كانت أمانة العاصمة تتكون من مدينة صنعاء التي كانت تتكون من تسع مديريات حتى صدور القرار الجمهوري رقم (3) لسنة (2001م) بتاريخ (18/1/2001م) بضم مديرية بني الحارث وضواحي هذه المدينة من مديرية سنحان وبني بهلول إليها وتقسيمها إلى عشر مديريات شكل (1)، فأصبحت مساحة أمانة العاصمة (1050 كم²) مما جعلها تزيد كثيرا على مساحة مدينة صنعاء، انظر: أمانة العاصمة، المجلس المحلي، قطاع الشؤون الفنية، أمانة العاصمة إنجازات راهنة وطموحات مستقبلية، (2008-2010م)، ص8، مطبعة التوجيه المعنوي، صنعاء، (2010م).

⁽⁴⁾ وزارة الداخلية، الإدارة العامة للمرور، الكتاب السنوي لعام (2018) ص13، صنعاء، (2019م).

⁽⁵⁾ تم القياس من قبل الدكتور/ علي محمد أحمد غزوان، الأستاذ المساعد في قسم الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة صنعاء، ببرنامج GIS من صورة فضائية لأمانة العاصمة لعام (2019م).

⁽⁶⁾ وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، كتاب الإحصاء السنوي (2005م)، ص20، صنعاء، (2006م).

⁽⁷⁾ بسبب الاحتجاجات والاعتصامات التي حدثت في المدن اليمنية بدءا من (11/2/2011م)، وبسبب الحرب العدوانية على الجمهورية اليمنية منذ (26/3/2015م) حتى وقت كتابة هذا البحث.

وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، كتاب الإحصاء السنوي (2019م) ص72، صنعاء، (2020م).

- هدف البحث:

يهدف البحث إلى معرفة أسباب الاختناقات المرورية في أمانة العاصمة وحجمها في أهم مواقع حدوثها وآثارها السلبية وحلولها العاجلة، لاسيما في مديرية التحرير.

- منهجية البحث:

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي؛ لتحليل الوضع الحالي لهذه الاختناقات في المدينة، وكذا اعتمد المنهج الإقليمي؛ لكون البحث يركز على ظاهرة جغرافية في إقليم إداري محدد، هو مدينة صنعاء.

- إجراءات البحث:

اعتمد البحث على الإحصاءات وخريطة المدينة الصادرة عن الجهاز المركزي للإحصاء واتبعت الدراسة الميدانية لهذه الاختناقات بحصر حركة المركبات في أهم مواقع حدوثها بشوارع مديرية التحرير، وقد أعدت استمارة استبانة في ملحقي (1، و2) ووزعت على (200) سائق من سائقي المركبات في هذه المواقع، ورتبت إجابات ملحق (1) في ملحق (3)، وركز البحث على أنماط الشوارع وتصانيفها وأسباب وآثار هذه الاختناقات، والحلول المناسبة لها على مستوى كل المديرية في المدينة، والاقتصار في الدراسة الميدانية على أهم مواقع حدوثها في شوارع مديرية التحرير؛ للموقع المتوسط لهذه المديرية من المدينة، وللتأثير السلبي للاختناقات المرورية التي تحدث فيها على انسياب حركة المركبات في شوارع المدينة، وأهمية اتباع الحلول العاجلة فيها لهذه الاختناقات؛ لصعوبة إنشاء الكباري وحفر الأنفاق في شوارعها عكس غالبية الشوارع في بقية المديرية - باستثناء مديرية صنعاء القديمة - للتغلب عليها لضيقها، ويتبين من ذلك مدى أهمية موضوع البحث.

- الدراسات السابقة وإضافات البحث عليها:

اقتصرت أهم هذه الدراسات على دراسة منظمة التعاون الدولية اليابانية عام (1987م)، لهذه الاختناقات المرورية في المدينة ضمن دراستها للنقل الحضري في الجمهورية العربية اليمنية، ودراسة فؤاد إسماعيل النجار عام (1992م)، لحل هذه الاختناقات لبعض التقاطعات في شوارع وسطها، ودراسة نبيل خليل سليمان عام (1996م) لتحسين المرور في هذه المدينة، ودراسة نجات حسن الفقيه عام (1999م) عن الدور الوظيفي لشبكة نقلها الحضري، وقد بينت جميع هذه الدراسات أن أهم الشوارع تعرضا للاختناقات المرورية في هذه المدينة هي شوارع: الزبيري، والشوكاني، والدائري⁽⁹⁾ - المبينة في الأشكال التوضيحية لدراسة واقع شبكة الشوارع في المدينة - قبل إقامة الجسور وحفر الأنفاق فيها التي حدثت من تعرضها لهذه الاختناقات؛ لذلك فإن أهم إضافات البحث على هذه الدراسات هي التركيز في معرفة أسباب حدوث هذه الاختناقات وآثارها السلبية وحلولها العاجلة القصيرة الأجل على مستوى كل المديرية في المدينة، والاقتصار في الدراسة الميدانية على أهم مواقع حدوثها في شوارع مديرية التحرير؛ للأسباب السابقة الذكر.

وانقسم البحث على مبحثين، تسبقهما مقدمة وتلحقهما خاتمة البحث ومراجعته، تناول المبحث الأول: واقع

(9) الفقيه، نجات حسن، الدور الوظيفي لشبكة النقل الحضري في مدينة صنعاء، ص157، جامعة بغداد، كلية التربية - ابن رشد - قسم الجغرافيا، رسالة دكتوراه غير منشورة، بغداد، (1999م).

شبكة الشوارع في مدينة صنعاء، وناقش الثاني: حجم الاختناقات المرورية وأسباب حدوثها والحلول العاجلة - القصيرة الأمد - لمعالجتها، ويعد هذا البحث إسهاماً يحاول - بواسطة - الباحث وضع الحلول كمقترحات للمختصين لمعالجات هذه الاختناقات، ولفت نظر الباحثين إلى الاهتمام بهذا الجانب في بحوثهم؛ لأهمية النقل في المدن في تنظيم حركة الحياة فيها بكافة أنشطة فعاليتها الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، ولأهميته الواضحة في تنميتها وتخطيطها⁽¹⁰⁾. وأجري البحث كما يأتي:

المبحث الأول - واقع شبكة الشوارع في مدينة صنعاء:

أولاً- أنماط الشوارع في مدينة صنعاء:

تأخذ الشوارع في المدينة أنماطاً مختلفة تربطها علاقات وثيقة بكل من خطة المدينة ونمط الأبنية فيها والترتيب الهرمي لاستعمالات الأرض وتوزيعها⁽¹¹⁾، يضاف إلى ذلك علاقة الشوارع بالحجم المروري المتولد فيها؛ بما يمكنها من أداء وظيفتها في الربط والاتصال⁽¹²⁾، وتتضمن مدينة صنعاء أنماط الشوارع الآتية:

1- النمط العضوي:

يتكون هذا النمط في مدينة صنعاء من الشوارع العشوائية غير المنتظمة المتصفة بالضيق والتعرج والالتواء المنتهية بعضها بأزقة غير سالكة في بعض الحارات⁽¹³⁾، ويقتصر وجودها على مديرية صنعاء القديمة، التي تكون الجزء القديم من المدينة، وقد نشأت قبل إدخال السيارات إلى المدينة؛ لذلك فغالبيتها غير مناسبة لحركة السيارات فيها لضيقها؛ لكون اتساعها يتراوح من (2-6م)⁽¹⁴⁾ كما هي الحال في المدن العربية القديمة⁽¹⁵⁾، شكل (2).

⁽¹⁰⁾ رشيد، جمال حامد، حركة وسائل النقل وأثرها على مدينة الخالدية، دراسة في جغرافية النقل، ص 139، مجلة ديالي للبحوث الإنسانية، العدد (52)، بعقوبة، (2011م).

⁽¹¹⁾ حسين، عبد الرزاق عباس، جغرافية المدن، ص 159، مطبعة أسعد، بغداد، (1976م).

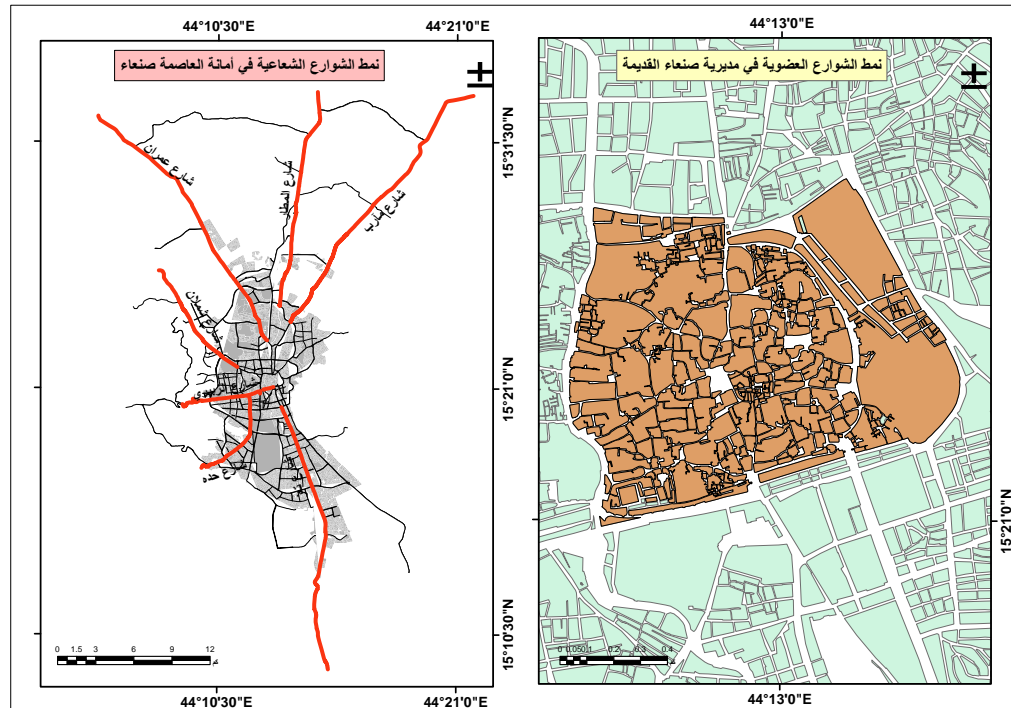
⁽¹²⁾ التميمي، خضير عباس والعزاوي، محمد عطية محمد، خصائص النقل في مدينة المقدادية، ص 180 مجلة ديالي، العدد (55)، جامعة ديالي، بعقوبة، (2012م).

⁽¹³⁾ يتكون التقسيم الإداري لليمن حالياً - تنازلياً - من المحافظات كوحدات إدارية رئيسية، تنقسم المحافظة إلى عدد من المديريات، وتتكون المديرية في الريف من العزل، وتشمل كل عزلة عدداً من القرى، وتتكون المديرية في المدن من الأحياء، ويضم كل حي عدداً من الحارات، انظر: وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت، 2004م، بيانات حصر المباني، ص 15، صنعاء، (2006م).

⁽¹⁴⁾ الفقيه، مرجع سابق، ص 63، و 65.

⁽¹⁵⁾ علوش، قيس مجيد، تحليل طرق النقل وحالة المرور في مدينة الحلة، ص 147، و 148، مجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية، العدد (1)، جامعة بابل، الحلة، (2012م).

(شكل 2) نمط الشوارع العضوية والشعاعية في مدينة صنعاء



المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، 2020م.

2- النمط الشعاعي:

يسمى هذا النمط - أحيانا - بالنمط النجمي، ويتكون في مدينة صنعاء من الشوارع الرئيسية التي تمتد من مركزها التجاري بميدان التحرير في مديرية التحرير إلى أطرافها، ومنها إلى الضواحي أو المدن الأخرى من الجمهورية اليمنية⁽¹⁶⁾، وهي شوارع: الزبيري وتعز ومأرب والمطار وعمران وشملان وحدة⁽¹⁷⁾، وترتبط بعضها بشوارع مستقيمة أو منحنية، شكل (2)، ويتميز هذا النمط بأنه يقلل زمن الرحلة بين الأحياء ومركز المدينة⁽¹⁸⁾، ويعزز من إمكانيات نجاح النقل العام، ويعاب عليه محدودية الرؤية عند مفترق الطرق وتمهل سائقي المركبات فيها⁽¹⁹⁾، ومن ثم حدوث الاختناقات المرورية⁽²⁰⁾، يضاف إلى ذلك زيادة الطلب على مواقف للسيارات في مراكز المدن⁽²¹⁾، كما في مدينة صنعاء.

⁽¹⁶⁾ تحول مركز المدينة التجاري من وسط صنعاء القديمة - مديرية صنعاء القديمة - إلى هذا الميدان بدءا من عام (1964م)، انظر: العشاوي، عبد الحكيم ناصر، مدينة صنعاء - تركيبها الداخلي وعلاقتها الإقليمية - ص35، ط1، مركز عبادي للطباعة والنشر، صنعاء، (1997م).

⁽¹⁷⁾ الفقيه، مرجع سابق، ص65.

⁽¹⁸⁾ الموسوي، محمد عرب، جغرافية المدن، ص162، دار الرضوان للنشر والتوزيع، عَمَّان، (2018م).

⁽¹⁹⁾ تشمل هذه الآليات في الجمهورية اليمنية - حسب إحصاءات المرور - السيارات والدراجات النارية بكافة أنواعها وأحجامها وإن تم التفريق بينهما في كتب الإحصاء السنوي منذ عام (2009م)؛ لذلك أطلق عليها في هذا البحث بالمركبات.

⁽²⁰⁾ الهيتي، صبري فارس، جغرافية المدن، ص170، ط1، دار الصفاء، للنشر والتوزيع، عَمَّان، (2002م).

⁽²¹⁾ الفوزان، صالح بن عبد العزيز، تأثيرات زيادة حجم الحركة المرورية على مدينة الرياض، التحديات والفرص المتاحة، ص399، و400، مجلة العلوم الاجتماعية، المجلد 31، العدد 2، جامعة الكويت، الكويت، (2003م).

3- النمط الشبكي:

يتكون هذا النمط في مدينة صنعاء من شوارعها المستقيمة المتوازية القريبة من بعضها بعض، الموجودة بين شوارعها الشعاعية⁽²²⁾، وتتقاطع مع بعضها بعض ومع الشوارع الرئيسية بزوايا قائمة⁽²³⁾، وهي التي أنشئت بدءاً من عام 1973م⁽²⁴⁾؛ استجابة لتزايد أعداد المركبات المدخلة إليها في ذلك الوقت شكل (3)، وأهم ميزات هذا النمط تلاؤمه مع طوبوغرافية الأرض المنبسطة وتبسيطه تقاسيم الأرض والبناء ومسالك الطرق⁽²⁵⁾؛ لذلك فهو يسهل مد شبكات البنى التحتية وإقامة الأبنية والخدمات الأساسية على شوارعه وفق نظام هندسي⁽²⁶⁾.

وأهم سلبياته عدم التمكن من الانتقال المباشر عبره من أطراف المدينة إلى مركزها، ويزيد ذلك من زمن الانتقال بين أجزائها بواسطة⁽²⁷⁾؛ لاضطرار سائقي المركبات إلى التمهّل في السير أو التوقف عند التقاطعات⁽²⁸⁾؛ تجنباً للوقوع في الحوادث المرورية الخطيرة عندها، التي تصل في بعضها إلى (14) ضعفاً للحوادث التي تقع في غير التقاطعات من الشوارع⁽²⁹⁾، يضاف إلى ذلك عدم ملاءمته المناطق الجبلية وتسببه في صعوبة صعود المركبات شوارعها المنحدرة⁽³⁰⁾، وهو ما يعرضها للحوادث المرورية في تقاطعاتها، كما في منطقة مذبح في غرب المدينة شكل (3)؛ لذلك كان يجب فيها اتباع الشوارع الكنتورية لأهميتها في التغلب على هذه المشاكل ولتعاملها المرن في هذه الأراضي⁽³¹⁾.

(22) الفقيه، مرجع سابق، ص 68.

(23) الموسوي، مرجع سابق، ص 162.

(24) غزوان، علي أحمد، التوسع الحضري لأمانة العاصمة صنعاء وأثره على الأراضي الزراعية، ص 147، جامعة صنعاء، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، رسالة ماجستير غير منشورة، صنعاء، (2009م).

(25) الهيتي، مرجع سابق، ص 174.

(26) التميمي والعزاوي، مرجع سابق، ص 180.

(27) وهيبه، عبد الفتاح محمد، جغرافية العمران، ص 141، منشآت المعارف، الإسكندرية، (1972م).

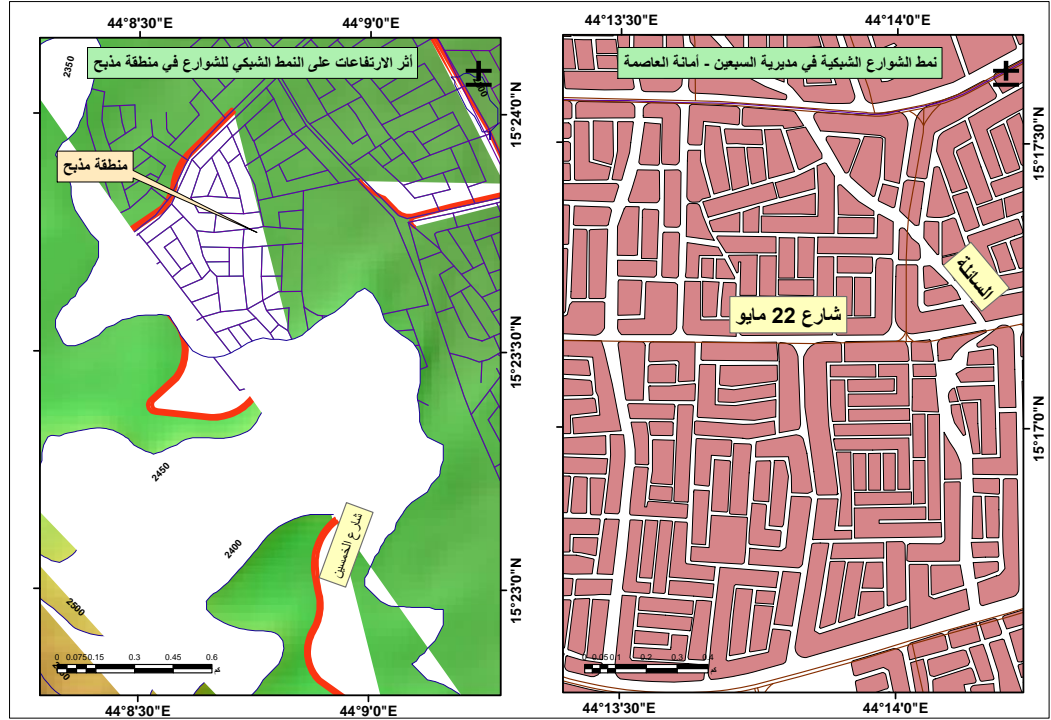
(28) الأسدي، أسعد عباس، الازدحامات المرورية في مدينة البصرة للمدة (2010-2012)، و 252، مجلة أبحاث ميسان، العدد (24)، العمارة، (2016م).

(29) الغفري، أحمد، تخطيط المدن، ص 163، سلسلة التخطيط العمراني (1)، مطبعة الجمهورية، دمشق، (1993م).

(30) إسماعيل، أحمد علي، دراسات في جغرافية المدن، ص 364، ط 4، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، (1988م).

(31) علاّم، أحمد خالد، تخطيط المدن، ص 428، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، (1998م).

شكل (3) النمط الشبكي للشوارع في مدينة صنعاء



المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، 2020م

ثانياً - تصنيف الشوارع في مدينة صنعاء:

تصنف الشوارع لتنظيم العلاقة بين النقل واستعمالات الأرض في المدن، وأهم المعايير العالمية السائدة في تصنيف غالبية شوارع المدن هي التي تصنف بحسب خصائصها الطبيعية والوظيفية التي تؤديها وأهميتها المرورية⁽³²⁾، وقد تختلف الشوارع في أطوالها ونوع المرور فيها وحجمه، إلا أنها تتكامل من حيث التخطيط والوظائف⁽³³⁾، وأهم هذه التصنيفات في مدينة صنعاء هي:

4- التصنيف المورفولوجي:

يعتمد هذا التصنيف على سعة الشوارع، وعدد الممرات في كل شارع منها، وحجم المرور في كل ممر، وعلاقته الإقليمية والقطرية⁽³⁴⁾، وتتنصّف الشوارع في مدينة صنعاء بعدم وضوح تدرجها الهرمي في سعتها، فشوارعها الرئيسية قد تتساوى - أحياناً - مع شوارعها الثانوية، وهذا سائد في بعض المدن العربية⁽³⁵⁾؛ لذلك فإن الشوارع في مدينة صنعاء على وفق هذا التصنيف هي:

أ- الطرق السريعة:

تقتصر هذه الطرق في مدينة صنعاء على شوارع السبعين والستين والخمسين، فهي تسهل انسياب

(32) التميمي والعزّاي، مرجع سابق، ص 6.

(33) رشيد، مرجع سابق، ص 148.

(34) التميمي والعزّاي، مرجع سابق، ص 7.

(35) التميمي والعزّاي، مرجع سابق، ص 7.

المرور من الطرق الشعاعية وإليها، التي تكون في المدينة على شكل حلقي، وهي تكون على اتجاهين، ويكون عرضها من (50-70م)، تتحرك المركبات عليها في أربع حارات في كل اتجاه، وتصل طاقتها الاستيعابية إلى (1400) سيارة/ ساعة تقريباً⁽³⁶⁾، شكل (4) وتتقاطع مع الطرق الشعاعية بجسور وأنفاق لتسهيل انسيابية المرور من المدينة إلى خارجها والعكس.

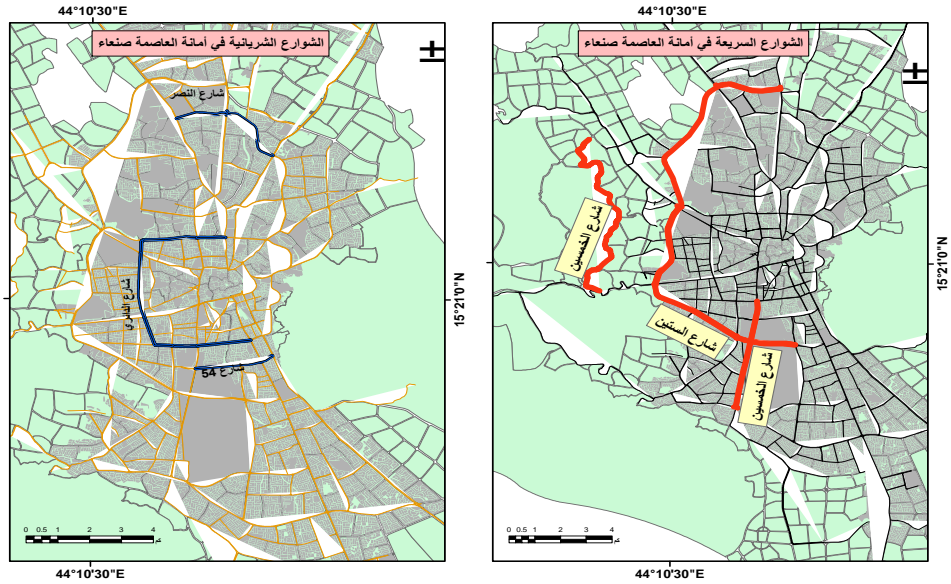
ب- الشوارع الشريانية:

يقبل مستوى هذه الطرق عن مستوى الطرق السريعة، وتصنف بحسب عرضها ونوع تقاطعاتها السطحية مع الطرق الشعاعية إليها ومخارجها منها، وتستوعب من (800 - 1200) سيارة/ ساعة⁽³⁷⁾، ويمثل هذه الشوارع في مدينة صنعاء طريق الدائري وشارع (45) وشارع النصر وامتداده غرباً إلى شارع التلفزيون، شكل (4).

ج- الشوارع الرئيسية:

يصل عرض هذه الشوارع إلى (40كم)⁽³⁸⁾، غير أن عرضها في مدينة صنعاء يتراوح من (24-30م)، وهي تربط بين قطاعات المدينة والطرق الخارجية، وتعد خطوطاً رئيسة للنقل، ومكاناً مهماً للوظيفة التجارية والخدمات العامة في المدينة؛ لكونها جزءاً من نسيج المدينة⁽³⁹⁾، وتقسم على اتجاهين للذهاب والإياب، وهذه الشوارع في مدينة صنعاء هي الشوارع الشعاعية السابقة الذكر (الزبيري، وتعز، ومأرب، والمطار، وعمران، وشمالن، وحدة).

شكل (4) الطرق السريعة والشريانية في مدينة صنعاء



المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، 2020م.

⁽³⁶⁾ -مقابلة مع العقيد/ علي عبد الله علي النويرة، مدير مكتب إدارة مرور أمانة العاصمة، والمسؤول الثقافي والإعلامي في هذه الإدارة، الذي أكد أن هذه المديرية تأتي على قائمة الاختناقات المرورية في المدينة، تليها في ذلك مديرية شعوب، لموقعهما المتوسط، في مقابلة شخصية بمكتبة في إدارة مرور صنعاء، بدءاً من الساعة العاشرة من صباح يوم السبت 2019/1/4م.

⁽³⁷⁾ التميمي والعزاوي، مرجع سابق، ص 7.

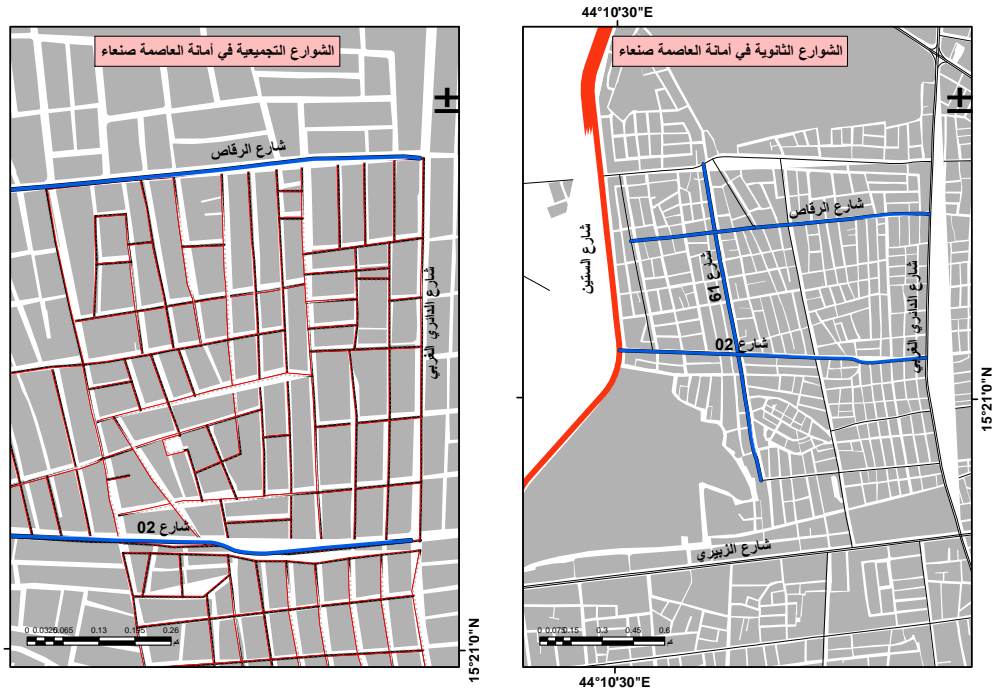
⁽³⁸⁾ رشيد، جمال حامد، مرجع سابق، ص 148.

⁽³⁹⁾ التميمي والعزاوي، مرجع سابق، ص 7.

د - الشوارع الثانوية:

تمثل هذه الشوارع الحدود بين الأحياء السكنية وبين استعمالات الأرض التجارية والصناعية في المدينة⁽⁴⁰⁾، وتتراوح سعتها من (20 - 30م)⁽⁴¹⁾، وتصل سرعة السيارات فيها إلى (40كم/ ساعة)، وهي أقل من سرعتها في الشوارع الرئيسية⁽⁴²⁾، وهذه الشوارع في مدينة صنعاء هي شوارع (30م و 24 و 20م)، شكل (5).

(شكل 5) الشوارع الثانوية والتجميعية في مدينة صنعاء



المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، 2020م.

هـ - الشوارع التجميعية:

يُجمع في هذه الشوارع المرور من الشوارع المحلية، قبل تكديسه فيها وينقل منها إلى الشوارع الثانوية أو الرئيسة أو مراكز الجذب المحلية في المدينة⁽⁴³⁾، وتتراوح طاقتها الاستيعابية من (600 - 800 سيارة/ ساعة)⁽⁴⁴⁾، وهذه الشوارع في مدينة صنعاء هي الشوارع الشبكية، ويتراوح عرض معظمها من (8 - 16م)، وهي غالبية الشوارع في هذه المدينة، شكل (5).

(40) علّام، مرجع سابق، ص 419.

(41) التميمي والعزّاوي، مرجع سابق، ص 8.

(42) رشيد، مرجع سابق، ص 148.

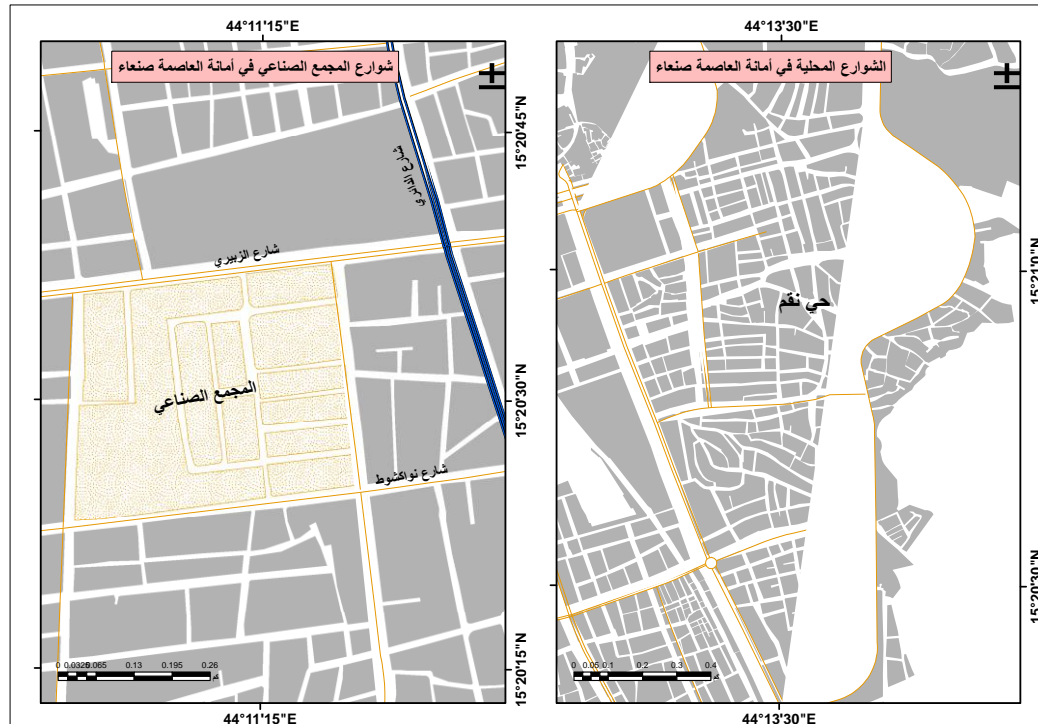
(43) كالمركز التجاري للمجاورة أو المدرسة، أو المركز الاجتماعي المحلي، انظر: علّام، مرجع سابق، ص 416.

(44) وزارة الداخلية الإدارة العامة للمرور، مرور أمانة العاصمة، إدارة التخطيط، بيانات غير منشورة.

و- الشوارع المحلية:

يطلق بعضهم على هذه الشوارع الشبكة التوزيعية في الوحدات السكنية بشكل مباشر⁽⁴⁵⁾، فهي تمثل نهاية شبكة الشوارع في المدن؛ لكونها أدنى شوارعها من حيث الاتساع، فانتساع غالبيتها يتراوح من (4- 8م)، لاتصالها بالكثير من المساكن، وسرعة المركبات فيها أقل من سرعتها في الشوارع الثانوية، وهو ما جعلها مخصصة بحركة المرور القصيرة الموصلة إلى المنازل، وتكوّن في مدينة صنعاء غالبية شوارع حارات المناطق السكنية خارج مديرية صنعاء القديمة، شكل (6).

(شكل 6) الشوارع المحلية والصناعية في مدينة صنعاء



المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، 2020م.

2- التصنيف الوظيفي:

تصنف الشوارع وفقاً لهذا التصنيف حسب الاستعمالات السائدة للأبنية المطلة على جانبيها، التي تكون إما تجارية أو صناعية أو ترفيهية أو سكنية⁽⁴⁶⁾؛ لذلك فهي تصنف إلى ما يأتي:

(45) علّام، مرجع سابق، ص 419.

(46) التميمي والعزّاوي، مرجع سابق، ص 10.

أ- الشوارع التجارية:

هي الشوارع التي يغلب على واجهتها في المدينة المحلات التجارية، وتتفرع منها شوارع ثانوية ومحلية، وتأخذ المؤسسات التجارية والخدمات المرتبطة بها مواقعها عليها⁽⁴⁷⁾؛ لسهولة الوصول إليها، لاسيما في الشوارع الرئيسية، وتتصف بقوة جذب سكان المدينة وإقليمها إليها، وهو ما جعلها أكثر شوارع المدن تعرضا للازدحام والاختناقات المرورية بالمركبات والمشاة⁽⁴⁸⁾، وأهم هذه الشوارع في مدينة صنعاء هي الشوارع الرئيسية السابقة الذكر.

ب- الشوارع السكنية:

هي الشوارع التي تؤدي في المدينة وظائف سكنية صرفة، غير أنه في مدينة صنعاء لا توجد في الغالب شوارع سكنية مستقلة، بل تتداخل في الشوارع السكنية وظائف أخرى كالوظيفة التجارية؛ لذلك فهي تشغل أوسع مساحة في المدينة مقارنة بالاستعمالات الأخرى للأرض؛ لكونها تعد جزءًا من الشوارع الثانوية في المدن⁽⁴⁹⁾، وتكوّن الشوارع المحلية وشوارع الأزقة السابقة الذكر، التي تؤدي في المدن وظائف سكنية صرفة أكثر من وظيفة المرور⁽⁵⁰⁾.

ج- الشوارع الصناعية:

تتركز هذه الشوارع - عادة - في أطراف المدن⁽⁵¹⁾، ولا توجد في مدينة صنعاء شوارع خاصة بهذه الوظيفة، لتداخل التوزيع المكاني للصناعات فيها مع بقية الاستخدامات الأخرى؛ الأمر الذي أدى إلى انتشار الوظيفة الصناعية في أماكن متفرقة من الطرق السريعة والشوارع الرئيسية في المدينة، باستثناء شوارع المجمع الصناعي في مديرية الوحدة، والصناعات التقليدية في المركز القديم للمدينة بوسط مديرية صنعاء القديمة؛ الأمر الذي زاد من الاختناقات المرورية في الشوارع التي أنشئت فيها هذه الوظيفة⁽⁵²⁾، شكل (6).

د- الشوارع الترفيهية:

لا توجد في مدينة صنعاء شوارع ترفيهية مستقلة، لانتشار عناصر الوظيفة الترفيهية فيها ضمن الشوارع السابقة الذكر، وتتمثل عناصر وظيفة الترفيه في الحدائق والمنتزهات العامة والنوادي وصلالات الألعاب والمراكز الثقافية والاجتماعية والفنادق، والمطاعم والمقاهي.

(47) صبيح، سوسن، الاختناقات المرورية وأثرها على ارتفاع معدل التلوث في مدينة بغداد، ص225، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية، جامعة المستنصرية، بغداد، العدد 54، بغداد، (2016م).

(48) التميمي والعزاوي، مرجع سابق، ص10.

(49) التميمي والعزاوي، مرجع سابق، ص11.

(50) صبيح، سوسن، مرجع سابق، ص225.

(51) صبيح، مرجع سابق، ص227.

(52) الفقيه، مرجع سابق، ص82 و83.

3- التقاطعات:

هي المواضع التي يلتقي فيها شارعان أو أكثر، وتعد من الأجزاء المهمة في شبكة شوارع المدن، حيث يستدل منها على كفاءة الشوارع التي تلتقي فيها؛ لتغير اتجاه وسير المركبات فيها من شارع إلى آخر، وهو الأمر الذي يعرضها إلى الاختناقات المرورية؛ لذلك فهي تشغل أجزاء مهمة من استعمالات الأرض للنقل في المدن⁽⁵³⁾، وهي كثيرة العدد في مدينة صنعاء؛ الأمر الذي يؤدي إلى قلة كفاءة أداء شبكة شوارعها في انسيابية الحركة والمرور فيها؛ لضعف تصاميمها الهندسية، وقلة استيعابها التدفقات المرورية، وتنقسم إلى الآتي:

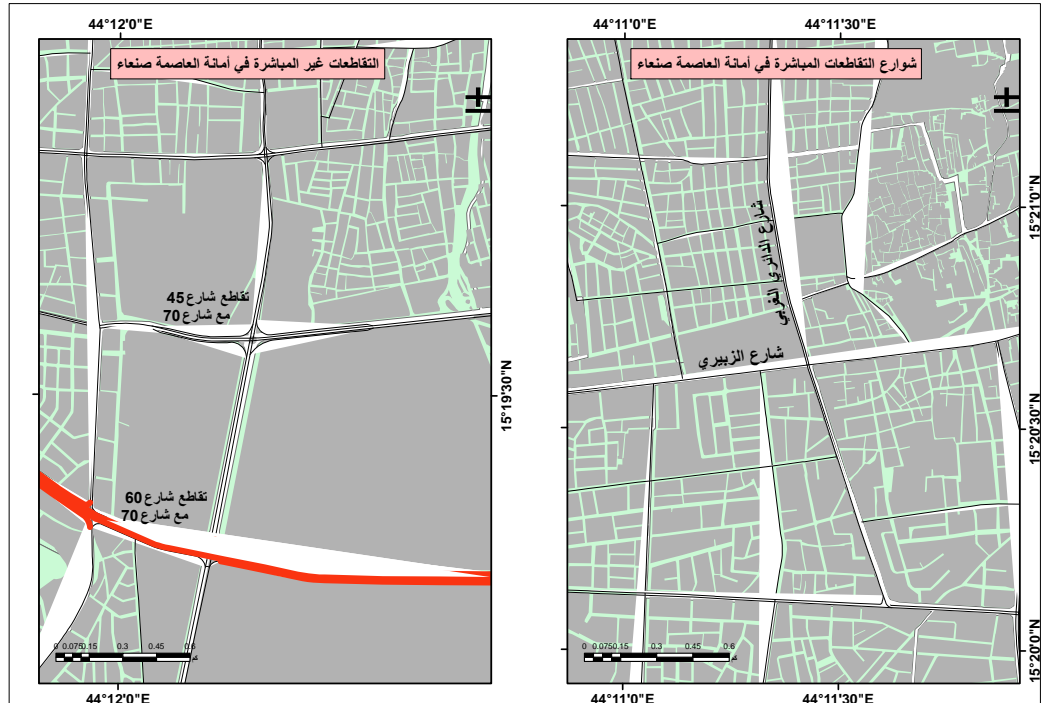
أ- التقاطعات المباشرة:

هي التقاطعات التي تحقق الاتصال المباشر بين الشوارع التي تلتقي عندها بدون ساحة لتقاطعها، وتكوّن جميع التقاطعات في الشوارع الشبكية والثانوية والتجميعية والمحلية سالفة الذكر، شكل (7).

ب- التقاطعات غير المباشرة:

هي الساحات والجزر الخضراء التي تلتقي عندها الطرق السريعة والشوارع الرئيسية، وعلى الرغم من أهميتها في انسيابية وتنظيم حركة المرور في المدن، فإنها في مدينة صنعاء قليلة جداً، شكل (7).

شكل (7) التقاطعات المباشرة وغير المباشرة في مدينة صنعاء



المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، 2020م.

(53) التميمي والعزوي، مرجع سابق، ص 13.

المبحث الثاني - الاختناقات المرورية في مدينة صنعاء:

أولاً - أسباب الاختناقات المرورية في شوارع مدينة صنعاء وسبل حلها كثيرة، أهمها:

1- غياب شرطة المرور وانطفاء الإشارات الضوئية:

تبين من إجابة جميع السائقين (100%) ملحق (3)، أن غياب شرطة المرور، وانطفاء الإشارات الضوئية لانقطاع الكهرباء؛ بسبب الحرب، من أهم أسباب حدوث الاختناقات المرورية في شوارع المدينة، لاسيما في أثناء ذروات هذه الاختناقات، ويتطلب الأمر التشديد على عدم غياب شرطة المرور في أثناء خدماتهم الميدانية في تقاطعات الشوارع، ومد الإشارات الضوئية بالكهرباء من المولدات الكهربائية التابعة للقطاع الخاص في المدينة؛ للحد من حدوث هذه الاختناقات.

2- التزايد الكبير لعدد السكان:

يتبين دور عدد السكان - كمؤشر - في حدوث الاختناقات المرورية في شوارع المدينة من التزايد الكبير في عدد المقيمين فيها بتعدادي (1994م، و2004م) الذي وصل في الأول إلى (954448) نسمة⁽⁵⁴⁾، وفي الثاني إلى (1711615) نسمة⁽⁵⁵⁾، وسبقت الإشارة إلى أن عددهم قدر في عام 2014م بنحو (2345000) نسمة، وفي عام (2019م) بنحو (3525000) نسمة؛ ترتب على ذلك تزايد كثافتهم العامة في هذه المدينة من (9090) نسمة/ كم² عام (1994م) إلى (8150) نسمة/ كم² عام 2004م، وإلى (7922) نسمة/ كم²، عام (2014م)، وإلى (9227) نسمة/ كم² عام (2019م)؛ لتزايد مساحتها من (105 كم²) عام (1994م)⁽⁵⁶⁾، إلى (210 كم²) عام 2004م⁽⁵⁷⁾، وإلى (296 كم²) عام (2014م) وإلى (382 كم²) عام (2019م)؛ لذلك أكد (95%) من السائقين أن لهذا السبب تأثيراً كبيراً في حدوث هذه الاختناقات، ملحق (3)، ويتطلب الأمر اتباع الحكومة التنمية الإقليمية الشاملة في ريف كل المحافظات وحضرها، والتوعية بأهمية تنظيم النسل؛ للحد من هجرة السكان إلى المدن الرئيسية، لاسيما مدينة صنعاء.

3- ضيق غالبية شوارع المدينة:

تتصف غالبية شوارع المدينة بالضيق واستحالة توسيعها لعدم تضمن مخططاتها مساحات واسعة بجانب كل شارع، أو جزراً واسعة في وسطه؛ وهو ما أدى إلى ضعف طاقتها الاستيعابية من المركبات؛ لذلك أكد (91%) من السائقين أن لهذا السبب تأثيراً كبيراً في حدوث هذه الاختناقات، ملحق (3)، ويتطلب الأمر أن تكون الحركة في بعضها أحادية الاتجاه وفي أقرب الشوارع الموازية لها في الاتجاه المضاد، وتحديد ساعات معينة من اليوم أو يوم بكامله لحركة سيارات الأجرة العاملة في المدينة بحسب النظام الزوجي أو الفردي لآخر أرقام لوحاتها

⁽⁵⁴⁾ وزارة التخطيط والتنمية، الجهاز المركزي للإحصاء، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت، ص1، و X11، و X111، ديسمبر، (1994م)، التقرير الأول، أمانة العاصمة، صنعاء، (1996م).

⁽⁵⁵⁾ وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، ص41، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت، 2004م، التقرير الأول، مرجع سابق.

⁽⁵⁶⁾ أمانة العاصمة، الدليل الإحصائي الرابع لأمانة العاصمة، ص32، صنعاء، (1994م).

⁽⁵⁷⁾ من قياس الدكتور/ علي أحمد غزوان، برنامج GIS من صورة فضائية لأمانة العاصمة، عام (2006م).

المعدنية، وتخصيص الساعات الأخرى من اليوم أو اليوم يليه لحركة السيارات التي تحمل الأرقام الأخيرة الأخرى لهذه اللوحات؛ للحد من أثر ضيق هذه الشوارع في اختناقاتها المرورية، وهما إجراءان يسهل تحقيقهما من قبل شرطة المرور.

4- تزايد النشاط الاقتصادي:

يتبين اتساع النشاط الاقتصادي وتعدده في مدينة صنعاء من تزايد عدد العاملين من القوى العاملة فيها من عاملا وعاملة عام (1995م)⁽⁵⁸⁾، إلى عاملا وعاملة عام (2004م)⁽⁵⁹⁾، وإلى عامل وعاملة تقريبا، بحسب تقديرات الجهاز المركزي للإحصاء عام (2014م)⁽⁶⁰⁾، وقد أسهم ذلك في تزايد عدد المركبات العاملة في هذه المدينة؛ مما أدى إلى زيادة الاختناقات المرورية في شوارعها؛ لذلك أكد (85%) من السائقين أن لهذا السبب تأثيراً كبيراً في حدوث هذه الاختناقات، ملحق (3)؛ وعليه يتطلب الأمر توجيه الحكومة القطاع الخاص إلى تجميع منشآته في جهة محددة من المدينة، وتوفير وحدات سكنية (شقق) من أبنية متعددة الطوابق للعاملين فيها بتلك الجهة؛ لتقليل تنقلهم في المدينة من أمكنة إقامتهم إلى مقرات أعمالهم والعكس؛ للحد من الاختناقات المرورية في شوارعها.

5- تزايد عدد موظفي الدولة في المدينة:

تزايد عدد موظفي الدولة الثابتين في الجهاز الإداري والقضائي في القطاعين العام والمختلط بالمدينة من موظفا وموظفة عام (2005م)⁽⁶¹⁾، إلى موظفا وموظفة عام (2014م)⁽⁶²⁾، وإلى موظفا وموظفة عام (2019م)⁽⁶³⁾، ولم يشمل هذا العدد من يعمل مع هؤلاء الموظفين بنظام التعاقد، وهم كثر، ويزيد تنقل جميع هؤلاء الموظفين من منازلهم إلى مقرات أعمالهم والعكس إما بسياراتهم الخاصة أو سيارات الأجرة من الاختناقات المرورية في شوارع المدينة؛ لذلك أكد (82%) من السائقين أن لهذا السبب تأثيراً كبيراً في حدوث هذه الاختناقات، ملحق (3)، ويتطلب الأمر تزويد الجهات الحكومية في هذه المدينة بحافلات خاصة بها لهذا التنقل، وإنشاء مجمع حكومي في المدينة لمكاتب الوزارات العاملة فيها في جهة محددة منها؛ يسهل الوصول إليها بوسائل النقل الجماعي؛ للحد من هذه الاختناقات.

6- اتساع مساحة المدينة:

نتج عن التزايد الكبير في عدد سكان المدينة وتزايد نشاطها الاقتصادي وعدد موظفي الدولة فيها تزايد عدد الأبنية السكنية فيها من (152044) مسكنا عام (1994م)⁽⁶⁴⁾، إلى (267125) مسكنا عام (2004م)⁽⁶⁵⁾،

(58) وزارة التخطيط والتنمية، الجهاز المركزي للإحصاء، كتاب الإحصاء السنوي لعام (1995م)، ص195، صنعاء، (1996م).

(59) وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، كتاب الإحصاء السنوي (2005م) ص98، مرجع سابق.

(60) وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، كتاب الإحصاء السنوي (2014م)، ص107، صنعاء، (2015م).

(61) وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي (2005م)، ص50، مرجع سابق.

(62) وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي (2014م)، ص113، مرجع سابق.

(63) وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي (2019م)، ص113، مرجع سابق.

(64) وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، النتائج النهائية للتعداد العام للمساكن والسكان والمنشآت، ديسمبر، (1994م)،

التقرير الأول، أمانة العاصمة، ص xi-xiii، مرجع سابق.

وإلى (203852) مسكناً - بحسب تقديرات عدد المساكن - عام (2010م)⁽⁶⁶⁾، وكل ما ينشر عن عدد الأبنية في الجمهورية اليمنية في الإحصاءات التالية حتى عام (2019م) اقتصر على ما ورد عنها في عام (2010م) رغم استمرار البناء وتزايد عدد الأبنية؛ نتج عن ذلك زيادة مساحة المدينة من (105كم²) عام (1994م) إلى (210 كم²) عام (2004م)، وإلى (296كم²) عام (2014م)، وإلى (382كم²) عام (2019م).

صورة (1) ارتفاع الأبنية في مدينة صنعاء



الاتجاه الجنوبي لشارع عبد المغني الأربعاء (2019/4/15) الساعة (4) عصراً.

وزاد من ذلك أن معظم البناء في المدينة أفقي؛ لكون غالبية أبنيتها السكنية تتكون من طابق واحد إلى أربعة طوابق، ونادراً ما تزيد على خمسة طوابق، صورة (1)؛ لذلك أكد (80%) من السائقين أن لهذا العامل تأثيراً كبيراً في حدوث هذه الاختناقات، ملحق (3)، ويتطلب الأمر توجيه الحكومة القطاع الخاص للاستثمار في بناء الوحدات السكنية متعددة الطوابق في المدينة؛ للحد من هذه الاختناقات فيها.

7- زيادة أعداد المركبات في المدينة:

نتج عن التزايد الكبير في عدد سكان المدينة وتزايد نشاطها الاقتصادي وعدد موظفي الدولة فيها واتساع مساحتها تزايد عدد المركبات العاملة فيها، حيث زاد عدد السيارات التراكمي منها من (60363) سيارة في المدة (1996-2004م)⁽⁶⁷⁾، إلى (214909) سيارة في المدة (2004-2014م)⁽⁶⁸⁾، وإلى (260569) سيارة في المدة (2014-2019م)، وزاد عدد الدراجات النارية التراكمي منها من (220) دراجة نارية في المدة من (2003-2008م)⁽⁶⁹⁾ إلى (46285) دراجة نارية في المدة (2003-2014م)⁽⁷⁰⁾ أي إلى (46065) دراجة

⁽⁶⁵⁾ وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، النتائج النهائية للتعداد العام للمساكن والسكان والمنشآت، (2004م)، التقرير الأول، أمانة العاصمة، ص 1-41، مرجع سابق.

⁽⁶⁶⁾ وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي (2014م)، ص 68، مرجع سابق.

⁽⁶⁷⁾ وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي، (2005م)، (ص 51) مرجع سابق.

⁽⁶⁸⁾ وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي، (2014م)، ص 218، مرجع سابق.

⁽⁶⁹⁾ وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي، (2009م)، ص 150، صنعاء، (2010م).

⁽⁷⁰⁾ وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي، (2014م)، ص 221، مرجع سابق.

نارية في المدة (2008-2014م)، ووصل عددها إلى (673543) دراجة نارية عام (2019م)⁽⁷¹⁾، ويزيد من أثر المركبات في هذه الاختناقات كثرة مخالفات الدرجات النارية في شوارع المدينة، وكثرة عدد سيارات الأجرة الصغيرة سعة خمسة ركاب، صورة (2)، وتكرار توقفها في هذه الشوارع؛ لصعود الركاب إليها ونزولهم منها في أي مكان، دون توقفها في محطات معينة على مسافات محددة، وتسابق سائقوها في التنافس على تحميلها بالركاب من الشوارع، يضاف إلى ذلك استخدام مالكي السيارات الخاصة سياراتهم في تنقلهم في المدينة.

لذلك أكد (78%) من السائقين أن لهذا السبب تأثيراً كبيراً في حدوث هذه الاختناقات، ملحق (2ب)، ويتطلب الأمر منع سائقي الدراجات النارية من تحميلها بالركاب بالأجرة في المدينة وقصر حركتها في المدينة على العمل الخاص بسائقيها، والحد من استيرادها، ومنع استيراد سيارات الأجرة صغيرة الحجم؛ لتسببها في الاختناقات المرورية، وتوفير خدمة النقل الجماعي للركاب في المدينة على باصات كبيرة سعة (50) ركاباً، ومتوسطة الحجم سعة (30) ركاباً؛ تكون لحركتها خطوط محددة ومنتظمة في اتجاهات مختلفة من المدينة، تبدأ من مركزها وتنتهي بأطرافها، ولا تتوقف فيها إلا في محطات محددة؛ للحد من الاختناقات المرورية، ومن تأخر وصول ركابها إلى الأمكنة التي يترددون عليها.

8- كثرة التقاطعات:

يؤدي التصميم الأساسي لمخطط المدينة إلى تعرض تقاطعات شوارعها إلى الاختناقات المرورية، لاسيما مع سيادة النمط الشبكي في تخطيط أغلبها، وما ينتج عنه من تقارب الشوارع وتقاطعها مع بعضها؛ لذلك أكد (75%) من السائقين أن لهذا السبب تأثيراً كبيراً في حدوث هذه الاختناقات، ملحق (3)، ويتطلب الأمر غلق بعض هذه التقاطعات المتتالية على امتدادات هذه الشوارع؛ للحد من اختناقاتها المرورية، على ألا يزيد ذلك الإغلاق من حركة المركبات؛ للبحث عن منافذ لتغيير اتجاهات حركتها في الشوارع.

9- التجاوز على أرصفة الشوارع الرئيسية وتجاوز المشاة:

يكون هذا التجاوز في غالبية أرصفة الشوارع الرئيسية في المدينة من قبل أصحاب المحلات التجارية المشرفة عليها والمفرشين من الباعة ببضائعهم، وبناء سلالم فيها لبعض تلك المحلات والأبنية المطلة عليها، وإيقاف بعض السائقين مركباتهم عليها، صورة (3)؛ ويؤدي ذلك إلى إعاقة سير المشاة فيها، وتجاوز بعضهم بنزولهم إلى الشوارع والسير فيها، لا سيما أثناء ذروة الاختناقات؛ كما يجعلهم يتسببون في زيادة اختناقاتها المرورية؛ لذلك أكد (73%) من السائقين أن لهذا السبب تأثيراً كبيراً في حدوث هذه الاختناقات، ملحق (3)، ويتطلب الأمر قصر هذه الأرصفة على سير المشاة - الوظيفة التي أنشئت من أجلها - ومنع حدوث هذه التجاوزات عليها؛ للقضاء على تأثيرها في الاختناقات المرورية في الشوارع.

10- إيقاف المركبات على جوانب الشوارع لاسيما في أوقات الذروة:

تؤدي كثرة عدد المركبات المتوقفة في جوانب الشوارع بالمدينة إلى التسبب في اختناقاتها المرورية، لاسيما في أوقات الذروات، صورة (4)؛ لذلك أكد (71%) من السائقين أن لهذا السبب تأثيراً كبيراً في حدوث هذه

(71) وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي، (2019م)، ص 221، مرجع سابق.

الاختناقات، ملحق (3)، ويتطلب الأمر منع إيقاف المركبات في جوانب الشوارع، وتوفير مواقف خاصة بها من الساحات المكشوفة والأبنية المتعددة الطوابق في المدينة، مقابل أجور مادية بالساعة؛ للحد من هذه الاختناقات.

(صورة 3) التجاوز على أرصفة الشوارع الرئيسية



منطقة السنينة الثلاثاء (2019/4/7م) الساعة (4) عصراً.

(صورة 4) إيقاف المركبات على جوانب الشوارع لاسيما في أوقات الذروة



شارع الدائري الغربي جنوب جولة جامعة صنعاء الخميس (2019/4/23)
الساعة (20: 3) عصراً.

11- ندرة المعابر الآمنة للمشاة على الشوارع:

تؤدي ندرة هذه المعابر - من الجسور والأنفاق - في المدينة إلى حدوث الاختناقات المرورية في شوارعها؛ لذلك أكد (67%) من السائقين أن لهذا لسبب تأثيراً كبيراً في حدوث هذه الاختناقات ملحق (3)، ويتطلب الأمر توفير معابر آمنة للمشاة من الأنفاق والجسور لعبورهم الشوارع التي ترتفع فيها حركة المشاة والمركبات، وتسييج أرصفة الشوارع حولها؛ لإجبار المشاة على عبور الشوارع بواسطتها.

12- التباعد المكاني لمقرات الجهات الرسمية:

تتصف مقرات الجهات الرسمية في المدينة بالتباعد فيما بينها⁽⁷²⁾، ويزيد ذلك من زمن تنقل المترددين عليها بالمركبات في شوارع المدينة؛ كما يسبب زيادة في اختناقاتها المرورية؛ لذلك أكد (65%) من السائقين أن لهذا السبب تأثيراً كبيراً في حدوث هذه الاختناقات، ملحق (3)، وسبقت الإشارة إلى أن على الحكومة القيام بإنشاء مجمع حكومي في المدينة لمكاتب الوزارات العاملة فيها في جهة محددة منها يسهل الوصول إليها بوسائل النقل الجماعي؛ للحد من هذه الاختناقات.

13- تجاوزات بعض السائقين:

يتسبب بعض سائقي المركبات في حدوث الاختناقات المرورية في شوارع المدينة بتجاوزهم سائقين آخرين، ومنعهم من تجاوزهم، وعكس بعضهم خط السير، لاسيما ما يحدث في مواكب الأعراس التي تجوب الشوارع بعدد كبير من السيارات، خصوصاً أن بعضاً منهم في تلك المواكب من الشباب المندفعين الطائشين؛ لذلك أكد (62%) من السائقين أن لهذا العامل تأثيراً كبيراً في حدوث هذه الاختناقات، ملحق (3)، ويتطلب الأمر تنفيذ قانون المرور في عدم السماح بحدوث هذه التجاوزات؛ للحد من أثرها في الاختناقات في شوارع المدينة.

14- كثرة الحُفر وأعمال الحُفر في الشوارع والتأخر في إصلاحها:

تؤدي كثرة الحُفر في الشوارع - لاسيما قرب الإشارات الضوئية - إلى حدوث الاختناقات المرورية في هذه الشوارع، صورة (5)؛ لكثرة توقف المركبات عندها، وكذلك تؤدي عمليات الحفر في الشوارع وأرصفتها من قبل وزارة المياه والبيئة - المسؤولة عن المياه ومجاري الصرف الصحي - في المدينة لإصلاح أنابيب المياه، ومن قبل وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات لإصلاح بعض شبكات الاتصالات، ويزيد من هذه الاختناقات عدم الإصلاح السليم للحفر، وعدم الإزالة الكاملة لآثارها؛ لندرة توفر مادة الأسفلت في المدينة بسبب الحرب والحصار؛ لذلك أكد (60%) من السائقين أن لهذا السبب تأثيراً كبيراً في حدوث هذه الاختناقات، ملحق (3)، ويتطلب الأمر سرعة توفير مادة الأسفلت وسرعة صيانة الشوارع؛ للحد من اختناقاتها المرورية.

(72) فمثلاً توجد وزارة الأشغال العامة والطرق في مديرية آزال بنقم، ويوجد مكتب الأشغال العامة التابع لها في هذه المدينة في مديرية التحرير بقاع العلفي، ويوجد صندوق صيانة الطرق التابع لهذه الوزارة في مديرية السبعين بشوارع حدة، وهكذا بالنسبة لبقية الوزارات وفروعها.

(صورة 5) تحقُّر الشوارع في مدينة صنعاء



بمنطقة السنية الثلاثاء (2019/4/7م) الساعة (4) عصراً

15- الترخيص ببناء أبنية سكنية كبيرة دون توفير ملاكها مواقف لسيارات ساكنيها:

هذه الأبنية هي التي تزيد على أربعة طوابق تضم أكثر من اثنتي عشرة وحدة سكنية، رخص بناءها مسؤولو مكتب الأشغال العامة والطرق في المدينة - التابع لوزارة الأشغال العامة والطرق - دون أن يخصص ملاكها ساحات مكشوفة مجاورة لها أو طوابق منها مواقف لسيارات ساكنيها؛ منعا لتوقيفها في الشوارع المجاورة، ومنع تسببها في الاختناقات المرورية، صورة (6)؛ لذلك أكد (58%) من السائقين أن لهذا العامل تأثيرا كبيرا في حدوث هذه الاختناقات، ملحق (3)، ويتطلب الأمر عدم الترخيص ببناء هذه الأبنية ما لم تزود بمواقف لسيارات ساكنيها.

صورة (6) الترخيص ببناء أبنية كبيرة بدون تضمينها مواقف لسيارات ساكنيها في مدينة صنعاء



شمال تقاطع شارع الدائري الغربي بشارع الرباط الحميس (2019/4/23) الساعة (30: 3) عصراً.

16- التداخل الوظيفي للجهات الرسمية في المدينة وعدم التنسيق فيما بينها:

أهم الجهات الرسمية المسؤولة عن إدارة شؤون المدينة، هي: إدارة مرور المدينة، التي تشرف على حركة المرور وتنظيمها في شوارعها، والهيئة العامة للأراضي والمساحة والتخطيط العمراني، المسؤولة عن التخطيط الحضري للمدينة، ومكتب الأشغال العامة والطرق، التابع لوزارة الأشغال العامة والطرق، ووزارتا المياه والبيئة والاتصالات وتقنية المعلومات، وسبقت الإشارة إلى مهامها، وهذه الجهات لا تنسق فيما بينها في أداء أعمالها، ولا تأخذ الجهات الأربع الأخيرة منها بملاحظات مسؤولي إدارة المرور⁽⁷³⁾، الأمر الذي يزيد من الاختناقات المرورية في شوارع المدينة؛ لذلك أكد (55%) من السائقين أن لهذا العامل تأثيراً كبيراً في حدوث هذه الاختناقات، ملحق (3)، ويتطلب الأمر ضرورة التنسيق بين هذه الجهات، وسرعة إنجازها مهامها، وقصر أعمال الحفر والصيانة في الشوارع وأرصفتها على وقت الليل، وفي نصفه الأخير بالنسبة للشوارع الرئيسية، وعدم تنفيذها نهاراً؛ للحد من تسببها في حدوث الاختناقات المرورية في الشوارع.

ثانياً - حجم الاختناقات المرورية:

سبقت الإشارة إلى اقتصار الدراسة الميدانية لحجم هذه الاختناقات في البحث على مديرية التحرير للأسباب السابقة⁽⁷⁴⁾، ويتبين من شكل (8) أن هذه المديرية تقع وسط المدينة، في مساحة تصل إلى (2.8) كم² بنسبة (0.13%) من إجمالي مساحتها عام (2014م)، تحدها مديرية الثورة من الشمال، ومديرية الوحدة من الجنوب، ومديرية آزال من الشرق، ومديرية معين من الغرب، ولا تقتصر أهميتها على موقعها المتوسط من المدينة، بل وعلى تضمينها مركزها التجاري الحديث - ميدان التحرير، شكل (9)، وقد مرت هذه الدراسة الميدانية بتحديد نقاط الحصر في أهم المواقع التي تحدث فيها هذه الاختناقات من الشوارع في هذه المديرية⁽⁷⁵⁾، وحصر عدد المركبات في هذه النقاط في أثناء الدراسة الميدانية التي جرى تطبيقها عليها، شكل (8)، وإعداد استمارة استبانة في ملحق (1، و2).

وزعت (200) نسخة من ملحق (1، و2) من استمارة الاستبانة على سائقي المركبات في نقاط الحصر في هذه المديرية، بمعدل (50) نسخة في كل نقطة حصر، تضمنت سؤالين، الأول: عن أسباب الاختناقات المرورية في المدينة، ملحق (1)، والثاني: عن سبل الحل للحد من هذه الاختناقات والتخفيف من آثارها، ملحق (2)، لمعرفة أهم هذه الأسباب وسبل الحل من وجهة نظرهم، وجاءت إجاباتهم مختلفة ومتعددة ومرتبطة بحسب أهميتها عن السؤال الأول، ملحق (3)، ومتفقة عن السؤال الثاني - في إجابة واحدة - وهي: إزالة أسباب الاختناقات المرورية في المدينة.

⁽⁷³⁾ تبين ذلك من المقابلة السابقة الذكر مع العقيد/ علي عبد الله علي النويرة.

⁽⁷⁴⁾ حددت هذه المديرية للدراسة الميدانية من المقابلة السابقة الذكر مع العقيد/ علي عبد الله علي النويرة.

⁽⁷⁵⁾ حددت خمس نقاط للحصر هي: تقاطع جنوب ميدان العلفي، وتقاطع الحيدري بشوارع سيف بن ذي يزن، وتقاطع العرّاني في شارع القصر الجمهوري الجنوبي، وأمام متجر السوداني للإلكترونيات، وسط الرصيف الأيمن للاتجاه الشمالي لشارع علي عبد المغني، وعند كشك جمال عبد الناصر، في نقطة التقاء شارع البونية بشوارع جمال عبد الناصر، حددت هذه النقاط بالتعاون مع العقيد/ علي عبد الله علي النويرة، في مقابلة شخصية سبق ذكرها.

شكل (8) خريطة مديرية التحرير



المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، 2020م

وُحِصِر عدد المركبات في النقاط التي تحدث فيها الاختناقات، وهي تقاطعات: (جنوب ميدان العلفي، والحيدري، والعزاني)، وفي الاتجاه الشمالي من شارع علي عبد المعني في هذه المديرية في أثناء الدراسة الميدانية التي جرى تطبيقها عليها، وكان ذلك الحصر من قبل خمسة عشر متدربا، في ستة أيام متتالية، من ستة أسابيع

في شهري: مارس وأبريل من عام (2019م)، بمعدل يوم واحد من كل أسبوع⁽⁷⁶⁾، وكان الحصر في هذه الأيام الستة لمدة ست ساعات يومياً، ساعتين في الذروة الصباحية بدءاً من الساعة (7:30 - 9:30) صباحاً، وساعتين في ذروة الظهيرة، بدءاً من الساعة (12:30 - 2:30) ظهراً، وساعتين في الذروة المسائية بدءاً من (4:30 - 6:30) مساءً.

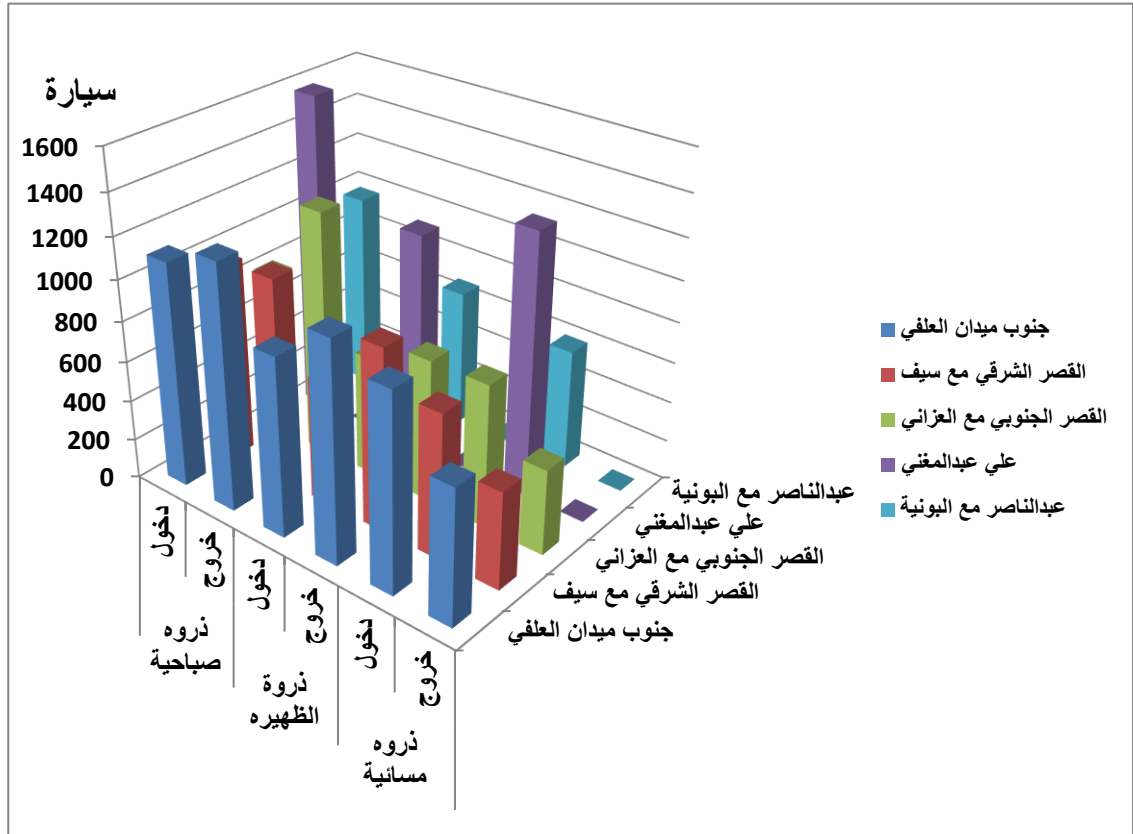
واقصر حصر المركبات في شارع علي عبد المغني على اتجاهه الشمالي؛ لكثرة عدد المركبات الداخلة إليه من شارع الشوكاني - عبر جسر الصداقة - ومن شارع الزبيري جنوباً المتجهة عبره شمالاً، ولم تُحصر في اتجاهه الجنوبي؛ لعدم تعرضه للاختناقات المرورية، لوجود مخرجين منه للمركبات نحو اليمين، الأول: في بداية مدخله الشمالي نحو ميدان التحرير، والثاني: في وسطه إلى الشارع الشرقي للقصر الجمهوري شكل (8)، وقد روعي في تحديد مدة الذروة الأولى وقت انتقال الموظفين والطلاب من مساكنهم إلى مقرات أعمال الموظفين ومدارس الطلاب، وروعي في تحديد مدة الذروة الثانية بوقت عودتهم إلى مساكنهم، حيث تبين أن زمن خروج غالبية الموظفين من أعمالهم عام (2020م) هي الساعة (1:30) ظهراً بسبب الحرب، وروعي في تحديد مدة الذروة الثالثة ساعتي التسوق والزيارات العائلية، وتمثل الحركة المرورية في هذه الذروات مختلف أنواع الرحلات اليومية لسكان في المدينة.

ويتبين من شكل (9) أن الذروة الصباحية تشهد أكبر معدل لحركة المركبات في نقاط الحصر الثلاث الأولى؛ لكثرة المتقلين فيها من الموظفين وطلاب المدارس، وسهولة حركة المركبات فيها؛ لكون معظم المحلات التجارية مغلقة أثناءها، وأن ذروة الظهيرة تأتي في المركز الثاني من حيث حركة المركبات؛ لتزايد الازدحام فيها؛ لكون أغلب المحلات التجارية قد فتحت أبوابها؛ ولتزايد عدد المتسوقين في المدينة، وتشهد فترة الذروة المسائية أقل نسبة من حركة المركبات؛ لشدة الازدحام فيها؛ لزيادة حركة التسوق في هذه الذروة، كون المديرية تقع في القلب التجاري الحديث للمدينة.

⁽⁷⁶⁾ تم الحصر في يوم السبت (3/7) من الأسبوع الأول من شهر مارس، وفي يوم الأحد (3/15) من الأسبوع الثاني، وفي يوم الإثنين (3/23) من الأسبوع الثالث، وفي يوم الثلاثاء (4/7) من الأسبوع الرابع، وفي يوم الأربعاء (4/15) من الأسبوع الخامس، وفي يوم الخميس (4/23) من الأسبوع السادس.

شكل (9) حجم التدفق المروري في نقاط حصر الاختناقات في شوارع مديرية التحرير

في أوقات الذروات الثلاث للاختناقات



المصدر: حصر التدفق المروري في أثناء الدراسة الميدانية

ويتبين من شكل (9) زيادة عدد الخارجين من نقاط الحصر الثلاث الأولى عن عدد الداخلين منها في فترتي الذروة الصباحية وذروة الظهيرة؛ لانعدام التسوق في مركز المدينة بمديرية التحرير في الفترة الأولى، وقلته في الفترة الثانية، واستخدام سائقي المركبات مديرية التحرير - ومنها هذه النقاط - في هاتين الفترتين كنقاط عبور من وإلى المديرية الأخرى المحيطة بها في مدينة صنعاء، ويتضح من الجدول (1) زيادة عدد الداخلين عن عدد الخارجين من نقاط الحصر الثلاث الأولى في فترة الذروة المسائية لزيادة عدد الداخلين للتسوق في مركز المدينة في هذه الذروة.

ويتبين من شكل (9) أن تقاطع جنوب ميدان العلفي مع شارع التوفيق - عند نقطة جنوب ميدان العلفي - جاء في المركز الأول بنسبة (27.5%) من إجمالي معدل الحركة المرورية (مركبة/ ساعة)؛ في الذروات الثلاث؛ لكثرة عدد المركبات التي تصل إلى هذا التقاطع عبر شارع التوفيق من الخط الدائري الغربي ومن شارع هائل في مديرية معين، وكثرة المركبات الداخلة إلى هذا التقاطع من ميدان التحرير، ومن حي الإذاعة القديمة عبر شارع البونية، ومن حي الزراعة عبر شارع السلال، وكثرة المركبات الداخلة إلى هذا التقاطع من جنوب المدينة عبر شارع البلقة؛ ولأهمية تواجد شرطة المرور لتنظيم حركة المركبات في هذا التقاطع.

(صورة 7) الازدحام في شارع جمال عبد الناصر



شارع جمال عبد الناصر الأربعاء (2019/4/15) الساعة (4:15) عصرا.

وجاء تقاطع شارع سيف بن ذي يزن مع شارع القصر الجمهوري الشرقي - عند نقطة الحيدري - في المركز الثاني بنسبة (22.2%)؛ لكثرة عدد السيارات الداخلة عبر شارع سيف بن ذي يزن إلى ميدان التحرير - المركز التجاري للمدينة - والخارجه عبر هذا التقاطع من شارع القصر الجمهوري الشرقي؛ ولأهمية تواجد شرطة المرور لتنظيم حركة المركبات في هذا التقاطع، وجاء تقاطع شارع القصر الجمهوري الجنوبي مع شارع الفرعي المتجه منه جنوبا إلى شارع الزبيري في المركز الثالث بنسبة (21.1%)؛ للأهمية التجارية لشارع القصر الجمهوري الجنوبي؛ ولكونه أحد مداخل الحركة المرورية إلى شارع سيف بن ذي يزن، لكونه مخرجاً مهماً للحركة المرورية منه إلى شارع البلقة غرباً وإلى شارع الزبيري جنوباً، وجاء الاتجاه الشمالي لشارع علي عبد المغني - عند نقطة السوداني للإلكترونيات - في المركز الرابع بنسبة (18.6%)؛ لقلة معدل حركة المركبات فيه؛ لتعرضه للازدحام لأهميته في الربط بين جنوب المدينة وشمالها، وغياب شرطة المرور عنه لتنظيم حركة المرور؛ لخلوه من التقاطعات، وجاء النقاء شارع البونية مع شارع جمال عبد الناصر في المركز الخامس والأخير بنسبة (10.6%)؛ لقلة حركة المركبات في شارع جمال عبد الناصر؛ لشدة الازدحام فيه، صورة (7)؛ لأهميته التسويقية، وعدم توفر شرطة المرور لتنظيم حركة المرور فيه، لعدم تقاطعه مع أي شارع آخر.

الخاتمة

توصل هذا البحث إلى أهم النتائج والمقترحات اللازم اتباعها؛ للحد من حدوث الاختناقات المرورية التي تتعرض لها أجزاء من شوارع مدينة صنعاء، التي يمكن إيجازها فيما يأتي:

أولاً- النتائج:

- 1- تواضع مستوى التخطيط الحضري لشوارع المدينة.
- 2- ضيق معظم شوارع المدينة، ومن ثم انخفاض طاقتها الاستيعابية.
- 3- عدم تطبيق قانون المرور؛ للحد من حدوث الاختناقات المرورية في المدينة.
- 4- عدم توافر مواقف للمركبات في المدينة، ومحدودية ممرات المشاة فيها.
- 5- التجاوز على الأرصفة من قبل أصحاب المحلات والباعة.
- 6- الاستخدام المفرط للدراجات النارية وسيارات الأجرة الصغيرة في المدينة، وعدم التزام سائقيها بقانون المرور.

ثانياً- المقترحات:

- 1- ضرورة اتباع التخطيط الحضري السليم للمدينة، لاسيما تخطيط شوارعها.
- 2- التطبيق الفعال لقانون المرور.
- 3- اتباع الاستراتيجية المناسبة، للحد من حدوث الاختناقات المرورية في المدينة.
- 4- حصر استخدام السيارات الصغيرة والدراجات النارية كوسيلة للنقل/ أجرة في المدينة.

قائمة المصادر والمراجع

- 1- أحمد الباسطي: البناء المؤسسي وهيكله أمانة العاصمة، صنعاء، 2008م.
- 2- إسماعيل، أحمد علي: دراسات في جغرافية المدن، ط4، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، 1988م.
- 3- أمانة العاصمة: الدليل الإحصائي الرابع لأمانة العاصمة، صنعاء، 1994م.
- 4- أمانة العاصمة، المجلس المحلي، قطاع الشؤون الفنية، أمانة العاصمة إنجازات راهنة وطموحات مستقبلية، 2008-2010م، مطبعة التوجيه المعنوي، صنعاء، 2010م.
- 5- التميمي، خضير عباس خزعلي، والعزاوي، محمد عطية محمد: خصائص النقل في مدينة المقدادية، مجلة ديالي، العدد (55)، جامعة ديالي، بعقوبة، 2012م.
- 6- حسين، عبد الرزاق عباس: جغرافية المدن، مطبعة أسعد، بغداد، 1976م.
- 7- رشيد، جمال حامد: حركة وسائل النقل وأثرها على مدينة الخالدية، دراسة في جغرافية النقل، مجلة ديالي، العدد (52)، 2011م.
- 8- صبيح، سوسن: الاختناقات المرورية وأثرها على ارتفاع معدل التلوث في مدينة بغداد، مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية، جامعة المستنصرية، بغداد، العدد 54، 2016م، ص225.
- 9- العشاوي، عبد الحكيم ناصر: مدينة صنعاء - تركيبها الداخلي وعلاقتها الإقليمية - ط1، مركز عبادي للطباعة والنشر، صنعاء، 1997م.
- 10- علام، أحمد خالد: تخطيط المدن، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 1998م.
- 11- علوش، قيس مجيد: تحليل طرق النقل وحالة المرور في مدينة الحلة، مجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية، العدد (1)، جامعة بابل، الحلة، 2012م.
- 12- غزوان، علي أحمد محمد: التوسع الحضري لأمانة العاصمة صنعاء وأثره على الأراضي الزراعية، جامعة صنعاء، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، رسالة ماجستير غير منشورة، صنعاء، 2009م.
- 13- الغفري، أحمد: تخطيط المدن، سلسلة التخطيط العمراني (1)، مطبعة الجمهورية، دمشق، 1993م.
- 14- الفقيه، نجاة حسن حسن: الدور الوظيفي لشبكة النقل الحضري في مدينة صنعاء، جامعة بغداد، كلية التربية - ابن رشد - قسم الجغرافيا، رسالة دكتوراه غير منشورة، بغداد، 1999م.
- 15- الفوزان، صالح بن عبد العزيز: تأثيرات زيادة حجم الحركة المرورية على مدينة الرياض، التحديات والفرص المتاحة، مجلة العلوم الاجتماعية، المجلد 31، العدد 2، جامعة الكويت، الكويت، 2003م.
- 16- الموسوي، محمد عرب: جغرافية المدن، دار الرضوان للنشر والتوزيع، عمان، 2018م.
- 17- النتائج النهائية للتعداد العام للمساكن والسكان والمنشآت، 2004م، التقرير الأول، أمانة العاصمة، 2006م.
- 18- الهيتي، صبري فارس: جغرافية المدن، ط1، دار الصفاء، للنشر والتوزيع، عمان، 2002م.
- 19- وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي، 2005، صنعاء، 2006م.

- 20- وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي: 2014م، صنعاء، 2015م.
- 21- وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت، 2004م، التقرير الأول، الأمانة، صنعاء، 2006م.
- 22- وزارة التخطيط والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء، كتاب الإحصاء السنوي 2014م صنعاء، 2015م.
- 23- وزارة التخطيط والتنمية، الجهاز المركزي للإحصاء، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت، ديسمبر، 1994م، التقرير الأول، أمانة العاصمة، صنعاء، 1996م.
- 24- وزارة التخطيط والتنمية، الجهاز المركزي للإحصاء، كتاب الإحصاء السنوي لعام 1995م، صنعاء، 1996م.
- 25- وزارة التنمية والتعاون الدولي: الجهاز المركزي للإحصاء، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت، 2004م: بيانات حصر المباني، صنعاء، 2006م.
- 26- وزارة التنمية والتعاون الدولي: الجهاز المركزي للإحصاء، النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والمساكن والمنشآت، 2004م: بيانات حصر المباني، صنعاء، 2006م.
- 27- وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: النتائج النهائية للتعداد العام للمساكن والسكان والمنشآت، ديسمبر، 1994م، التقرير الأول، أمانة العاصمة.
- 28- وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي: 2019م، صنعاء، 2020م.
- 29- وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي: 2005م، صنعاء، 2006م.
- 30- وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي: 2014م، صنعاء، 2015م.
- 31- وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي: 2009م، صنعاء، 2010م.
- 32- وزارة التنمية والتعاون الدولي، الجهاز المركزي للإحصاء: كتاب الإحصاء السنوي: 2019م، صنعاء، 2020م.
- 33- وزارة الداخلية، الإدارة العامة للمرور، الكتاب السنوي لعام: 2018 صنعاء، 2019م، صنعاء، 2020م.
- 34- وهيبة، عبد الفتاح محمد: جغرافية العمران، منشآت المعارف، الإسكندرية، 1972م.