أثر جائحة كورونا في الخصائص الزمانية والمكانية للحوادث المرورية في المملكة العربية السعودية (٢٠١٩-٢٠٢٠)

(المدينة المنورة انموذجا)

The impact of the Corona pandemic on the temporal and spatial characteristics of traffic accidents in the Kingdom of Saudi Arabia (2019-2020)

(The city of Medina as a model)

إعداد

امل جزاء منصور الاحمدي

محاضر بجامعة طيبة

د. مفرح ضايم القرادي

أستاذ علم المعلومات المكانية المشارك قسم الجغرافيا، جامعة الملك سعود

Doi: 10.12816/jasg.2021.135471

استلام البحث: ٢ / ١٠ /٢٠٢٠ قبول النشر: ٢٢ / ١٠ / ٢٠٢٠

المستخلص:

تهدف دراسة الخصائص المكانية والزمانية للحوادث المرورية خلال جائحة كورونا في المدينة المنورة، الى معرفة هذه الخصائص في وقت الازمة، ان مقارنة الحوادث وفهم سلوكها وتوزيعها في اثناء الازمة يدعونا الى دراسة الحوادث المرورية قبل الازمة وبعدها. وقد اتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال استخدام تحليل كيرنل ، وتحليل النقاط الساخنة والباردة، والتحليل الزماني لواقع الحوادث المرورية في منطقة الدراسة واثر جائحة كورونا على ذلك، ومعرفة نمط التوزيع المكاني للحوادث المرورية في عامي ٢٠١٩/٢٠٢٠م. توصلت هذه الدراسة الى تركز الحوادث المرورية في المدينة المنورة في المنطقة المركزية، وذلك لما لهذه المنطقة من أهمية، حيث انها تحتوي على الحرم النبوي، الامر الذي أدى الى وجود ازدحام واختناقات مرورية، وقد بلغ عدد الحوادث في عام ٢٠١٩حوالي ١١١٨حادث مروري بمعدل ٩٣حادث-تم استثناء شهري نوفمبر وديسمبر-فبلغ عدد

الحوادث قيد الدراسة ٩٦١ حادث بمعدل ٩٦حادث بالشهر قبل ازمة كورونا ، بينما بلغ عدد الحوادث في عام٢٠٢٠م حوالي ٦٣٦ حادث مروري بمعدل ٥٣حادث بالشهر. نجد ان السبب في انخفاض عدد الحوادث بالمدينة -وخاصة في شهري ابريل ومايو -يرجع الى الإجراءات الحكومية للحد من انتشار الفايروس، التي كان من ضمنها حظر الحركة داخل المدن وبين المدن. ونجد انه بانخفاض الحوادث تم انخفاض عدد المصابين والمتوفين في الحوادث بنسبة ٣١%، وهذا يساهم بدورة في المحافظة على الثروة البشرية، وتجنب الضغط على القطاع الصحي في وقت الازمة. ونجد ان بانخفاض عدد الحوادث انخفض مؤشر الإصابات والوفيات نتيجة للحوادث المرورية الى ما نسبته ٣٧% عن الأعوام السابقة.

الكلمات المفتاحية: الحوادث المرورية، جائحة كورونا، كوفيد ١٩، نظم المعلومات الجغرافية، المدينة المنورة.

Abstract:

The study of the spatial and temporal characteristics of traffic accidents during the Corona pandemic in the city of Medina aims to know these characteristics at the time of the crisis. Comparing accidents, understanding their behaviour and their distribution during the crisis invites us to study traffic accidents before and after the crisis. This study followed the descriptive and analytical approach through the use of Kernel analysis, hot and cold point analysis, and temporal analysis of the reality of traffic accidents in the study area and the impact of the Corona pandemic on that, and knowing the spatial distribution pattern of traffic accidents in 2019/2020. This study found that traffic accidents were concentrated in Al-Madinah Al-Munawara in the central region, due to the importance of this region, as it contains the Prophet's Mosque, which led to congestion and traffic jams, and the number of accidents in 2019 reached about 1118 traffic accidents with a rate of 93 accidents - completed With the exception of the months of November and December - the number of accidents under study reached 961 accidents with a rate of 96 accidents per month before the Corona crisis, while the number of accidents in 2020 was about 636 traffic accidents, with a rate of 53 accidents per month. We find that the reason for the decrease in the

number of accidents in the city - especially in the months of April and May - is due to government measures to limit the spread of the virus, which included the prohibition of movement within cities and between cities. We find that with a decrease in accidents, the number of injured and dead in accidents has decreased by 31%, and this in turn contributes to preserving human wealth, and avoiding pressure on the health sector in times of crisis. With a decrease in the number of accidents, the index of injuries and deaths due to traffic accidents decreased by 37% compared to previous years.

المقدمة:

تعد الحوادث المرورية من ابرز المشكلات المعاصرة لمسيرة التطور والتنمية في المجتمعات، وذلك لما يترتب عليها من خسائر بشرية واقتصادية، فكل من منظمة الصحة العالمية والبنك الدولي يؤكدان على ان حوادث الطرق هي ثاني الأسباب الرئيسية للوفاة بين سكان العالم (العنقري والدوسري، ٢٠١٩، ص٣١٢).

تعتبر حوادث المرور من اكثر القضايا المطروحة حول العالم، حيث ينتج عنها حوالي مليون حاله وفاة و٥٠ مليون جريح حول العالم (البنك الدولي،٢٠١٨). حيث ذكر khanh في عام ٢٠٢٠م ان الحوادث المرورية من اهم المشاكل التي تواجه المدن الكبيرة، وحيث ان حوادث الطرق لا تحدث مصادفة بل لابد ان يكون لها عدة مسببات أدت الى وجودها (الشعوان،١٩٩٦).

تعتبر مشكلة الحوادث المرورية من اهم المشكلات التي تواجه العالم بصفة عامة وذلك لما تسببه من خسائر فادحة سنوياً ،تكون ذو اثر بالغ على المجتمع بأسره، وقد لا نبالغ اذا اعتبرنا أن هذه المشكلة من اكبر المشكلات الاجتماعية والاقتصادية التي تواجهها الإنسانية في القرن الحادي والعشرين، حيث ترتبط هذه المشكلة بشكل كبير بكل من التقدم التكنولوجي والتنمية الاقتصادية (الرحيلي،٢٠٠٨م)، والمملكة العربية السعودية من الدول التي عانت من الحوادث المرورية حالها كحال دول العالم حيث ارتفاع محصلة التلفيات في الحوادث الى ١١٩٠الف وخاصة على الطرق الدولية فيها (السيف،٢٠٠١).

تعد المدينة المنورة من المدن التي تواجه كثافة مرورية طوال العام، خاصة في المنطقة المركزية، وذلك لخصائص ومكانة المدينة الدينية، وادى ذلك الى توافد الزوار طوال العام، وهذا أدى الى وجود كثافه مروريه بها، وهذا الامر أدى الى

ارتفاع عدد الحوادث بها، حيث وصلت الإحصاءات في عام ٢٠١٩م الى حوالي (١١١٨) حادث داخل المدينة المنورة (إدارة مرور منطقة المدينة المنورة،٢٠٢٠م).

في مطلع عام ٢٠٢٠، اجتاح العالم فيروس كورونا وتسبب هذا الوباء في ظهور جائحه على مستوى العالم، أدت بدورها الى وفاة الالاف من البشر، وفي هذا الوقت استجابت الحكومات لتداعيات هذه الجائحة بإغلاق كافة المرافق العامة والخاصة، من اجل الحد من انتشار العدوى. وفي المملكة العربية السعودية قامت الحكومة بعمل العديد من الإجراءات والاحترازات الصحية، للحد من انتشار فايروس كورونا، والسيطرة علية، من خلال إيقاف حركة التنقل في المدن، وبين المدن والمناطق الإدارية، بشكل جزئي او كلي، وكان ذلك بحسب التفاوت في عدد الإصابات، وانتشارها في المدن والمناطق.

تعد الحوادث المرورية وباء مشابهاً لوباء كورونا، من حيث ان لهم نفس النتيجة وهي حصد المزيد من الأرواح، فقد اولت الدول السلامة المرورية جلٌ الاهتمام خلال الجائحة، ومن ضمن ذلك عملت على اغلاق المدن والتنقل بينهم. حيث ان الحوادث المرورية تشكل عباً على النظام الصحي، نجد ان الدول قد اتخذت تدابير وقائية فعالة للسلامة المرورية، وذلك حتى لا يتم انتقال الفايروس وانتشاره بين المناطق.

تركز هذه الدراسة على فهم وتحليل الخصائص الزمانية والمكانية للحوادث المرورية قبل واثناء جائحة كورونا وذلك لمعرفة الخصائص من حيث عدد الحالات وتنوعها ومدى انتشارها وذلك باستخدام التقنيات الجيومكانية الحديثة، ومحاولة فهم نمط التوزيع المكاني والزماني للحوادث.

مشكلة الدراسة:

تعد المدينة المنورة من المدن التي تشهد زيادة سكانية من المواطنين والزوار في العشر سنوات الماضية، وذلك بسبب مكانتها الدينية في العالم، وفتح باب العمرة، وزيادة الرحلة اليومية والتطور في طرق النقل وأطوالها، وفي ظل غياب النقل العام، أدى الى اعتماد سكان المدينة بالتنقل على سياراتهم الخاصة، مما ساعد بدورة على وجود الاختناقات المرورية والازدحام المروري، وزيادة عدد المركبات في الطرق، وهذا ادى بدوره الى وقوع حوادث وبالتالي وجود خسائر بشرية واقتصادية وصحية طوال العام.

ومع تفشي وباء كورونا في شهر مارس٢٠٢٠م في المملكة العربية السعودية، وادى ذلك الى ان اتخذت الحكومة إجراءات احترازيه للحد من انتشار المرض ومنها الاغلاق الجزئي والكلي، للمرافق الخدمية والمؤسسات الحكومية واثر ذلك على الخصائص الزمانية والمكانية للحوادث المرورية في المدينة بسبب توقف حركة النقل داخل المدينة وبين احيائها، وتكمن مشكلة هذه الدراسة في معرفة هذه الخصائص، وما هو تأثير الاغلاق قبل واثناء جائحة كورونا في المدينة المنورة على الحوادث

المرورية في طرق وشوارع المدينة المنورة؟ ومحاولة فهم هذه الخصائص والمساهمة في رفع كفاءة السلامة المرورية في المدينة المنورة.

اهداف الدراسة:

١-معرفة احصاءات الحوادث المرورية في المدينة المنورة ونمطها وتوزيعها خلال عامي ٢٠١٩-٢٠٢٠.

٢-معرفة الخصائص الزمانية والمكانية للحوادث المرورية في المدينة المنورة قبل واثناء الجائحة.

٣-تأثير جائحة كورونا على خصائص الحوادث المرورية في المدينة المنورة.

منطقة الدراسة:

تقع المدينة المنورة فلكياً بين خطي طول (٣٩٬٣٦) شرقاً ودائرتي عرض (٢٨٬٢٤) شمالاً في منطقة تتوسط الإقليم الغربي من المملكة العربية السعودية، على بعد نحو أربعمائة كيلو متر شمال مكة المكرمة في اتجاه الشرق، وعلى بعد حوالي ١٥٠كيلو متر شرق البحر الأحمر وارتفاع نحو ستمائة متر عن متوسط منسوب سطح البحر كما هو موضح في الشكل رقم (١).

وتأتي المدينة في المرتبة الثالثة من حيث المساحة والمرتبة الرابعة من حيث عدد السكان بين مدن المملكة بعد كل من الرياض وجدة ومكة، وتمثل المدينة عاصمة امارة منطقة المدينة والقاعدة الحضرية للإقليم، وتمثل ايضاً واحده من ست مدن رئيسية داخل حدود الامارة (عبده،٢٠١٤، ص١٠).

وتضم المدينة المنورة ٥٨حي سكني، تتوزع على شكل دائري حول المنطقة المركزية، ويربط هذه الاحياء بعضها ببعض بواسطة عدد من الطرق، وتشمل هذه الطرق ثلاث طرق رئيسية وهي الدائري الأول والثاني والثالث، وعدد من الطرق الرئيسية والمحلية والداخلية، كما تضم المدينة ثلاث مراكز للدفاع المدني، وسبع مراكز للشرطة (وزارة الشؤون البلدية والقروية ،٢٠٠٩).

Doi: 10.12816/jasg.2021.135471

شكل رقم (١) خريطة منطقة الدراسة من عمل الباحثة اعتمادا على امانة منطقة المدينة المنورة المرصد الحضري ،٢٠١٦)

الاطار النظري:

تناولت هذه الدراسة موضوع الحوادث المرورية في المملكة العربية السعودية، حيث ان المملكة العربية السعودية تعد من الدول التي تعاني من هذه الظاهرة، وذلك بسبب اتساع مساحتها وغياب وسائل النقل العام بها، والاعتماد على التنقل بالمركبات الخاصة وتم تقسيم هذا المبحث الى ما يلي:

مفهوم الحوادث المرورية وانواعها:

يمكن ان نعرف الحوادث المرورية بأنها "جميع الحوادث التي ينتج عنها ازهاق للأرواح أو الإصابات في الاجسام او الخسائر في الأموال او جميع ذلك من جراء

استعمال المركبة". (السيف،٢٠٠١م، ص١٦) وتنقسم الحوادث المرورية الى نوعين هما:

- الحوادث المرورية البسيطة: وهي تلك الحوادث التي ينتج عنها اضرار وتلفيات بالممتلكات الخاصة او العامة وتم تقدير هذه التلفيات من قبل جهات الاختصاص بما لا يزيد عن خمسة آلاف ريال وتنتج عنها إصابات لا تحتاج الى نقل المصاب الى المستشفى. (الإدارة العامة للمرور،٢٠٠٨)
- الحوادث المرورية الجسيمة: هي الحوادث التي ينتج عنها وفاة شخص او أكثر، وحدوث إصابات بليغة من كسور او تلفيات كبيرة بالأجساد او الممتلكات، وتستوجب ايضاً نقل المصاب الى المستشفى وتنويمه. (الإدارة العامة للمرور،٢٠٠٨).

العوامل المؤثرة في الحوادث المرورية:

إن حوادث المرور ظاهرة موجودة في كل المجتمعات سواء تلك المصنفة بدول العالم المتقدم او الدول النامية، إلا أن هناك بطبيعة الحال اختلافاً في الكم والكيف لتلك الحوادث بين تلك المجتمعات، ويرجع ذلك التباين والاختلاف في نوع وعدد حوادث المرور في أغلب الأحيان، أي الثقافة المرورية المرتبطة بالإنسان السائق نفسه على الرغم من وجود أسباب كثيرة ومتداخلة تؤدي إلى الحادث. ولا شك أن نوع الطرق واختلافها من حيث عرضها واتساعها وما يحيط بها من صخور وأشجار ودواب سبب من أسباب وقوع الحوادث، كما أن وجود التقاطعات في الشوارع بشكل غير مدروس مع خلو تلك الشوارع من اللوحات الإرشادية للسائقين من أسباب وقوع الحوادث المرورية (عبد العال ،١٩٩٦م، ص٢٦).

كذلك تعتبر المركبة العامل الوسيط في سلسلة العوامل المسببة للحوادث ولا يمكن الفصل بين السيارة وبين شخصية قائدها (السيف،٢٠٠١م)، فسلامة المركبة وصلاحيتها وتوفر جميع وسائل السلامة يساعد في تقليل الحوادث المرورية من خلال مساعدة السائق في التحكم بالمركبة، وللمركبة وصيانتها دور في نسبة الحوادث في المجتمع، ولذلك لابد من صيانة متكررة ودورية للمركبة من أجل صلاحيتها للقيادة وبالتالي تلافى لحدوث وتجنب وقوع الحوادث المرورية الناتجة من ذلك (عبد العال، ١٩٩٦م).

أما العامل الأكثر سبباً للحوادث هو العنصر البشري المتمثل في السائق الذي له الدور الرئيسي في وقوع الحوادث، فخصائص السائق الثقافية والتعليمية والعمرية وخصائصه النفسية تلعب دوراً بارزاً في وقوع الحوادث المرورية، فنجد ان الحوادث تقل بين الفئات ذات المستوى التعليمي المتقدم لما يؤدي ذلك من إكساب للخبرة ورفع الكفاءة وحسن التصرف مع مستجدات الطريق. كما أن العوامل الانفعالية والاتجاهات

النفسية السلبية تجاه بعض المواقف الاجتماعية في الحياة اليومية تؤدي إلي حالة نفسية مضطربة وغير مستقرة قد تكون عامل قوياً في ارتكاب الحوادث المرورية (السيف، ٢٠٠١م، ص٢٧).

ومن ضمن العوامل التي أدت إلى وقوع الحوادث هو تدنى الثقافة المرورية لدى سائقي السيارات وعدم كفاءتهم، كما وُجد أيضا أن عدم تقيد السير على الطرق من تجاوز للسرعة وعدم التقيد بأولويات المرور والانعطاف الخاطئ والوقوف الخاطئ وقيام بعض السائقين بقيادة مركباتهم في ظروف صحية ونفسية غير ملائمة من ادت وقوع الحوادث وهذه الأسباب مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بثقافة السائق ووعيه وإحساسه بخطورة المخالفة المرورية (عبده، ١٩٩٧م، ص١٨).

الآثار المترتبة على المشاكل المرورية:

تعتبر المشاكل المرورية من المشاكل المؤثرة في المجتمع، وذلك لما يترتب عليها من آثار سلبية في مختلف جوانب الحياة، حيث تؤثر الحوادث بدورها على النواحي الصحية للأفراد، وهو امر له انعكاساته على نمو المجتمع خاصة في المجتمعات النامية التي بحاجه الى ثروتها البشرية، والايدي العاملة للنهوض بالمجتمع. ولايقتصر الامر على ذلك بل ان تسيير اعداد كبيره من المركبات في وقت واحد يؤدي الى حدوث اختناقات مرورية، وتكدس في المركبات وازدحام في الشوارع مما يساهم في بطء حركة المرور وعدم انسيابيتة، وطول فترة الانتظار في الطرق واشارات المرور مما ينتج عنه هدر للوقت والمال. (قاسم،٢٠٠٩)

وتمثل الحوادث المرورية مشكلة اجتماعية واقتصادية في جميع بلدان العالم على حد سواء، لما لها من آثار اجتماعية واقتصادية وخيمة وتشير الإحصاءات في المملكة الى ان عدد الحوادث بلغ في عام٢٠١٩ حوالي (٥١٨٧٩٥) حادث، بينما بلغ عدد الحوادث في المدينة المنورة حوالي (١١١٨) حادث. (إدارة مرور منطقة المدينة المنورة،٢٠٢٠).

مراحل وقوع الحوادث المرورية:

في الشكل رقم (٢) مراحل وقوع الحادث المروري، فيلاحظ من الشكل بأن الحوادث المرورية تمر بأربعة مراحل رئيسه، هي: مرحلة توقع وقوع الحادث، ومراحلة رد الفعل، ومرحلة اللا هروب، وأخيرا مرحلة التقييم النهائي للحادث، ويمكن توضيح المراحل بالشكل التالي (السيف،٢٠١٠م؛ رباب،٢٠٠٥م).

١-مرحلة توقع الحادث المروري: وخلال هذه المرحلة يلاحظ قائد المركبة من خلال السمع أو النظر أن هناك ظروفا غير طبيعية، أو غير متوقعة على الطريق الذي يسير عليه.

٢-مرحلة رد الفعل: وتعد هذه المرحلة مهمة من حيث النتائج المرتبة على وقوع الحادث، حيث تكمن أهميتها في قدرة قائد المركبة على اتخاذ القرار السليم لتلافي

وقوع الحادث، وقدر خبراء المرور الزمن الذي يستغرقه قائد المركبة ما بين التفكير واتخاذ القرار السليم، بزمن قدره (٣-٤) ثوان.

٣-مرحلة الوقوع في الحادث (اللا هروب): وخلال هذه المرحلة يتبين لقائد المركبة عدم نجاحه في اتخاذ القرار السليم لتجنب وقوع الحادث، وفي هذا الوقت يكون الحادث قد وقع بالفعل.

٤-مرحلة الوضع النهائي للحادث: وهذه المرحلة توضح نتيجة الحادث، وتأتي بعد وقوع الحادث مباشرة، وفي هذه المرحلة، تقوم الجهات المختصة بتنفيذ أعمالها من حيث التعرف على طبيعة الحادث، وأسباب وقوعه والضحايا والاصابات، وأخذ البيانات المتعلقة بوصف الحادث من جميع زواياه.

شكل (٢) مراحل وقوع الحوادث المرورية.

اسهامات نظم المعلومات الجغرافية في مجال الحوادث المرورية:

ان مشكلة الحوادث المرورية لا يمكن ان تُقيم وتُراجع وتُراقب اذا لم يكن هناك نظام معلوماتي دقيق ومتكامل يساعد في ذلك، وتكون مهمته معرفة الحوادث المرورية وخصائصها وظروف وقوعها، ولذلك يجب ان يكون هناك تسجيل رسمي وموثق لكل حادث، وهذا ما يساعد على بناء قاعدة للمعلومات ذات الأهمية، ليس على مستوى المدينة فحسب بل على مستوى الدولة. وذلك لاستخدام هذه المعلومات بكفاءة للتمكن من معرفة كيفية وقوع الحوادث، وأماكن وقوعها وتوزيعها، كما تساعد قاعدة البيانات هذه في إيجاد المعلومات للمؤسسات العلمية والبحثية والقائمين عليها للقيام بالدراسات في هذا المجال(الرشيدي،٢٠١٤م).

وتكمن أهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS في قدرتها على تخزين قدر كبير من البيانات المكانية والوصفية للحوادث المرورية، وعمل النماذج التصويرية لمحاكاة الواقع الفعلي لحركة السير، حيث تعمل هذه البرامج على تقسيم المنطقة الجغرافية الى العديد من الطبقات المنفصلة، بحيث يتم دراسة ذلك عند عمل التحليل

المكاني الجغرافي لهذه المواقع، وكل هذا يساهم في دراسة وتحليل ودعم القرارات المتعلقة بإيجاد الحلول المناسبة للحوادث المرورية بناء على مواقع الحوادث وتكرار وقوعها، كما تساهم ايضاً في مراقبة المكان الجغرافي وما يصاحبه من تغيرات في الشكل والمضمون(Lu,2009).

ويمكن ايجاز الجوانب التطبيقية لنظم المعلومات الجغرافية في مجال التخطيط والسلامة المرورية فيما يلي:

- اعداد خرائط رقمية لتحديد إمكانية توزيع الطرق في المدن الحديثة وتطويرها وفق التوزيع الحالي للمدن وتطور اعداد السكان بها.
- الاستفادة من نظم المعلومات الجغرافية في مجال التخطيط المروري، وايضاح المعلومات المتعلقة بالمرور في شوارع التدفق في أوقات معينة، واتجاهات الكثافة، والطرق البديلة، مما يسهل وضع حلول سريعة لمشاكل الازمات المرورية.

وبصفة عامة يمكن القول بأن نظم المعلومات ساهمت في تلبية متطلبات التحليل المكاني للحوادث المرورية على النحو التالي:

- تحديد مواقع الحوادث المرورية، واستخدام التمثيل على الخرائط لبيان مواقع انتشار الحوادث ومدى كثافتها.
- التحليل المكاني والزماني للحوادث المرورية وتمثيلها على الخرائط.
- التعرف على وصف ونمط واتجاه التوزيع واجراء التحليل المكاني لاماكن الحوادث المرورية(مصيلحي،١٩٩٤م).
- انتاج خرائط رقمية لدعم القرارات المتعلقة بتوزيع الطرق في المدن.
- معرفة أماكن الكثافة المرورية على الطرق الرئيسية والفرعية، وذلك من خلال الرصد المكاني الالي لحركة المركبات وتحديد ساعات الذروة وتجزئة الطرق الى مستويات حسب نتائج الرصد الميداني.

دعم القرارات المتعلقة بتخطيط واقتراح أماكن انشاء الجسور والانفاق، وتتم بناء على قواعد البيانات المخزنة في برامج نظم المعلومات الجغرافية عن أماكن وأوقات عبور المركبات والشاحنات والمشاة.

الدراسات السابقة:

حظي موضوع الحوادث المرورية وما ينتج عنها من تلفيات واصابات ووفيات باهتمام الكثير من الباحثين، وتم تناوله في عدد من الدراسات المتنوعة، حيث تم تحديد خطورة مشكلة الحوادث المرورية وآثارها الاقتصادية والاجتماعية والصحية، وابرز التباينات المكانية لها(عبدالحميد،٢٠٠٢م)، وتحديد العلاقة بين حجم

السكان والتغير في خصائصهم الديموغرافية، وتوزيعهم داخل المدينة من جهة، وعلاقة ذلك بالحوادث المرورية من جهة أخرى ،كذلك العلاقة بين أوقات بداية العمل والدراسة وحدوث الاختناقات المرورية (الاصم،٢٠٠٣م)، وايضاح الابعاد المكانية لمشكلة الاختناقات المرورية، وتحديد المناطق الرئيسية التي تقع فيها ، مع ضرورة متابعة تقييم الحركة المرورية على الطرق بين المدن على ضوء طاقتها الاستيعابية، وزيادة مراكز الإسعاف، وتقريب المسافة بينها وتسيير سيارات اسعاف على الطرق، لاسيما الدولية منها وخاصة في مواسم الحج والعمرة والاجازة الصيفية (المطير،٢٠٠٣م).

بما ان التحليل المكاني والزماني يعطي للظاهرة بعداً مهماً ،خاصة اذا تم هذا التحليل عن طريق برامج تقنية حديثة، ولما له دور فعال في الحد من وقوع الحوادث المرورية من خلال استخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية GIS ،وذلك لمعرفة مسببات الحوادث المرورية ،ومواقع تكتل وقوعها ، وزمان انتشارها، والمساهمة في معالجة المواقع الخطرة ، وتحديد النقاط الساخنة، وتكثيف رصد الحوادث عن طريق أجهزة الرصد المتقدمة، والتأكيد على توفر العلامات الأرضية والاشارات الضوئية خاصه في المناطق التي تتكرر فيها الحوادث(العنقري والدوسري٢٠١٩) ،كما ادت دراسة التحليل المكاني الى الكشف عن بعض سمات النمط التوزيعي لمواقع الحوادث المرورية وخصائصها المكانية ،ومعرفة العلاقات التزامنية بين نوع الحادث ونوع الطريق من حيث تصنيفه الوظيفي (الرحيلي،٢٠٠٨)، وتناولت دراسات التحليل المكاني للحوادث المرورية خصائص شبكة الطرق؛ وتطور اعداد الحوادث وتوزيعها الجغرافي، وإبراز التباينات المكانية للحوادث المرورية، والعوامل المؤثرة فيها، مع اجراء العديد من التحليلات المكانية لها، والاثار الاقتصادية والبيئية والاجتماعية الناتجة عنها(بحيري،٢٠١٥).

وعلى صعيد تأثر الحوادث المرورية بأزمة كورونا نجد ان هذا الأثر لم يقتصر على المملكة العربية السعودية بحد ذاتها، بل نجد أن في اسبانيا انخفض التنقل العام في مقاطعة تاراغونا خلال إغلاق اثناء جائحة كورونا بنسبة 62.9٪، بينما انخفضت حوادث المرور بنسبة ٧٤،٣٪، وتضاءل الحدوث النسبي لحوادث المرور الشديدة أثناء الإغلاق، كما كان الحد من حوادث المرور في عطلات نهاية الأسبوع الإجازات أكثر كثافة مقارنة بأيام الأسبوع(Òscar Saladié.. etc,2020)،وكذلك اثرت جائحة كورونا على سلوك القيادة ومؤشرات السلامة التي تم التقاطها من خلال تطبيق هاتف ذكي تم تطويره خصيصًا لهذا الغرض، وتم اختيار دولتين للقيام بهذه الدراسة، وهما اليونان والمملكة العربية السعودية، اللتان كانت بهما أكثر المسارات اكتمالاً لمستخدمي تطبيقات الهواتف الذكية، اتضح أن حجم حركة المرور انخفض بسبب الإغلاق، على الجانب الآخر، تم تخفيض الحوادث في اليونان بنسبة ٤١٪ خلال

الشهر الأول من الإجراءات الاحترازية ابان جائحة كورونا، بينما انخفضت في المملكة ما يقارب (١٢%)، وخلصت هذه الدراسة على انه يجب على صانعي السياسات التركيز على وضع حدود جديدة للسرعة للسيارات، وضمان مساحات أكبر لركوب الدراجات والمشاة من أجل توسيع المسافات بين المستخدمين من أجل حماية الافراد وتحقيق مستوى افضل للسلامة على الطرق والحد من انتشار الفايروس (Christos Katrakazas.. etc,2020).

من خلال عرض الدراسات السابقة يتضح أن هناك اهتمام كبير بموضوع الحوادث المرورية من قبل العديد من الباحثين، ولكن لا توجد دراسة حالياً تناولت -على حد علم الطالبة- تناولت الخصائص الزمانية والمكانية للحوادث المرورية في المملكة العربية السعودية خلال ازمة كورونا، حيث انها سوف تبحث الخصائص الزمانية والمكانية للحوادث المرورية في المدينة المنورة وتأثير جائحة كورونا على هذه الخصائص.

منهجية ومصادر الدراسة:

أولا: منهجية الدراسة:

استخدمت هذه الدراسة المنهج التحليلي من خلال دراسة الحوادث المرورية كظاهرة جغرافية، والوقوف على تطورها ونمط توزيعها وأبعادها الجغرافية. وتم استخدام العديد من أساليب التحليل لعل من ابرزها:

١-تحليل كيرنل Kernel لاختبار كثافة التركز للحوادث المرورية:

تحسب في نموذج كيرنل كثافة النويات Kernel Density Model، أي كثافة المعالم وعلاقاتها المكانية التجاورية مع بعضها البعض، وتعتمد على نصف قطر دائرة البحث، اذ تحسب كل خلية وترسم دائرة نصف قطرها وتحسب عدد النقاط الساخنة داخل هذه الدائرة، وتعطي الخلية قيمة الكثافة الناتجة عن قسمة عدد الحوادث على مساحة تلك الدائرة، ومن ثم فان أسطح هذه المساحات المظللة الناتجة عن تراكب أقواس النقاط من بعضها، وتقل بزيادة المسافة ArcGIS help, Density (Analysis).

٢- تحليل النقاط الساخنة والباردة للحوادث المرورية لعامي ٢٠١٩ و٢٠٢٠:

يشير تحليل النقاط الساخنة إلى وجود تجمع مرتفع من الحوادث مقارنة بالمحيط المجاور به مع وجود مستوى ثقة دال إحصائياً، وبالعكس من ذلك يشير وجود النقاط الباردة إلى انخفاض التجمعات مقارنة بالمحيط المجاور به ,ArcGIS help (Density Analysis).

٣- تحليل مؤشرات النزعة المركزية للحوادث المرورية لدراسة نمط التوزيع المكاني في عامي(٢٠١٩-٢٠٢٠م):

تقوم فكرة المسافة المعيارية على حساب الجذر التربيعي لمجموع مربعات انحرافات القيم س، ص (إحداثيات الحوادث المرورية) عن المتوسط الحسابي لتلك لمواقع الجغرافية مع قسمته على عدد قيم النقاط، بحيث يكون الناتج رقما يبين مدى تركز الظاهرة. ويتم تمثيل المسافة المعيارية من خلال دائرة مركزها المتوسط مواقع توزيع الحوادث المرورية. وكلما صغرت الدائرة دل ذلك على تركز الظاهرة، بينما يدل اتساعها على العكس، أي إن الدائرة تتناسب طرديا مع درجة انتشار التوزيع المكاني للظاهرة المدروسة.

٤-التحليل الزماني للحوادث المرورية

ويفيد هذا التحليل في تحديد زمن تركز الحوادث المرورية خلال اشهر السنة، ومعرفة مدى الارتفاع او الانخفاض في اعد اد الحوادث والأسباب التي أدت الى ذلك خلال فترة (٢٠١٩-٢٠٢٠).

ثانياً: مصادر البيانات:

تم استخدام البيانات التالية في الدراسة

١-إدارة مرور المدينة المنورة

٢-شركة نجم للحوادث المرورية

٣-المرصد الحضري للمدينة المنورة

التحليل والمناقشة:

يعد تحليل المعلومات الجغرافية تحليلاً مكانياً وزمانياً من أهم أهداف الجغرافي، ومن صميم العمل في بيئة نظم المعلومات الجغرافية، وذلك لما له قدرة على اجراء التحليلات المعقدة، بل ان العمليات التقنية التي يوفرها برامج نظم المعلومات الجغرافية لها القدرة على اجراء التحليلات المعقدة، وأشهر هذه البرامج (Arc Gis)، لما يمتلكه من أدوات قوية لاستكشاف المعالم الجغرافية قيد الدراسة، وان مهمته الرئيسية السؤال والبحث عن الإجابة من خلال التحليلات (الرشيدي والروسان، ٢٠١٤م).

وقد اعتمد هذا البحث على عدد من التحليلات المكانية والاحصائية التي تخدم اهداف البحث ومنها: توزيع الحوادث المرورية وعلاقتها بعدد السكان، تحليل المسافة المعيارية، التوزيع الاتجاهي، وتحليل كثافة النواة لاتجاهات الحوادث المرورية.

اولاً: تحليل كيرنل Kernel لاختبار كثافة التركز للحوادث المرورية:

يعتمد هذا الاختبار الإحصائي على تحليل الكثافة بأسلوب Kernel، من خلال حساب كثافة النقاط داخل مساحة معينة لكل خلية، حيث تشير قيمة كل خلية إلى عدد الحوادث مقسومة على المساحة بكل مكان داخل المدينة المنورة.

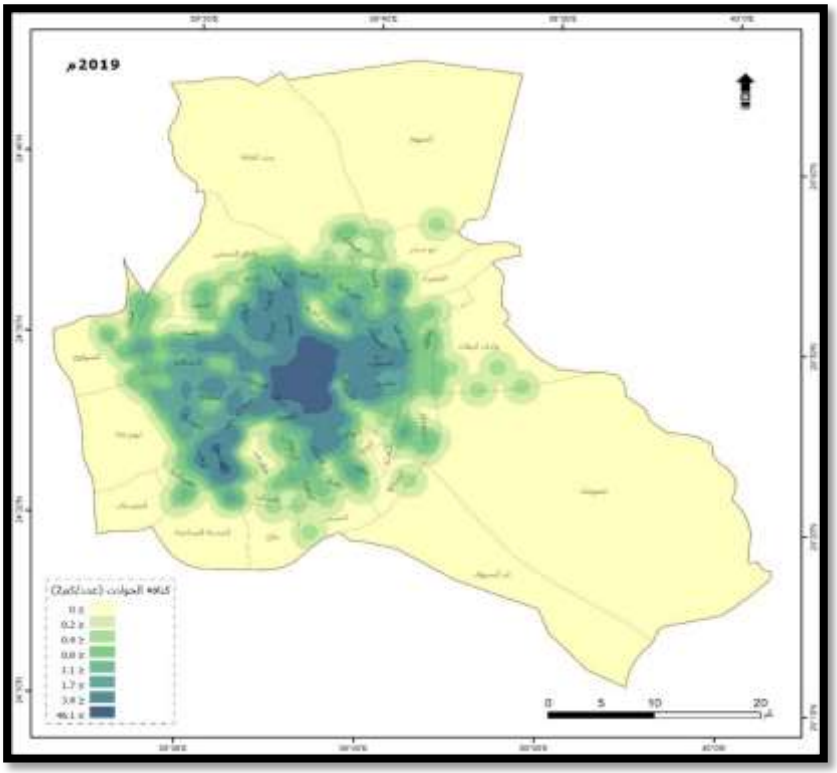
جدول رقم (١) قيم كثافة الحوادث في المدينة المنورة في عامي ٢٠١٩ و٢٠٢٠م والفرق بينهم.

Doi: 10.12816/jasg.2021.135471

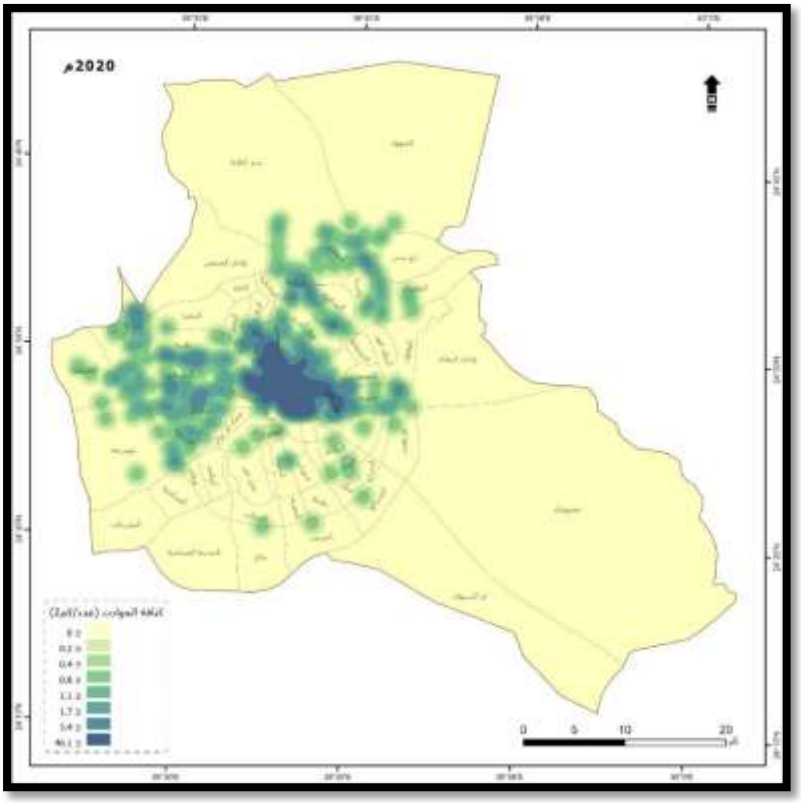
قيم كثافة الحوادث (عدد/كم٢)	عام ٢٠١٩م	عام ٢٠٢٠م	الفرق بين العامين (٢٠٢٠ سالب ٢٠١٩)
أقل قيمة (عدد/كم٢)	0.00	0.00	-9.57
أقصى قيمة (عدد/كم٢)	31.99	46.07	17.56
متوسط الكثافة (عدد/كم٢)	0.42	0.28	-0.14
الانحراف المعياري للكثافة	1.47	1.55	0.77

من خلال الجدول رقم (١) والشكل (٣) و(٤) و(٥) نجد ان:

يشير الفرق بين الفترتين إلى اتجاه الحوادث المرورية إلى الانخفاض خلال عام ٢٠٢٠م، حيث تشير المناطق الخضراء إلى انخفاض الكثافة للحوادث المرورية لعام ٢٠٢٠ مقارنة بعام ٢٠١٩ (القيم السالبة)، بينما تشير المناطق الحمراء إلى ارتفاع الكثافة في عام ٢٠٢٠ مقارنة بنظيرتها لعام ٢٠١٩، وهي تتركز بشكل كبير في المنطقة المركزية للمدينة المنورة.

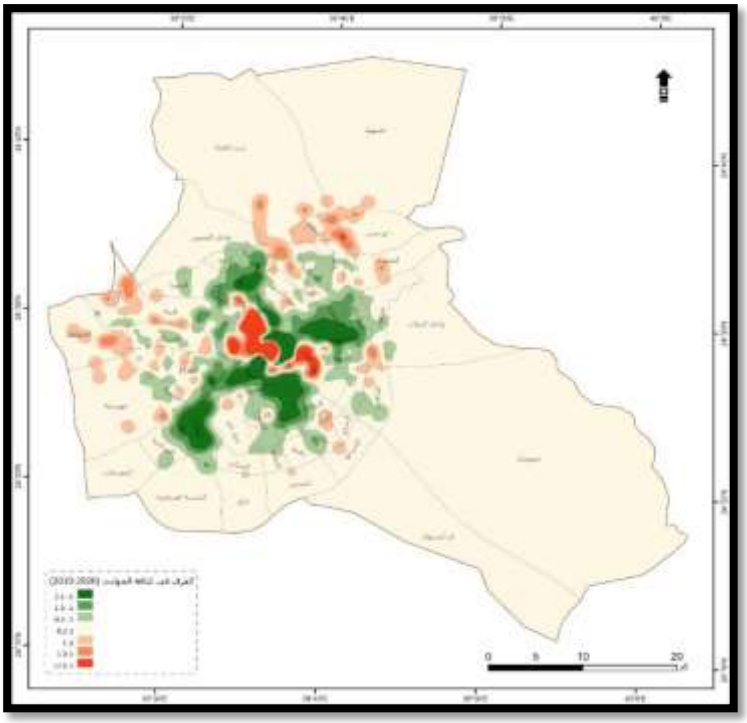


شكل رقم (٣) كثافة الحوادث المرورية في المدينة المنورة حسب تحليل كيرنل في عام ٢٠١٩م.



شكل رقم (٤) كثافة الحوادث المرورية في المدينة المنورة حسب تحليل كيرنل في عام ٢٠٢٠م.

Doi: 10.12816/jasg.2021.135471



شكل رقم (٥) الفرق بين كثافة الحوادث المرورية في المدينة المنورة حسب تحليل كيرنل بين عامي ٢٠١٩م-٢٠٢٠م.

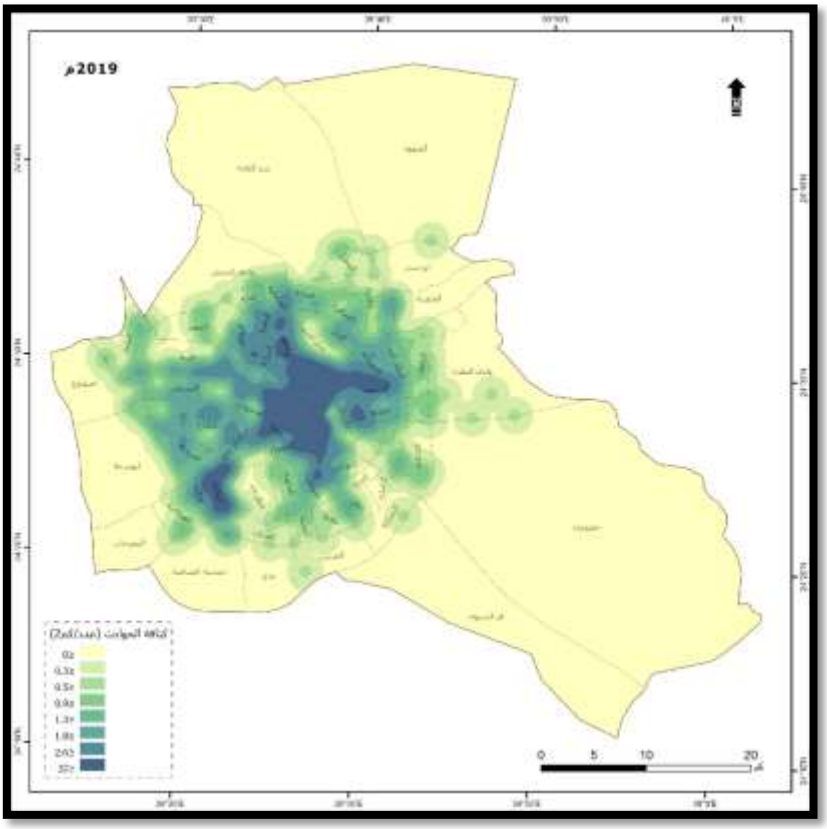
جدول رقم (٢) مقارنة الحوادث خلال جائحة كورونا ٢٠٢٠والفترة المقابلة لها من عام ٢٠١٩.

	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر
2019	77	84	106	89	119	118	109	104	90	65
2020	102	74	64	16	36	45	77	75	77	70

من خلال الجدول رقم (٢) والشكل رقم (٦) و(٧) و(٨) نجد ان:

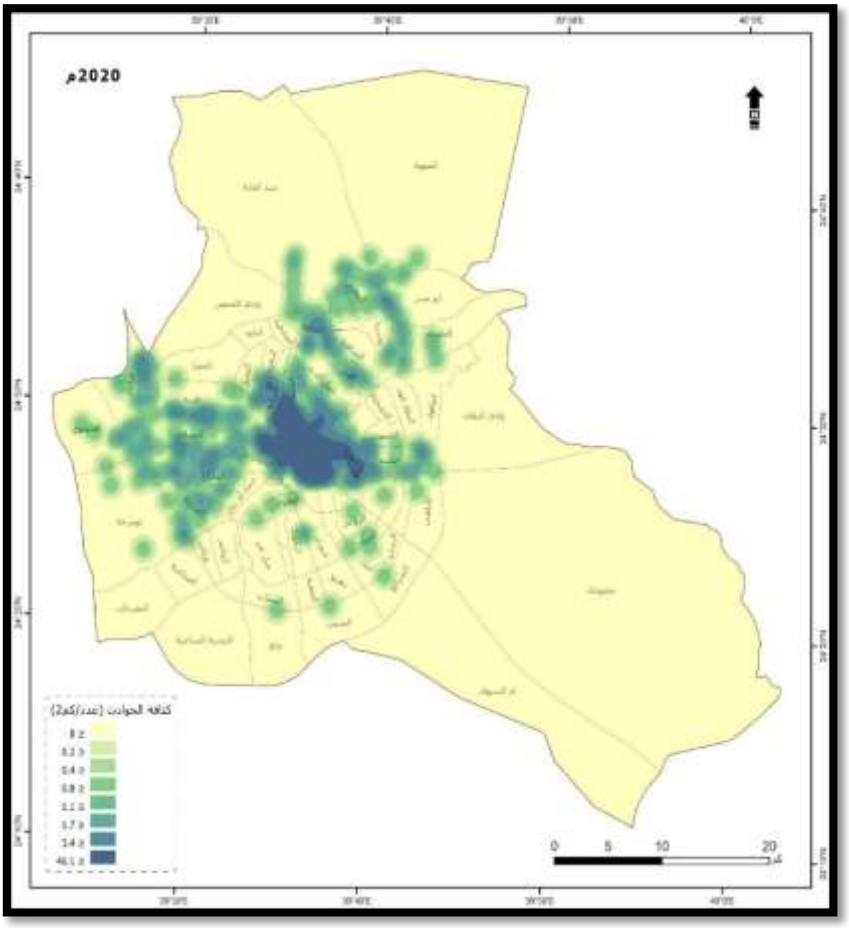
- انخفضت كثافة الحوادث المرورية في المدينة المنورة بشكل عام في الثلاثة الأشهر الأولى من الجائحة، ويعود السبب الاقفال الحرم النبوي الشريف، بالإضافة الى تطبيق الإجراءات الاحترازية ومن أهمها الحظر الجزئي او الكلي بالمدينة المنورة.

- نجد ان بلدية البيداء سجلت اعلى نسبة حوادث خلال الأشهر الثلاثة، ويعود السبب الى وقوع بلدية البيداء في اطراف المدينة، بالقرب من القرى المجاورة للمدينة، وتعتبر اطراف هذه البلدية منطقة جبلية، وتكثر فيها المخارج البعيدة عن النقاط المرورية، مما يسمح للمخالفين الذي لا يحملون تصريح وقت الحظر بعبورها، وهذا يعرضهم لخطر الحوادث، فقد بلغ عدد الحوادث بها خلال ازمة كورونا ٢٤ حادث مروري بمعدل ٨ حوادث بالشهر.

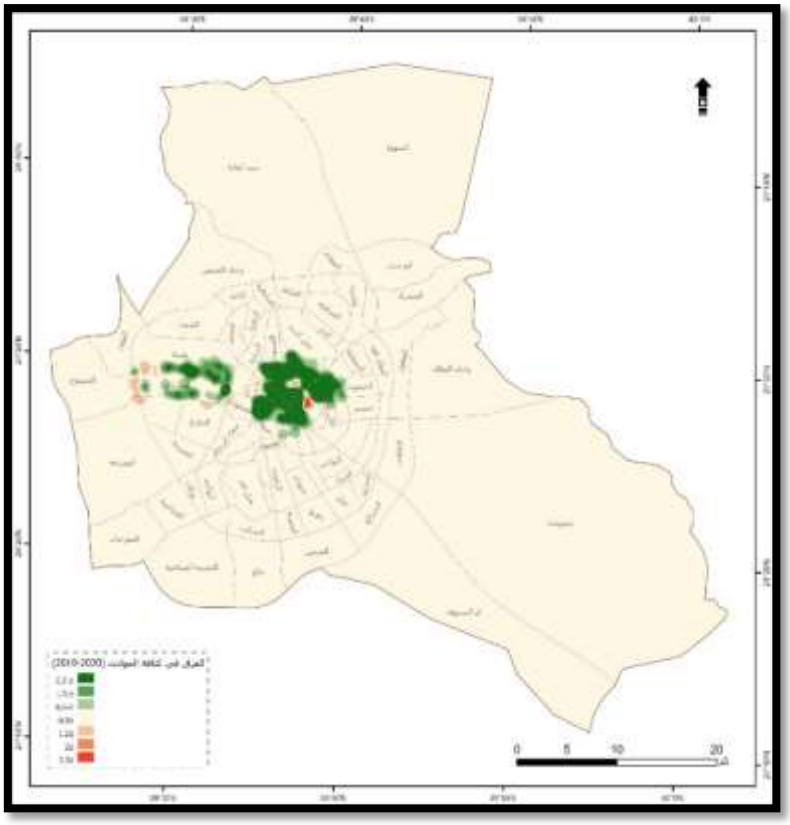


شكل رقم (٦) كثافة الحوادث المرورية في المدينة المنورة قبل جائحة كورونا حسب تحليل كيرنل في عام ٢٠١٩م.

Doi: 10.12816/jasg.2021.135471



شكل رقم (٧) كثافة الحوادث المرورية في المدينة المنورة خلال جائحة كورونا حسب تحليل كيرنل في عام ٢٠٢٠م.



شكل رقم (٨) الفرق بين كثافة الحوادث المرورية في المدينة المنورة حسب تحليل كيرنل خلال جائحة كورونا ٢٠٢٠م والاشهر التي تقابلها في عام ٢٠١٩م.

ثانياً: تحليل النقاط الساخنة والباردة للحوادث المرورية لعامي ٢٠١٩ و٢٠٢٠:

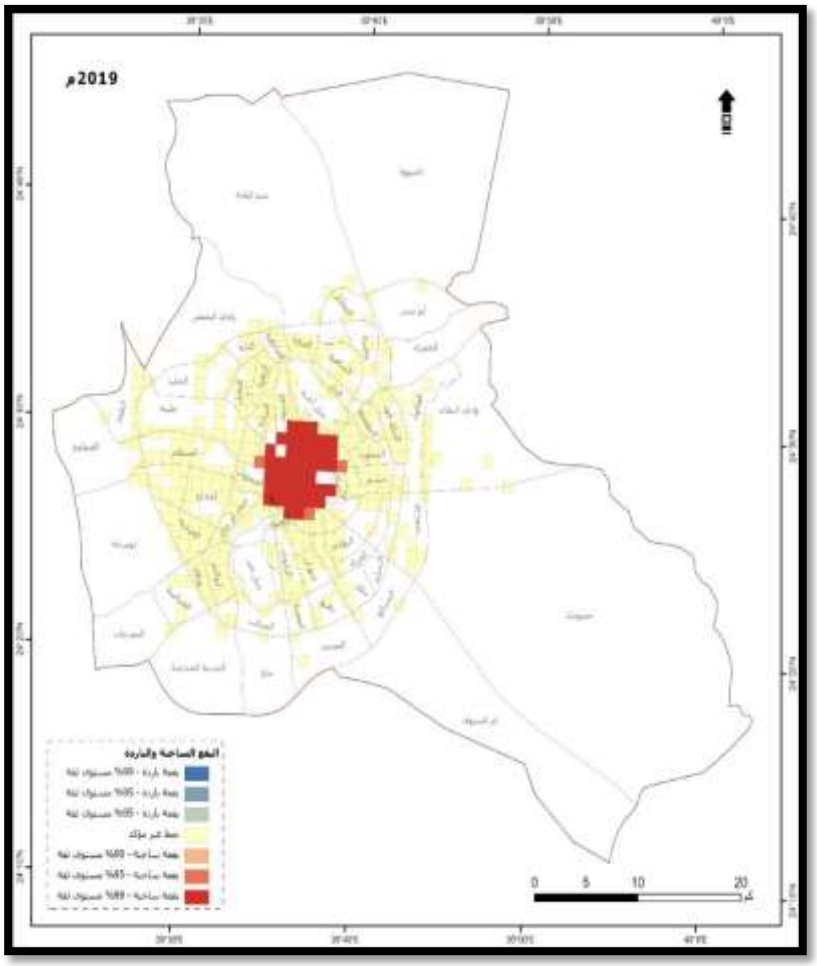
يشير تحليل النقاط الساخنة إلى وجود تجمع مرتفع من الحوادث في المنطقة المركزية مقارنة بالمحيط المجاور به مع وجود مستوى ثقة دال إحصائياً، وبالعكس من ذلك يشير وجود النقاط الباردة إلى انخفاض التجمعات مقارنة بالمحيط المجاور به، وقد تم تقسيم المدينة المنورة إلى مربعات(بلوكات) أبعادها ١كم*١كم وقد تم تعريف المجاور بوحدة ٣كم من الحوادث.

ومن خلال الشكل رقم (٩) و(١٠) نجد ان:

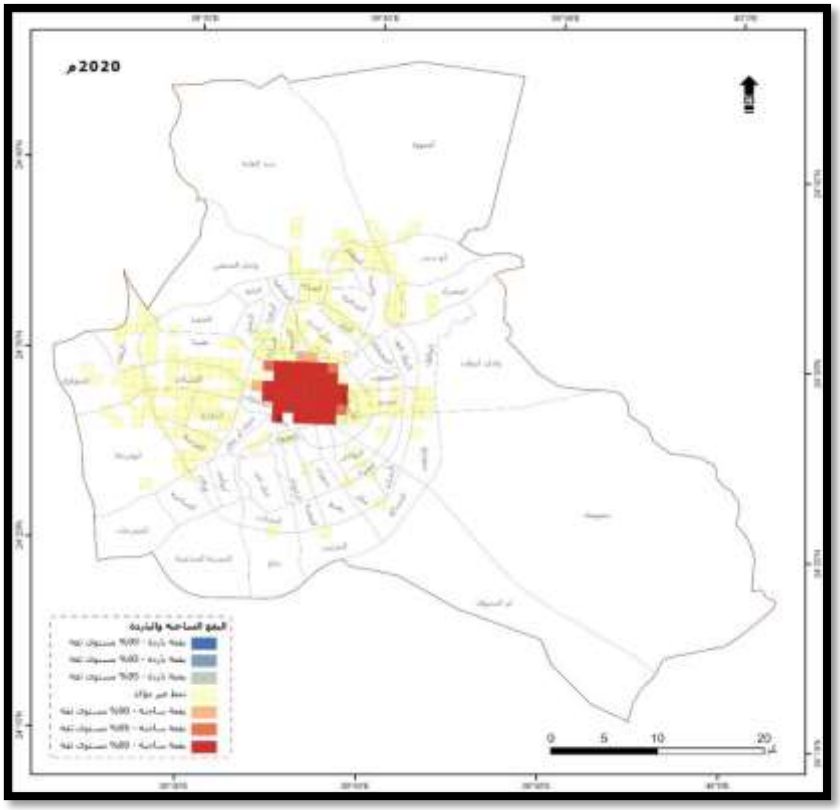
تركز الحوادث المرورية بشكل عام في مساحات أقل في المدينة المنورة عام ٢٠١٩، كما يشير التحليل إلى وجود بقع باردة لكن بنسب بسيطة، لكن تتواجد النقاط

Doi: 10.12816/jasg.2021.135471

الساخنة بسب ثقة ٩٩% و٩٥% فقط، وبمقارنة نتائج التحليل لعامي ٢٠١٩ و٢٠٢٠ أنه في كلا العامين تركزت النقاط الساخنة داخل المنطقة المركزية للمدينة المنورة التي تتسم بالازدحام المرورية كونها عقدة رئيسية لشبكة النقل ومقصد رئيسي للزوار وقاصدي المسجد النبوي الشريف.



شكل رقم (٩) النقاط الساخنة والباردة للحوادث المرورية في المدينة المنورة عام ٢٠١٩م.



شكل رقم (١٠) النقاط الساخنة والباردة للحوادث المرورية في المدينة المنورة عام ٢٠٢٠م.

ثالثاً: تحليل مؤشرات النزعة المركزية للحوادث المرورية في عامي(٢٠١٩-٢٠٢٠م):

تقوم فكرة المسافة المعيارية على حساب الجذر التربيعي لمجموع مربعات انحرافات القيم س، ص (إحداثيات الحوادث المرورية) عن المتوسط الحسابي لتلك لمواقع الجغرافية مع قسمته على عدد قيم النقاط، بحيث يكون الناتج رقما يبين مدى تركز الظاهرة. ويتم تمثيل المسافة المعيارية من خلال دائرة مركزها المتوسط مواقع توزيع الحوادث المرورية. وكلما صغرت الدائرة دل ذلك على تركز الظاهرة، بينما يدل اتساعها على العكس، أي إن الدائرة تتناسب طرديا مع درجة انتشار التوزيع المكاني للظاهرة المدروسة.

تعد المسافة المعيارية من أبرز مقاييس التشتت المكاني للتوزيعات المكانية، وهي تناظر في التحليل المكاني مفهوم مؤشر الانحراف المعياري المستخدم في تحليل البيانات المكانية.

ويتم تنفيذ معادلة المسافة المعيارية من خلال برنامج (GIS)وفق عدة حالات:

- الحالة الأولى باستخدام انحراف معياري واحد يتم حساب نصف قطر الدائرة (الذي يساوي المسافة المعيارية) يقع داخلها ٦٨ % من عدد عناصر الظاهرة قيد الدراسة (وقد تم اختيارها في طبقتي الحوادث لعامي ٢٠١٩ و٢٠٢٠)
- الحالة الثانية: يتم خلالها حساب نصف قطر الدائرة التي يقع داخلها ٩٥% من عناصر الظاهرة المدروسة.

ومن ثم فإن هذه المسافة تظهر مدى انتشار واختلاف مجموعة من النقاط حول المركز المتوسط لها، وحسب المعادلة:

المسافة المعيارية = √ (مج (س –س ١)٢/ن) + (مج (ص –ص ١) ٢/ ن)) حيث أن:

س ١= متوسط الإحداثي س لجميع مفردات الظاهرة.

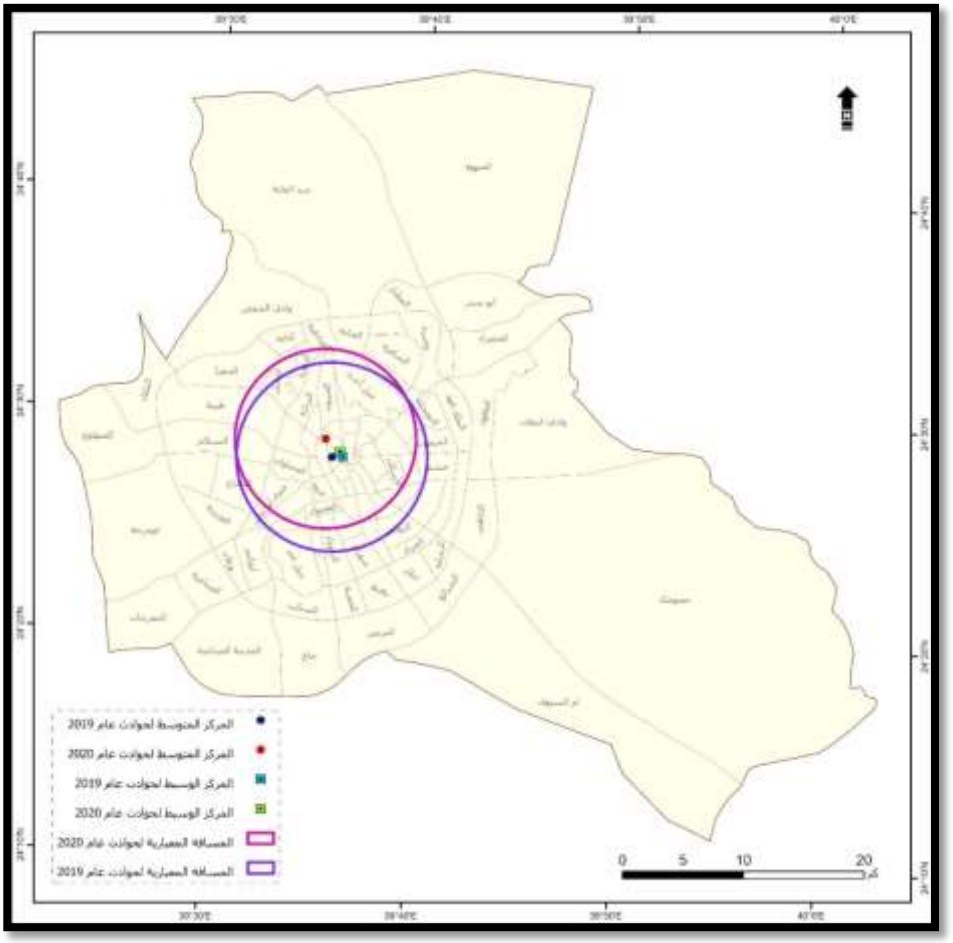
ص ١ = متوسط الإحداثي ص لجميع مفردات الظاهرة.

ن = عدد نقاط توزيع الظاهرة.

ويوضح التالي المسافة المعيارية للفترتين والفرق بينهم، مع المركز المتوسط والوسيط لكل منهما.

يتضح لنا من الشكل رقم (١١) ما يلي:

- اختلف الموقع المتوسط للحوادث بين عامي ٢٠١٩ و٢٠٢٠ بشكل كبير، حيث تحرك المتوسط من حي السيح إلى حي الفتح، بما يشير إلى تغير مواقع الحوادث المرورية واتجاه مركز الثقل لها شمالاً بنحو ١,٦كم
- اختلف الموقع الوسيط بين الفترتين بشكل طفيف، بما يدل على أن التغيرات التي حدثت في الموقع المتوسط قد تشير إلى وجود بعض القيم المتطرفة (بمواقع الحوادث المرورية) التي أثرت على النتيجة بهذا الشكل، وقد بلغت المسافة بين موقعي المركز الوسيط بين الفترتين نحو ٠,٤٧ كم فقط
- بلغ نصف الدائرة للمسافة المعيارية لحوادث ٢٠١٩ نحو ٧,٨٧ كم، بينما بلغ نظيره لعام ٢٠٢٠ نحو ٧,٤٧ كم، أي أن الحوادث بعام ٢٠٢٠ تميزت بالتركز الأعلى مقارنة بحوادث عام ٢٠١٩..



شكل رقم (١١) مقاييس النزعة المركزية للحوادث المرورية في المدينة المنورة ٢٠١٩-٢٠٢٠م.

رابعاً: التحليل الزماني للحوادث المرورية الشهرية في المدينة المنورة:

من خلال الجدول رقم (٣) والشكل رقم (١٢) يتضح ما يلي:

١-من الناحية الزمانية نجد تباين في تكرارات الحوادث الشهرية بين عامي ٢٠١٩و٢٠٢٠م، فقد بلغت الحوادث أقصاها في شهر مايو من عام ٢٠١٩وانخفضت في شهر أكتوبر من نفس العام، ولكن نجد ان الحوادث في عام ٢٠٢٠ بلغت أقصاها في شهر يناير، بينما كان الانخفاض الأكبر لها في شهر ابريل، ويعود هذا الانخفاض

Doi: 10.12816/jasg.2021.135471

الى ان الحكومة السعودية قد اقرت قانون منع حظر التجول الكلي بسبب تفشي وباء كورونا وذلك بتاريخ ١٢ابريل ٢٠٢٠م (واس، السعودية).

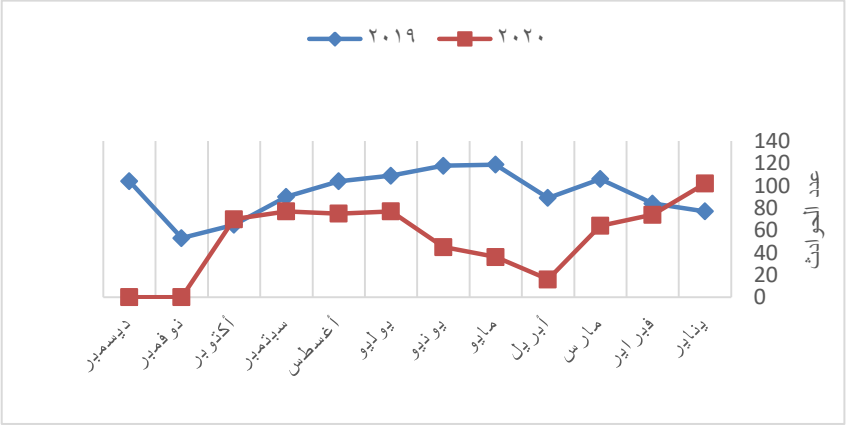
٢-استمرت اعداد الحوادث المرورية في الانخفاض في عام ٢٠٢٠م مقارنه بعام٢٠١٩، وذلك في شهر مايو ويونيو حيث بلغت نسبة الحوادث فيهما حوالي ٥,٦% من اجمالي عدد الحوادث في نفس العام، وشهد شهر مايو العديد من الاغلاقات من اهما الحضر الكامل لمدة أربعة أيام وكذلك الحضر الجزئي طيلة الشهر، واستمرار منع الصلاة في المساجد.

٣-من خلال إحصاءات الثلاثة الأشهر التي تلي فترة الحضر نجد ان هناك ارتفاع في اعداد الحوادث، وذلك لعدة عوامل من اهمها ارتفاع الحظر الكامل عن البلاد بتاريخ ٢١يونيو٢٠٢٠م (واس، السعودية)، عودة بعض الموظفين بالقطاع العام او الخاص الى مقرات الاعمال، عودة الحياة الطبيعية تدريجياً، السماح بالصلاة في الحرم النبوي الشريف، وزيادة عدد الزوار من داخل البلاد الى المدينة المنورة.

٤-بلغ اجمالي عدد الحوادث المسجلة في عام ٢٠١٩م حوالي ٩٦١حادث مروري، وقد تم استثناء شهري نوفمبر وديسمبر من نفس العام ،وذلك لتكون المقارنة متكافئة، بينما بلغت عدد الحوادث في عام ٢٠٢٠م حتى هذا الشهر حوالي ٦٣٦حادث (إدارة مرور منطقة المدينة المنوروة،٢٠٢٠)، ويرجع السبب في انخفاض عدد الحوادث بين عامي٢٠١٩ و٢٠٢٠م الى انتشار فايروس كورونا في المملكة العربية السعودية منذ شهر مارس وحتى الوقت الحاضر، وما تبعه من إجراءات احترازية حكومية ساهمت بالحد من الحوادث بسبب تقييد ومنع الحركة داخل المدينة او بين المدن في فترة الحظر لمواجهة الفايروس.

الجدول رقم (٣) التوزيع الزماني للحوادث المرورية في المدينة المنورة .

الشهر السنه	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	المجموع
2019	77	84	106	89	119	118	109	104	90	65	961
2020	102	74	64	16	36	45	77	75	77	70	636



شكل رقم (١٢) التوزيع الزماني للحوادث المرورية في المدينة المنورة.

خامساً: التوزيع المكاني والجغرافي لكثافة الحوادث المرورية في المدينة المنورة حسب البلديات:

من خلال الجدول رقم (٤) و(٥) والشكل رقم (١٣) و(١٤) و(١٥) و(١٦).

- احتلت بلدية الحرم المركز الأول في عدد الحوادث في المدينة المنورة على في عام٢٠١٩ م وكان لها السبب في ارتفاع الحوادث المروية في المنطقة هو وجود الزوار وازدحامهم في المنطقة المركزية في الحرم النبوي الشريف.
- نجد ان عدد الحوادث في بلدية الحرم انخفض الى حوال ٢٧% في عام ٢٠٢٠م عنه في عام٢٠١٩ ويعود ذلك الى انتشار وباء كورونا وتطبيق الإجراءات التباعد الاجتماعي واغلاق المسجد النبوي الشريف لمده ٧٢ يوماً بما فيها ايم شهر رمضان المبارك، واقتصار فريضة الحج على عدد محدود من المسلمين مع عدم السماح للحجاج بالقدوم الى المدينة المنورة، حيث انه في عام ٢٠١٩ بلغت ذروة الحوادث في شهري مايو ويونيو
- نجد ان بلدية البيداء احتلت المركز الاول في عدد الحوادث في عام ٢٠٢٠م، ويرجع السبب في ذلك بعد المنطقة عن قلب لمدينة المنورة وعدم وجود العدد الكافي من نقاط الشرطة في اطراف البلدية، مما أدى الى ارتفاع عدد الحوادث فيها في وقت الحظر، وقد بلغ عدد الحوادث فيها في اشهر الحظر حوالي ٣٩%.
- نجد ان الاعداد متقاربه بين باقي البلديات في عدد الحوادث خلال العامين ٢٠١٩ و٢٠٢٠م.

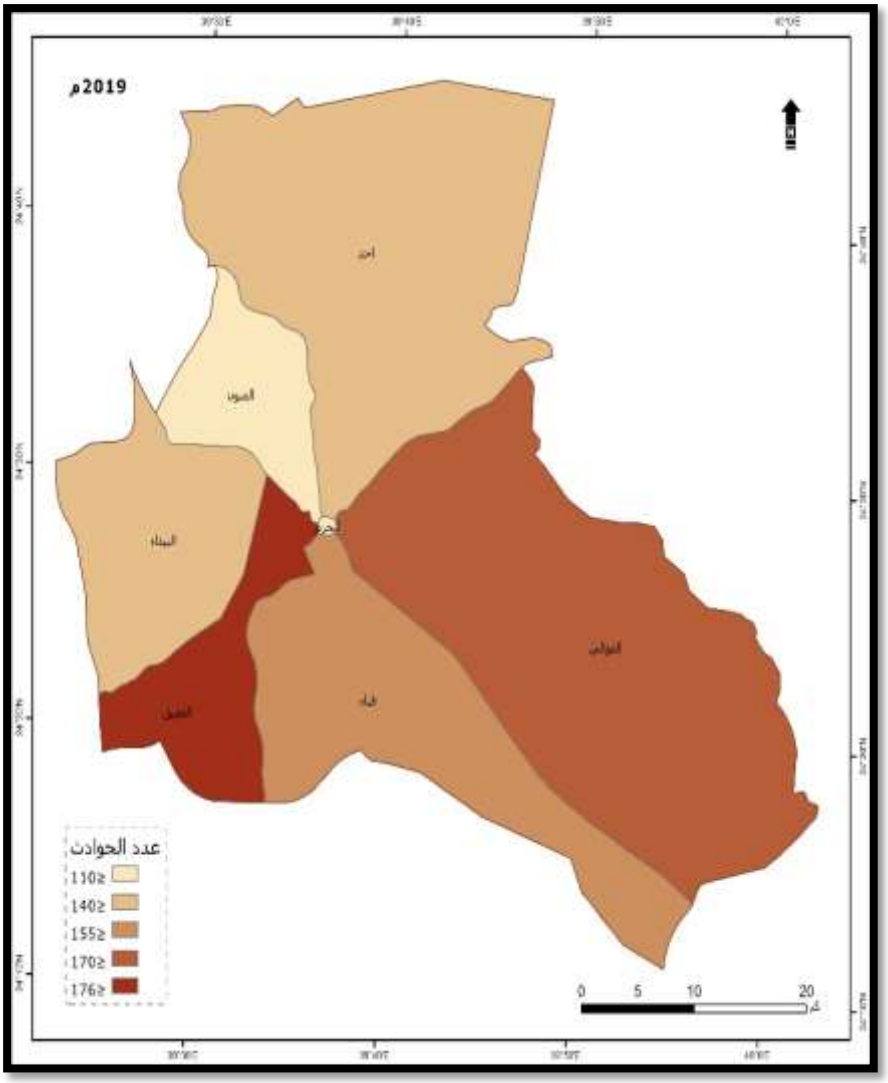
Doi: 10.12816/jasg.2021.135471

جدول رقم (٤) توزيع الحوادث المرورية على بلديات المدينة المنورة عام ٢٠١٩م.

البلدية / الشهر	الحرم	قباء	العقيق	العيون	العوالي	البيداء	احد	المجموع
يناير	15	13	10	7	10	13	9	77
فبراير	18	12	14	8	9	16	7	84
مارس	22	14	12	15	17	18	8	106
أبريل	15	15	14	9	11	15	10	89
مايو	25	14	18	13	12	22	15	119
يونيو	24	16	18	13	15	15	17	118
يوليو	23	15	12	15	17	18	9	109
أغسطس	20	13	14	16	16	17	8	104
سبتمبر	26	14	11	8	9	15	7	90
أكتوبر	18	12	6	5	6	12	6	65
المجموع	206	138	129	109	122	161	96	961

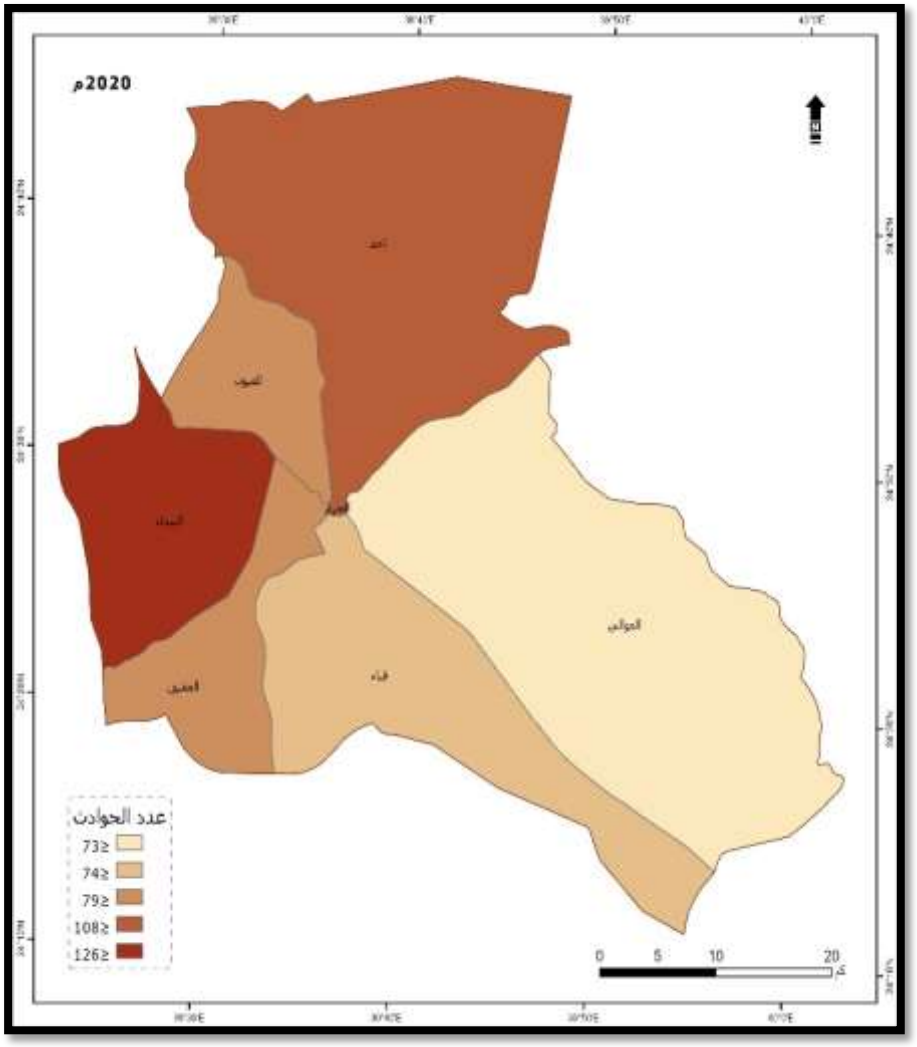
جدول رقم (٥) توزيع الحوادث المرورية على بلديات المدينة المنورة عام ٢٠٢٠م.

البلدية / الشهر	الحرم	قباء	العقيق	العيون	العوالي	البيداء	احد	المجموع
يناير	18	14	13	14	16	15	12	102
فبراير	18	6	8	8	9	13	12	74
مارس	5	7	9	7	7	15	14	64
أبريل	0	1	2	1	2	6	4	16
مايو	0	3	6	5	6	9	7	36
يونيو	10	7	5	4	5	9	5	45
يوليو	20	8	7	9	6	16	11	77
أغسطس	17	10	8	6	9	12	13	75
سبتمبر	14	12	9	5	8	16	13	77
أكتوبر	19	7	6	7	4	15	12	70
المجموع	121	75	73	66	72	126	103	636

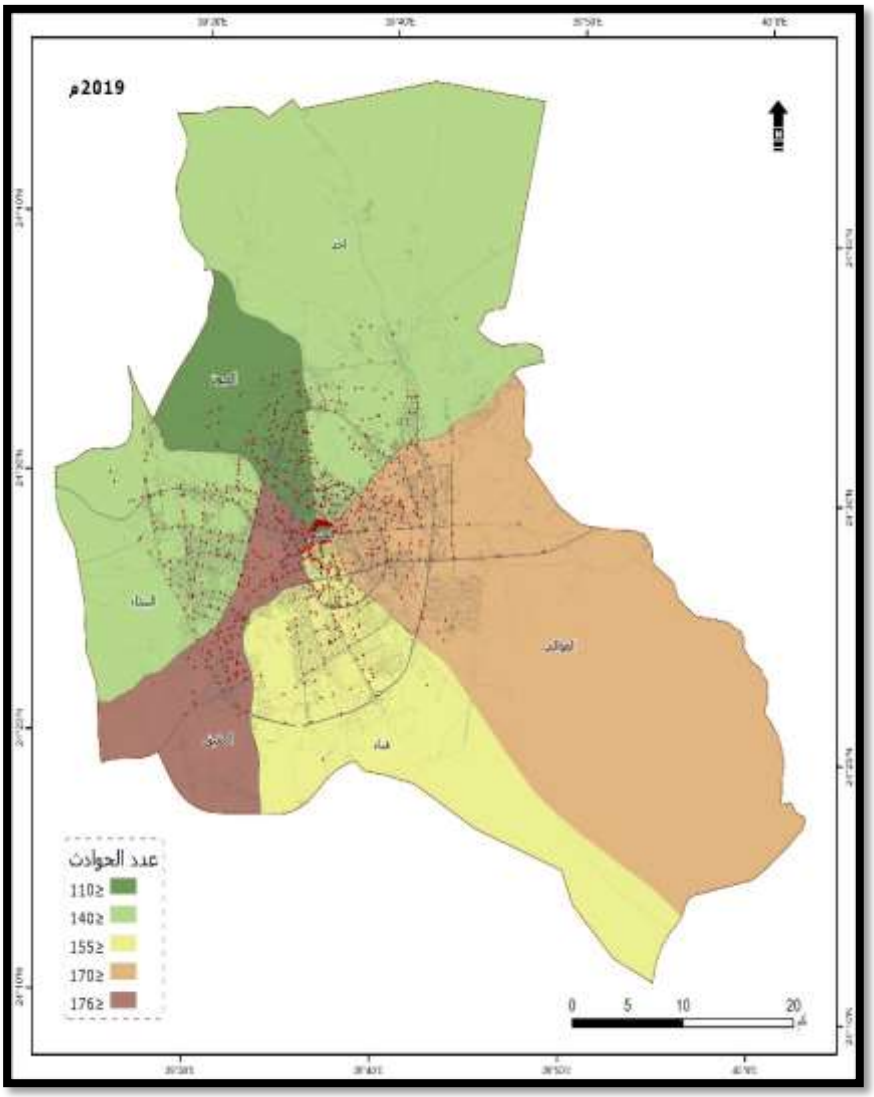


شكل رقم (١٣) التوزيع المكاني لكثافة الحوادث المرورية في المدينة المنورة بحسب البلديات عام ٢٠١٩م.

Doi: 10.12816/jasg.2021.135471

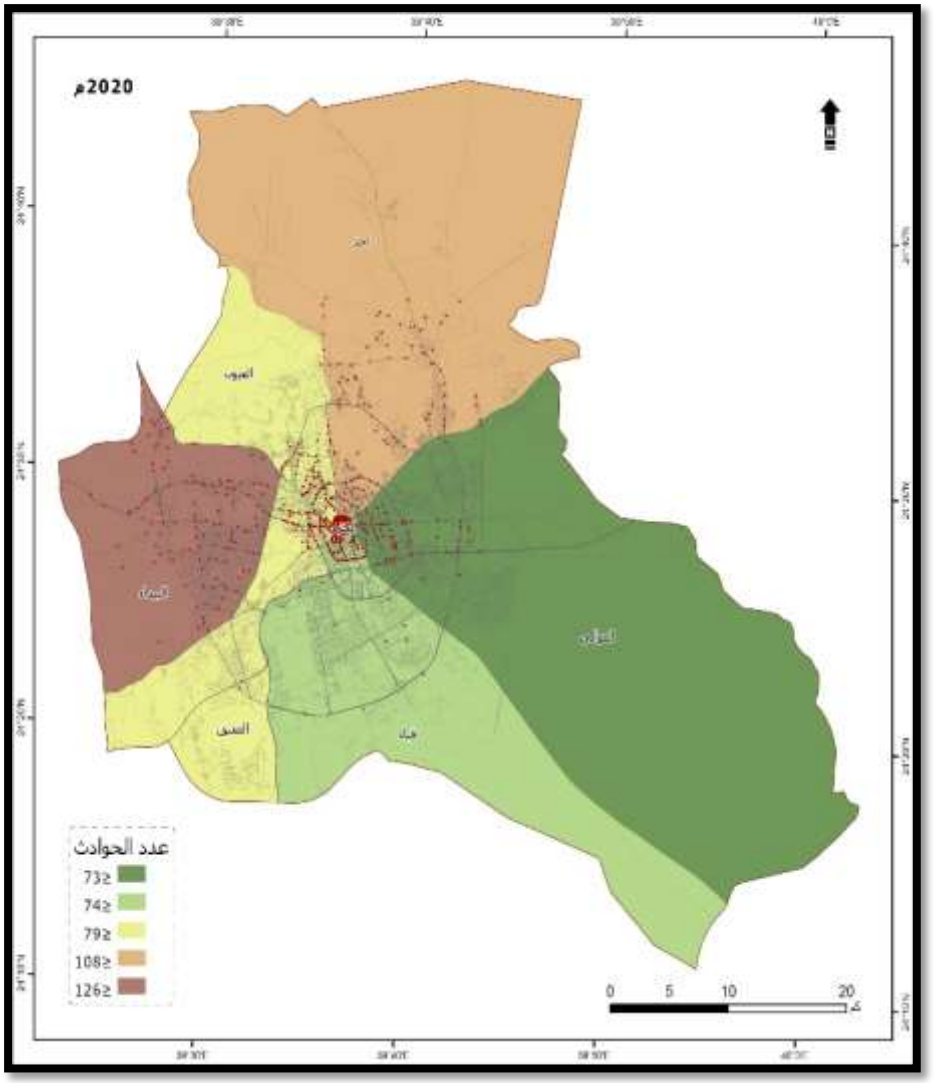


شكل رقم (١٤) التوزيع المكاني لكثافة عدد الحوادث المرورية في المدينة المنورة بحسب البلديات عام ٢٠٢٠م.



شكل رقم (١٥) التوزيع المكاني لمواقع الحوادث المرورية في المدينة المنورة عام ٢٠١٩م.

Doi: 10.12816/jasg.2021.135471



شكل رقم (١٦) التوزيع المكاني لمواقع الحوادث المرورية في المدينة المنورة عام ٢٠٢٠م.

سادساً: توزيع عدد المصابين في الحوادث المرورية في المدينة المنورة لعامي ٢٠١٩-٢٠٢٠م:

من خلال جدول رقم (٦) و(٧) وشكل (١٧) و(١٨) نجد ان

- ارتفاع عدد إصابات الحوادث المرورية في عام ٢٠١٩م في المدينة المنورة بشكل عام وتزيد معدل الإصابات في شهر مايو واغسطس وذلك لارتباطها بموسم الحج والعمرة وما ينتج عنها من اختناقات مرورية، نظراً لزيادة عدد المركبات في الطرق وازدحامها مما يودي الى حدوث الحوادث المرورية.
- ونجد على النقيض ان هناك انخفاض ملحوظ في شهر ابريل ومايو ويونيو من عام ٢٠٢٠م وذلك لارتباطها بظهور جائحة كورونا في المملكة العربية السعودية وتطبيق الإجراءات الاحترازية مما أدى الى هذا الانخفاض ثم عاود المؤشر ارتفاعه بعد رفع الحظر، وإعادة فتح المسجد النبوي الشريف وباب الزيارة.
- انخفاض عدد الوفيات نتيجة للحوادث المرورية في المدينة المنورة بوجه عام في السنوات الأخيرة، ويعود السبب في ذلك الى تشديد الإجراءات المرورية من جهة، وزيادة السرعة على الطرق السريعة والإقليمية، وتطبيق نظام ساهر ،ورفع قيمة المخالفات المرورية ونجد ان معدل الوفيات انخفض الى ما دون ١% في الأشهر التي شهدت فيها المملكة بوجه عام انتشار وباء كورونا وفي المدينة بوجه خاص، ولكن عاودت الحوادث بعد رفع الحظر عن المدينة الى الارتفاع مرة أخرى وخاصة انها بلغت ذروتها في شهر أكتوبر بمعدل ٤٤,٤٤% عما كانت علية في ٢٠١٩م.

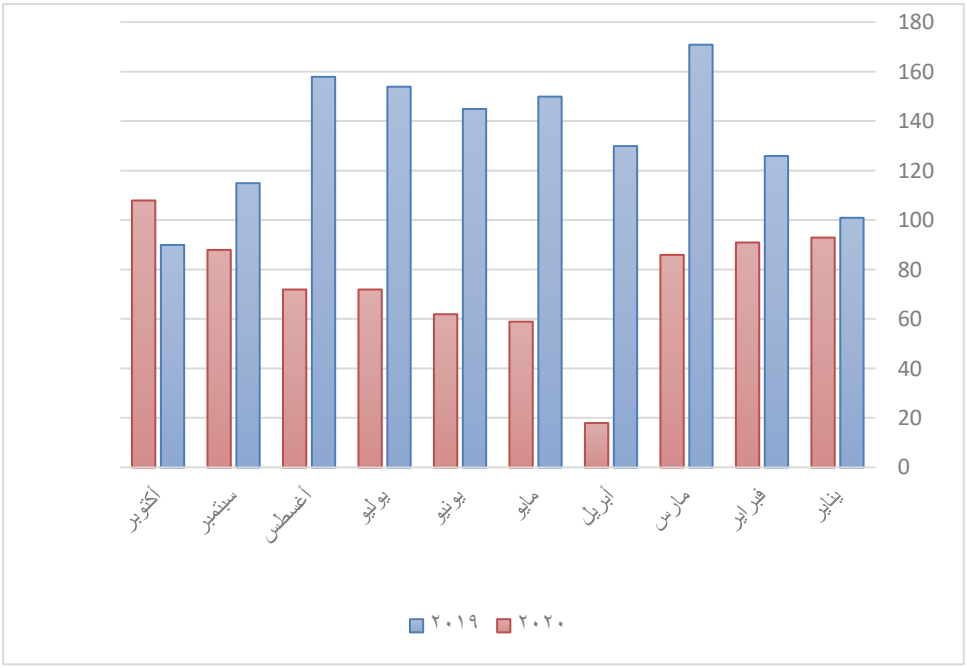
جدول رقم (٦) توزيع إصابات الحوادث المرورية في المدينة المنورة لعامي٢٠١٩ و٢٠٢٠م:

الشهر السنة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر
2019	101	126	171	130	150	145	154	158	115	90
2020	93	91	86	18	59	62	72	72	88	108

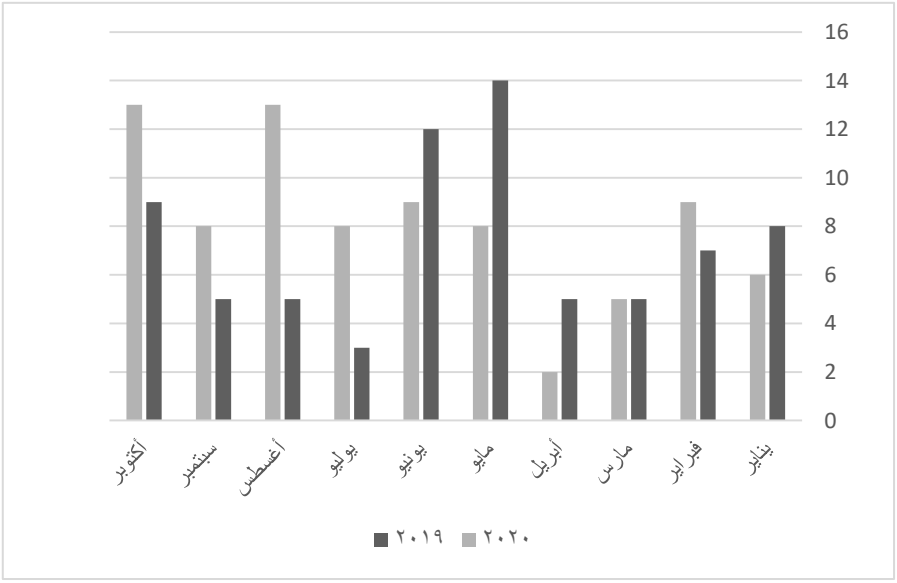
جدول رقم(٧) توزيع وفيات الحوادث المرورية في المدينة المنورة لعامي ٢٠١٩ و٢٠٢٠م.

الشهر السنه	**يناير**	**فبراير**	**مارس**	**أبريل**	**مايو**	**يونيو**	**يوليو**	**أغسطس**	**سبتمبر**	**أكتوبر**
2019	8	7	5	5	14	12	3	5	5	9
2020	6	9	5	2	8	9	8	13	8	13

Doi: 10.12816/jasg.2021.135471



شكل رقم (١٧) توزيع الإصابات بالحوادث المرورية في المدينة المنورة لعامي ٢٠١٩ و٢٠٢٠م.



\شكل رقم (١٨) توزيع الوفيات بالحوادث المرورية في المدينة المنورة لعامي ٢٠١٩ و٢٠٢٠م.

الخاتمة:

خلصت هذه الدراسة الى معرفة الخصائص الزمانية والمكانية للحوادث المرورية في المدينة المنورة، حيث ان الحوادث تتركز في المنطقة المركزية في المدينة المنورة ، لما لها من اهميه حيث وجود الحرم النبوي فيها، وتتشعب الحوادث الى اطراف البلديات في الاشهر التي حدثت فيها ازمة كورونا، وخاصة في الاتجاه الغربي من المدينة باتجاه بلدية البيداء، وهذا ما يدعوا الى زيادة النقط الأمنية فيها خاصه على مداخل الطرق الجبلية والطرق الإقليمية، وحيث ان للجوائح جانب حسن والاخر سيء، فنجد ان جائحة كورونا كان لها جانب حسن على الحوادث حيث اسهمت في انخفاض معدل الحوادث الى ٩% بالشهر، وقد انخفض عدد المصابين والمتوفين في الحوادث بنسبة ٣١%، وهذا يساهم بدورة في المحافظة على الثروة البشرية، وتجنب الضغط على القطاع الصحي في وقت الازمة.

المراجع والمصادر:

- المراجع العربية:

١. الأصم، أحمد عبد الحافظ، (٢٠٠٣)، حوادث المرور في مدينة الرياض. رؤية جغرافية، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية. مركز الدراسات والبحوث. الرياض. المملكة العربية السعودية.

٢. بحيري، مسعد السيد أحمد، (٢٠١٩م)،التحليل المكاني للحوادث المرورية في المملكة العربية السعودية(٢٠٠٥-٢٠١٥) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، كلية الآداب ،جامعة بنها، مصر.

٣. رباب، جوني (٢٠٠٥)، تصنيف الحوادث المرورية وتنظيم استمارة خاصة للحادثة المرورية في مدينة دمشق. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة دمشق، دمشق، سوريا.

٤. الرحيلي، هيفاء (٢٠٠٨)، التحليل المكاني لمواقع الحوادث في المدينة المنورة، دراسة في الجغرافيا الاجتماعية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، السعودية.

٥. الرشيدي، سعود والروسان، نايف، (٢٠١٤)، التوزيع المكاني للحوادث المرورية في مدينة تبوك والعوامل المؤثرة في حدوثها خلال الفترة(١٤٣٠-١٤٣٤هـ). رسالة ماجستير. جامعة مؤتة. عمان، الأردن.

٦. السيف، عبد الجليل (٢٠٠١) الحوادث المرورية في المملكة العربية السعودية، منشورات جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

٧. الشعوان، محمد، (١٩٩٦)، أسباب الحوادث المرورية، ورقة علمية قدمت في الندوة العلمية لأساليب ووسائل الحد من حوادث المرور. أكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية. الرياض. المملكة العربية السعودية.

٨. طالب، أحسن مبارك (٢٠١٢)، تحليل عوامل الحوادث المرورية المؤدية للإصابات الجسدية، ورقة عمل مقدمة لندوة معايير الامن والسلامة للطرق الطويلة. خلال الفترة ٧-٩ -١٤٣٣. الدوحة. قطر.

٩. عبدالعال، عبدالمحسن (١٩٩٦م)،الحوادث المرورية والعناصر الحاكمة لها، اكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية ،الرياض ،المملكة العربية السعودية.

١٠. عبده، أشرف.، (٢٠١٤). التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، سلسلة بحوث جغرافية، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة.

١١.العنقري، خالد والدوسري، علي (٢٠١٩)،التحليل المكاني والزماني لمواقع الحوادث المرورية بمدينة الرياض باستعمال نظم المعلومات الجغرافية، مجلة الآداب، جامعة بغداد، بغداد، العراق.
١٢.عبدة، محمد، (١٩٩٦). حجم مشكلة المرور في الاردن: أسبابها ودور مديرية الأمن العام في الحد من حوادث السير. أكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية. الرياض. المملكة العربية السعودية.
١٣.قاسم، سعيد أحمد. (٢٠١٠). الجرائم المرورية، دراسة مقارنة. دار الجامعة الجديدة للنشر والتوزيع: الإسكندرية. مصر.
١٤.المطير، عامر بن ناصر. (٢٠٠٥). استخدام بعض المؤشرات الإحصائية في خطورة الحوادث المرورية، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية. مركز الدراسات والبحوث: الرياض. المملكة العربية السعودية.
١٥.مصيلحي، فتحي محمد،٢٠٠٧م، جغرافية الخدمات الإطار النظري وتجارب عربية"، الطبعة الثانية، دار الماجد، القاهرة.

- المراجع الأجنبية:

1. Lu, Xiaolin,(2009) Web based public participation GIS service for intelligent transportation information collection .Power Electronics and Intelligent Transportation system (PEITS),2009 2nd Internatinal Conference -Issue Date:19-20 Dec.2009 -Datae of Current Version: 05 February 2010. Print ISBN:978-1-42244-4544-8; p.p.,274-277.
2. Òscar Saladié, Edgar Bustamante, Aaron Gutiérrez..(2020).COVID-19 lockdown and reduction of traffic accidents in Tarragona province, Spain, Transportation Research Interdisciplinary Perspectives,(100-218).
3. Christos Katrakazas, Eva Michelada, Mario's Sukiyakis. (2020). A descriptive analysis of the effect of the COVID-19 pandemic on driving behaviour and road safety, Transportation Research Interdisciplinary Perspectives,(100-186).

- **البيانات الرسمية او المطبوعات الحكومية**

١. الإدارة العامة للمرور في منطقة المدينة المنورة، شعبه الحوادث،٢٠٠٨م.
٢. البنك الدولي (٢٠١٨) نشرة الحوادث المرورية.
https://www.albankaldawli.org/ar/news/press-release/2018/01/09/road-deaths-and-injuries-hold-back-economic-growth-in-developing-countries.
٣. المملكة العربية السعودية، المدينة المنورة، إدارة مرور منطقة المدينة المنورة، شعبة الحوادث ،٢٠٢٠، غير منشورة.
٤. المملكة العربية السعودية، المدينة المنورة، شركة نجم للحوادث المرورية،٢٠٢٠م، غير منشورة.
٥. وكالة الانباء السعودية(واس)،٢٠٢٠م
٦. وزارة الشؤون البلدية والقروية، (٢٠٠٩). التقرير الشامل لنتائج مؤشرات الرصد الحضري للمدينة المنورة الكبرى، المرصد الحضري، امانة المدينة المنورة، غير منشورة.