جامعة الملك سعود
King Saud University
1957

بحوث جغرافية

المملكة العربية السعودية
الجمعية الجغرافية السعودية
Saudi Geographical Society
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

سلسلة محكمة دورية تصدرها الجمعية الجغرافية السعودية

127

التحلي المكاني لحوادث المرور على طريق الرياض الدمام باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

د. آمنة بنت عبد الرحمن الأصقة

قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن

جامعة الملك سعود الرياض المملكة العربية السعودية

1441هـ 2020م

الجمعية الجغرافية السعودية (ج ج س)

هيئة التحرير

أ.د. محمد بن عبد العزيز القباني	رئيساً.
أ.د. سعد بن ناصر الحسين	عضواً.
أ.د. محمد بن صالح الربدي	عضواً.
د. محمد بن عبد الحميد مشخص	عضواً.
د. زين بنت مطلق الجميعى	عضواً.

الهيئة الاستشارية

أ.د. أمل يوسف العذبي الصباح	جامعة الكويت.
أ.د. حسن عبد القادر صالح	الجامعة الأردنية.
أ.د. عبد الله بن ناصر الوليعي	جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.
أ.د. ناصر بن عبد الله الصالح	جامعة أم القرى.

المراسلات

ص ب ٢٤٥٦ الرياض ١١٤٥١

هاتف: ٤٦٧٨٧٩٨ فاكس: ٤٦٧٧٧٣٢

بريد إليكترونى: sgs@ksu.edu.sa

تعبر البحوث والدراسات التي تنشر في بحوث جغرافية عن آراء كاتبيها، ولا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر هيئة التحرير أو الجمعية الجغرافية السعودية .

بسم الله الرحمن الرحيم

بحـوث جغرافيـة

سلسلة محكمة دورية تصدرها الجمعية الجغرافية السعودية

127

التحليل المكاني لحوادث المرور على طريق الرياض الدمام باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

د. آمنة بنت عبد الرحمن الأصقة

قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الأميرة نورة بنت عبدالـرحمن

جامعة الملك سعود الرياض المملكة العربية السعودية

1441هـ 2020م

ISSN 1018-1423
Key title =Buhut Gugrafiyya

مجلس إدارة الجمعية الجغرافية السعودية

د. علي بن عبد الله الدوسري	رئيس مجلس الإدارة.
د. محمد بن عبد الحميد مشخص	نائب رئيس مجلس الإدارة.
د. ملهي بن علي الغزواني	أمين المجلس.
د. فهد بن عبد العزيز المطلق	أمين المال.
د. تغريد بنت حمدي الجهني	رئيسة وحدة إدارة الأخطار والكوارث.
د. أسماء بنت عبدالعزيز أبا الخيل	عضو مجلس الإدارة.
أ. محمد بن أحمد الراشد	عضو مجلس الإدارة.
أ. سلطان بن عياد الحربي	مقرر وحدة النشر الإلكتروني للرسائل العلمية.
أ. منى بنت صالح العدل	مسؤولة النشرة الجغرافية.

ح **الجمعية الجغرافية السعودية،١٤٤١هـ**

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الأصقة ، آمنة بنت عبد الرحمن

التحليل المكاني لحوادث المرور على طريق الرياض الدمام باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. / آمنة بنت عبد الرحمن الأصقة

-.الرياض ، ١٤٤١هـ

٧١ ص ؛ ١٧×٢٤ سم. - (سلسلة بحوث جغرافية ؛ ١٢٧)

ردمك ٤ -٧ -٩١٢٨٢- ٦٠٣- ٩٧٨-

١ - الجغرافيا - نظم المعلومات ٢ -حوادث المرور - السعودية

أ.العنوان ب.السلسلة

ديوي ٩١٠.٢٨٥ ١٤٤١/٩٨٤٨

رقم الإيداع : ٩٨٤٨ / ١٤٤١

ردمك ٤ -٧ -٩١٢٨٢- ٦٠٣- ٩٧٨-

شكر وتقدير

نتقدم بجزيل الشكر للجمعية الجغرافية السعودية على دعم نشر بحثنا ضمن سلسلة بحوث جغرافية.

د. آمنة بنت عبد الرحمن الأصقة

قواعد النشر في سلسلة بحوث جغرافية

١- يراعى في البحوث التي تتولى سلسلة بحوث جغرافية، نشرها ، الأصالة العلمية وصحة الإخراج العلمي وسلامة اللغة .

٢- يشترط في البحث المقدم للسلسلة ألا يكون قد سبق نشره من قبل.

٣- ترسل البحوث باسم رئيس هيئة التحرير.

٤ -يقدم البحث على (على CD) مطبوع بنظام MS WORD بيئات النوافذ (Windows)، ويترك فراع ونصف بين كل سطر وآخر بخط AL-Hotham للمتن وبالخط Monotype Koufi للعناوين، وبنط ١٦ أبيض للمتن وبنط ١٢ أبيض للهوامش (بنط أسود للآيات القرآنية والأحاديث الشريفة)، ويرفق معه ثلاث نسخ مطبوعة على ورق بحجم A4 ، مع مراعاة أن يكون الحد الأعلى للبحث [٧٥]صفحة، والحد الأدنى [١٥] صفحة.

٥ -يرسل أصل البحث مع صورتين وملخص في حدود (٢٥٠) كلمة بالغتين العربية والإنجليزية.

٦ - يراعى أن تقدم الأشكال في هيئة رقمية تقرأ وتعرض بالحاسب الآلي، على برنامج Adope Photoshop أو على هيئة ESO أو تنسيق TIFF على أن تكون أقل درجة وضوح للصور ٣٠٠ نقطة، ومقاس ١٢٠X١٨٠ ملم، وتكون الأشكال الملونة على صيغة RGB. وتقدم الاشكال بالأبيض والأسود على وضعية التنسيق الرمادي.

٧ -ترسل البحوث الصالحة للنشر والمختارة من قبل هيئة التحرير إلى محكمين اثنين -على الأقل - في مجال التخصص من داخل أو خارج المملكة قبل نشرها في السلسلة.

٨ -تقوم هيئة تحرير السلسلة بإبلاغ أصحاب البحوث بتاريخ تسلم بحوثهم. وكذلك إبلاغهم بالقرار النهائي المتعلق بقبول البحث للنشر من عدمه مع إعادة البحوث غير المقبولة إلى أصحابها.

٩ -يمنح كل باحث أو الباحث الرئيسي لمجموعة الباحثين المشتركين في البحث خمساً وعشرين نسخة من البحث المنشور .

١٠ -تطبق قواعد الإشارة إلى المصادر باستخدام نظام (اسم / تاريخ)، ويقتضي هذا النظام الإشارة إلى مصدر المعلومة في المتن بين قوسين باسم المؤلف متبوعاً بالتاريخ ورقم الصفحة. وإذا

تكرر المؤلف في مرجعين مختلفين ولكن لهما التاريخ نفسه يميز أحدهما بإضافة حرف إلى سنة المرجع. أما في قائمة المراجع فيستوجب ذلك ترتيبها هجائياً حسب نوعية المصدر كالتالي :

أ - الكتـــــب: يذكر اسم العائلة للمؤلف (المؤلف الأول إذا كان للمرجع أكثر من مؤلف واحد) متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر بين قوسين، ثم عنوان الكتاب، فرقم الطبعة —إن وجد - ثم الناشر، وأخيراً مدينة النشر. ويفصل بين كل معلومة وأخرى فاصلة مقلوبة.

ب - الدوريـــــات: يذكر اسم عائلة المؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر بين قوسين، ثم عنوان المقالة، ثم عنوان الدورية، ثم رقم المجلد، ثم رقم العدد، ثم أرقام صفحات المقال، (ص ص ٥ -١٥).

ج - الكتب المحـررة : يذكر اسم عائلة المؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر بين قوسين، ثم عنوان الفصل، ثم يكتب (في in) تحتها خط، ثم اسم عائلة المحرر متبوعاً بالأسماء الأولى، وكذلك بالنسبة للمحررين المشاركين، ثم (محرر .ed أو محررين .eds) ثم عنوان الكتاب، ثم رقم المجلد، فرقم الطبعة، وأخيراً الناشر، فمدينة النشر .

د - الرسائل غير المنشورة: يذكر اسم عائلة المؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة الحصول على الدرجة بين قوسين، ثم عنوان الرسالة، ثم يحدد نوع الرسالة (ماجستير/دكتوراه)، ثم اسم الجامعة والمدينة التي تقع فيها.

١١ -تستخدم الهوامش فقط عند الضرورة القصوى وتخصص للملاحظات والتطبيقات ذات القيمة في توضيح النص.

تعريف بالباحث: د. آمنة بنت عبد الرحمن الأصقة، أستاذ مشارك، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن.

الملخص:

تشكل حوادث المرور وما ينجم عنها من وفيات وإصابات أحد أهم مشكلات العصر الحديث، فالحوادث المرورية اليوم تتصدر قائمة أسباب الوفيات والإصابات الخطرة في بعض دول العالم، وبشكل خاص دول الشرق الأوسط، التي أصبحت تعاني من خسائرها الفادحة لتشمل الاجتماعية والاقتصادية والصحية. وتعد الطرق بأنواعها واختلافها من حيث عرضها واتساعها وما يحيط بها سبب من أسباب وقوع الحوادث، ولقد تناولت هذه الدراسة التحليل المكاني لحوادث المرور على طريق الرياض الدمام باستخدام نظم المعلومات الجغرافية بهدف تحديد مواقع الحوادث المرورية، ووضع الحلول الممكنة لتحقيق الأمن المروري، والحفاظ على الأرواح والممتلكات، وتبني الخطط والبرامج المرورية والإجراءات الوقائية للحد من الخسائر البشرية، والحفاظ على أمن البلاد ومقوماته البشرية والاقتصادية، ومشاركة الجهات ذات العلاقة مثل: إدارة مرور المنطقة الشرقية، وأمانة المنطقة الشرقية، ووزارتي النقل والصحة، وجمعية الهلال الأحمر، واللجنة الوطنية للسلامة المرورية.

ولتحقيق الأهداف تناولت الدراسة بالمعالجة العلمية أسباب الحوادث المرورية، وتأثير العوامل الطبيعية في وقوع الحوادث المرورية على الطريق محل الدراسة، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية للحد منها وسرعة معالجتها.

وعرضت نتائج البحث بأشكال بيانية وخرائط وجداول، ومن أبرز ما توصلت الدراسة إليه: أهمية نظم المعلومات الجغرافية في تحديد المواقع التي تتكرر فيها الحوادث المرورية على الطرق لبناء قاعدة معلومات مكانية. أيضاً بينت الدراسة

أنواع الحوادث وأسبابها والعلاقة المطردة بين زيادة الحركة المرورية وارتفاع معدلات الحوادث الا انه بعد تطبيق نظم المعلومات الجغرافية لتحديد مواقع الحوادث وسرعة معالجتها تبين التناقص في إجمالي الحوادث بين عامي المقارنة (٥١٥) حادثًا عام ١٤٣٧هـ، في حين بلغ (٣٠٢) حادث عام ١٤٣٨هـ ،أيضًا تراجعت أعداد المخالفات المرورية على طريق الرياض -الدمام من (٤٨ ألف) مخالفة تقريبًا عام ١٤٣٧ هـ إلى(٣٢ ألف) مخالفة عام ١٤٣٨هـ، بنسبة تغير ٣٣.١٪، بما يعني تناقص المخالفات بمقدار الثلث خلال عام واحد فقط، بتراجع قدره (١٦ ألف) مخالفة، أي بمقدار (١٣٢٢) مخالفة كل شهر، و(٤٤) مخالفة كل يوم، ومخالفتين تقريبًا كل ساعة ليلاً ونهارًا. وأوصت الدراسة بضرورة توفير الخدمات الأساسية للطرق، ونشر الوعي المروري لدى مستخدمي الطرق، وتطبيق الأنظمة والقواعد المرورية بجدية.

مقدمة:

تتصف نظم المعلومات الجغرافية بأن لديها القدرة على تحديد مواقع تكرر وقوع الحوادث المرورية على شبكة الطرق، وبناء قاعدة بيانات مكانية، وبخاصة إذا ما أُتيحت البيانات الكافية ؛ والتي من شأنها أن تكون أساسًا فاعلاً، وقاعدة يمكن الارتكاز عليها للكشف عن العيوب التصميمية للطرق والشوارع والتقاطعات والجسور والمعابر العلوية والأنفاق. وقد تسهم نظم المعلومات الجغرافية أيضًا في تقييم مدى ملاءمة نمط توزيع استخدامات الأرض على جانبي الطريق، في ظل السمات البيئية التي يمر عبرها الطريق، ومن ثم يكون لدى القائمين على الأمر المقدرة على استخراج العديد من الخرائط التي تعطي تصورًا

مكانيًّا للمشكلات المرورية، والحد من خطورتها، إلى جانب إتاحة الإدراك البصري للتوزيع المكاني لانتشار الظاهرة.

وحازت مشكلة الحوادث المرورية على اهتمام المسؤولين في كافة القطاعات الأمنية والحكومية والعلمية بالمملكة العربية السعودية، وامتد هذا الأثر ليشمل التفكير الجدي في استغلال نتائج الدراسات والأبحاث الأمنية، والاستعانة بكل ما هو جديد وحديث في مجال المعلومات المكانية، كالكاميرات المثبتة علي الطرق الرئيسة أو التقاطعات المرورية، أو برامج نظم المعلومات الجغرافية، وكذلك برامج تحديد المواقع الجغرافية (GPS)، ومسئولي السلامة المرورية ومهندسي الطرق، الأمر الذي تمخض عنه تضاؤل حجم المشكلة وتراجعها، من خلال انخفاض نسب الحوادث والمشكلات المرورية.

وأدركت العديد من الحكومات أهمية السلامة المرورية، والعلاقة التبادلية بين نظم المعلومات الجغرافية والسلامة المرورية، وزيادة معدلات النمو الاقتصادي والاجتماعي للسكان، وأثر الزيادة السكانية على ارتفاع أعداد الحوادث المرورية، كما لا يمكن إغفال الزيادة المضطردة في أعداد المركبات وبخاصة المركبات الخاصة منها. ومن ثم أخذت على عاتقها وضع الخطط والإجراءات التي تهدف إلى رفع مستوى السلامة المرورية، والحد من الخسائر البشرية والاقتصادية للحوادث، والتخفيف من آثارها وأضرارها.

وفي المملكة العربية السعودية تعاني شأنها شأن مجتمعات دول الخليج العربي، والدول النامية، من مشكلة حوادث الطرق؛ فقد شهدت المملكة العربية السعودية خلال السنوات الماضية اختلافًا ملحوظًا في أعداد حوادث

الطرق، وما صاحبه من زيادة واضحة في عدد حالات الوفيات والإصابات. وأضحت تمثل أحد أهم القضايا والمشكلات التي تواجه سكان المملكة، وما تخلفه من مآسٍ اجتماعية وإنسانية، فضلاً عن الخسائر المادية الجسيمة جراء وقوع الحوادث، واختلافها باختلاف الطرق ونوعيتها.

وتعد منطقة الرياض الأبرز من بين مناطق المملكة؛ نظرًا لمكانتها الإدارية والمركزية والاقتصادية حيث توجد عاصمة الدولة المدينة الأولى من حيث عدد السكان ، كذلك تعد المنطقة الشرقية من المناطق المهمة بالمملكة؛ حيث تقع بها أهم وأكبر مناطق إنتاج النفط في العالم، وترتبط المنطقة الشرقية بمنطقة الرياض المركزية بطريق بري وخط سكة حديدي، وخلال السنوات الماضية شهد طريق الرياض الدمام تحسنًا واضحًا في هندسته ورصفه، وزيادة عدد حاراته، وتوفير كافة الخدمات عليه وبخاصة محطات الوقود وزيادة في عدد الحوادث المرورية.

موضوع الدراسة واهميته:

أصبحت ظاهرة تزايد الحوادث المرورية أمرًا مقلقًا ومعوقًا للتنمية على كافة المستويات؛ لذلك من الواجب تضافر الجهود للحد من تلك الظاهرة. وقد كانت قلة الدراسات الجغرافية، التي تناولت بالتحليل الموقع كأحد العناصر المؤثرة في وقوع الحوادث المرورية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية؛ الأساس الذي انبثقت منه مشكلة هذه الدراسة، والتي تتمحور بدورها حول التحليل المكاني لحوادث المرور على طريق الرياض الدمام باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، والحد منها مستقبلاً وسرعة معالجتها، وإعداد قاعدة معلومات

لتحديد مواقع الحوادث ومسبباتها، والحد بقدر الإمكان من الخسائر المترتبة عليها.

ويمكن اختصار أهمية هذه الدراسة ووضعها في النقاط التالية:

١. تسليط الضوء على العوامل التي تسهم في وقوع الحوادث المرورية على طريق الرياض الدمام، وإبراز دور الجغرافيا في دراسة المشكلات الاقتصادية والاجتماعية للحوادث، وما ينتج عنها من فاقد في الأرواح والممتلكات.
٢. زيادة الاهتمام بمشكلة الحوادث المرورية في السنوات الأخيرة، بالتوازي مع تزايد عدد السيارات، وما نتج عن ذلك من زيادة في نسبة الحوادث المرورية.
٣. الحاجة إلى دراسة أسباب زيادة اعداد الحوادث المرورية والتحكم فيها بشكل علمي؛ لحماية الفرد والمجتمع من الأضرار الاجتماعية والاقتصادية.
٤. تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في الحوادث المرورية، والتي تمكّن صنَّاع القرار من اتخاذ قراراتهم بطريقة علمية.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. التعرف على التوزيع المكاني للحوادث المرورية على طريق الرياض الدمام باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.
٢. التحليل المكاني للحوادث المرورية، وإجراءات الأمن والسلامة على طريق الرياض الدمام من خلال تطبيق نظم المعلومات الجغرافية، و
٣. تحديد العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في الحوادث المرورية.
٤. رصد الآثار السلبية لمشكلة الحوادث المرورية اقتصاديًا واجتماعيًا.

٥. اقتراح بعض الحلول للحد من الحوادث المرورية، ورفع كفاءة عمليات الأمن والسلامة على الطريق.

تساؤلات الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى الإجابة عن التساؤلات الآتية:

١. ما دور نظم المعلومات الجغرافية في تحديد أماكن وقوع الحوادث المرورية على طريق الرياض الدمام؟
٢. ما نمط التوزيع المكاني للحوادث المرورية، وعملية الأمن والسلامة على طريق الرياض الدمام من خلال تطبيق نظم المعلومات الجغرافية؟
٣. ما العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في وقوع الحوادث المرورية؟
٤. ما حجم الآثار السلبية لمشاكل الحوادث المرورية اقتصاديًا واجتماعيًا ؟
٥. ما الحلول والمقترحات الممكنة للحد من الحوادث المرورية والتي تعمل على رفع كفاءة عمليات الأمن والسلامة على الطريق وخفض الحوادث المرورية؟

منطقة الدراسة:

تتكون المملكة العربية السعودية من ثلاث عشرة منطقة إدارية (الشكل: ١)، وتعد المنطقتان الرياض والشرقية من أهم هذه المناطق؛ لأهميتهما الإدارية والاقتصادية، وتتصف مدينة الرياض بأنها عاصمة الدولة تقع في قلب الجزيرة العربية، ووسط المملكة العربية السعودية، كما تقع على هضبة رسوبية في الجزء الشرقي من هضبة نجد (الدهناء).

شكل (١) التقسيم الإداري للمملكة العربية السعودية عام ١٤٣٩هـ

الشكل من إعداد الباحثة اعتمادًا على: هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، الرياض، ١٤٢٤هـ

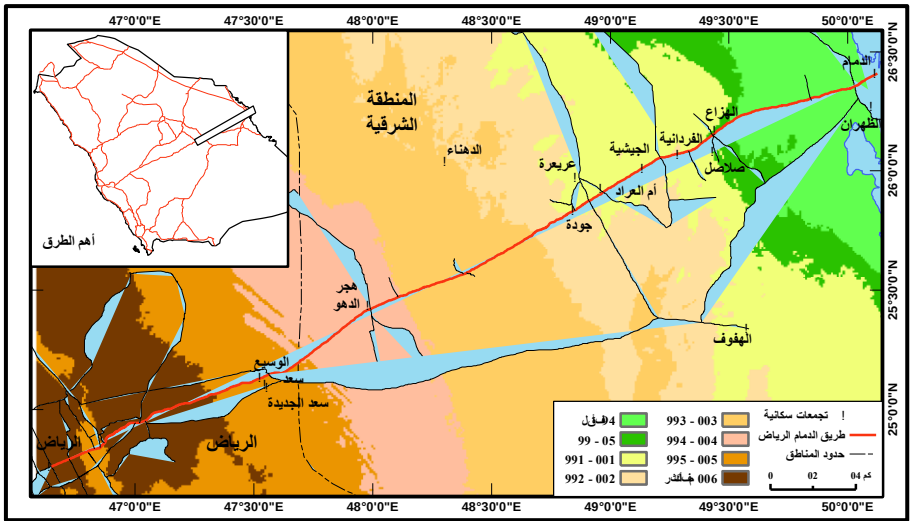
وتقع المنطقة الشرقية في الجزء الشرقي من المملكة العربية السعودية، وتتصل بدول الجوار(مملكة البحرين ودولة قطر والإمارات العربية المتحدة وسلطنة عمان)؛ ولهذا الموقع أهميته البالغة. وتتكون المنطقة الشرقية من سهل صحراوي يمتد من شاطئ الخليج العربي حتى صحراء الدهناء، وتمتد مسافة (١٢٠٠ كم) تقريبًا من الحدود الكويتية في الشمال إلى صحراء الربع الخالي، وهذا الموقع أعطى المنطقة ميزة الانفتاح على الدول المجاورة، منفردة بذلك عن بعض مناطق المملكة الداخلية وبذلك فهي تعد بمثابة حلقة الوصل بين منطقة الرياض ودول الخليج العربي(الأصقه، ١٤٣٤هـ: ٧).

وبشكل عام تعد المنطقتان الشرقية ومنطقة الرياض واللتان يمتد بينهما الطريق محل الدراسة من أكبر مناطق المملكة العربية السعودية من حيث عدد السكان بعد منطقة مكة المكرمة (٦.١ مليون نسمة)؛ حيث بلغ عدد سكان منطقة الرياض(٥.٨ مليون) نسمة، مقابل (٣.٥ مليون) نسمة للمنطقة الشرقية، أ ي ان مجموع عدد سكان المنطقتين (٩.٣ مليون) نسمة، بما نسبته ٤١.٢٪ من جملة سكان المملكة العربية السعودية. (وزارة الاقتصاد والتخطيط، ١٤٣٦هـ: ٢ - ٩).

ويمتد طريق الرياض الدمام عبر منطقتي الرياض والشرقية، حيث يخترق منطقة تقع بين دائرتي عرض ٣٧″ ٤٧′ ٢٤° و٢٣″ ٢٤′ ٢٦° شمالاً، وخطي طول ٥٧″ ٤٢′ ٤٦° و٣٨″ ٧′ ٥٠° شرقًا وهي منطقة واسعة، يعبر الطريق خلالها منطقة صحراوية شاسعة فوق صحراء الدهناء، وما يتخلَّلها من مناطق مرتفعة وأخرى منخفضة، والتي تتسبب في الكثير من المشكلات المرورية. ويبلغ طول الطريق (٣٩٢كم)، يضاف إلى ذلك عدد من الطرق الرئيسة والفرعية التي تتقاطع معه، (الشكل: ٢).

الدراسات السابقة:

إن الحوادث المرورية ظاهرة موجودة في كل المجتمعات على مختلف مستوياتها، إلا أن هناك بطبيعة الحال اختلافًا في الكم والكيف لتلك الحوادث بين تلك المجتمعات، ويرجع ذلك التباين والاختلاف لأسباب كثيرة ومتداخلة تؤدي إلى وقوع الحوادث. وقد تناولت كثير من الدراسات الحوادث المرورية من جوانب مختلفة نستعرض فيما يلي بعضاً منها .



شكل (٢) الموقع الجغرافي لطريق الرياض الدمام عام ١٤٣٩هـ

الشكل من إعداد الباحثة اعتمادًا على: هيئة المساحة الجيولوجية السعودية، الرياض، ١٤٢٤هـ

أولاً: دراسات باللغة العربية

عرض شرف والدوسري (١٤١٧هـ) إمكانية استخدام تقنية تحديد المواقع باستخدام الأقمار الصناعية في تحديد مواقع الحوادث المرورية بالتنسيق مع الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض ووزارة الشؤون البلدية والقروية والإدارة العامة للمرور والقياسات الحقلية بهدف سرعة معالجة الحوادث المرورية للحد من آثارها.

وحلل القحطاني والغامدي (١٤١٧هـ) الحوادث على الطرق الخارجية تحليلاً إحصائيًا وصفيًا، وكذلك المخالفات المرورية على شبكة الطرق الخارجية بين بعض مدن مناطق المملكة، وأظهرا أن هناك اختلافًا مهمًا في نسب الحوادث والوفيات بين المناطق التي شملتها الدراسة، ويرجع ذلك إلى طبيعة الطرق، وكفاءة السائقين وبخاصة قائدو شاحنات النقل الثقيل.

وتناول الحميد (١٤١٨هـ) الآثار الاجتماعية والاقتصادية الناتجة عن حوادث المرور، وتكبد المجتمع خسائر مالية كبيرة سواء في المال العام أم الخاص، وسيؤدي عدم الحد من الحوادث وضبطها إلى زيادتها، مما يسبب خسائر بشرية واقتصادية واجتماعية هائلة، وأوصت الدراسة بنشر الوعي بأضرار الحوادث، والتعاون الجاد بين رجال الأمن والمدنيين للوقوف في إشارات المرور، وتوعية المواطنين.

وعرض العجمي (١٤١٨هـ) برنامج السلامة المرورية نحو حوادث الطرق، وبين أهمية الطريق كأحد عناصر الحركة المرورية، وأوضح أن الحوادث المرورية تحصد سنويًا العديد من الأرواح البشرية، وأبرز أهمية تسجيل الحوادث وحصرها بدقة لمعرفة أسبابها، وأوصى باعتماد نماذج لتسجيل الحوادث عن طريق الحاسب الآلي، كما أوصى بتصميم برنامج سلامة مرورية يشمل كافة عناصر الحركة المرورية من قبل جهة تقوم بمتابعة تنفيذه، وإنجازاته، وتقويمه من فترة لأخرى.

وبين عسيري (١٤١٨هـ) الجوانب الاجتماعية للمخالفات المرورية من خلال تطبيقها على الطلبة الجامعيين، وصمم استبيانًا للوقوف على خصائص المبحوثين الاجتماعية والاقتصادية، وسلوكهم الشخصي، مستخدمًا المنهجين الكمي والكيفي وحصر الإحصاءات الحكومية، وكشف العديد من الممارسات السلبية التي يرتكبها الطلاب الجامعيون في المخالفات المرورية، وأوصى بعمل حملات مكثفة لضبط صغار السن ممن يقودون السيارات، ووضع ضوابط مشددة لتملكهم السيارات.

ودرس السويداني والصبيحي (١٤١٨هـ) أهمية نظم المعلومات الجغرافية في الاستجابة للحوادث المرورية، وبينا أهمية الاستجابة السريعة والفاعلة للحوادث المرورية، وهي أحد الحلول والآليات التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار للتقليل من الآثار المتعددة للحوادث المرورية، اعتمادًا على قاعدة معلومات وصفية تجمع بين تحديد المكان وصفاته المعيارية، وتحديد الأسلوب المناسب للتعامل معه بشكل سريع ودقيق، كما يتم عمل محاكاة للحوادث من خلال تحليل شبكة الطرق ومواقع مراكز المرور، ومواقع الحوادث والخدمات الطبية المعالجة، وتحديد أفضل طرق الاستجابة للوصول لموقع الحادث من قبل أقرب مركز مرور. وأوصيا بضرورة تحديث قاعدة البيانات بشكل دوري، لكي تعكس التغيرات التي تقع على أرض الواقع. والفرق بين هذه الدراسة والدراسة التي بين أيدينا التطبيق الجغرافي لنظم المعلومات الخاصة بالحوادث مكانيًا، وعلى إحداثيات محددة هي طريق الرياض الدمام، وتحديد مسبباتها ونقاط ارتفاعها، ومحاولة إيجاد الحلول للحد منها.

وتطرقت دراسة المقبل (١٤١٩هـ) الى دور وزارة المواصلات في تحسين السلامة المرورية، وأن عدد المركبات بالمملكة لم يتجاوز مائة ألف مركبة عام ١٣٩٠هـ. في حين تجاوز خمسة ملايين مركبة عام ١٤١٩هـ؛ الأمر الذي أدى إلى ظهور تحديات كبيرة، منها: كثافة حجم الحركة المرورية، وزيادة العبء على العاملين في قطاع المرور، والحاجة إلى المزيد من الطرق، وأن ذلك أثَّر بشكل مباشر على سكان المملكة، والأمر يحتاج إلى وجود برامج لتدريب السائقين، كونهم يشكلون العنصر الرئيس في مشكلة المرور.

وركزت دراسة الزهراني (١٤٢٥هـ) على دور التقنيات الحديثة في التقليل من المخالفات المرورية، واعتمد في دراسته على نتائج استبانة تقيس هذا الدور، إذ تستقطع المخالفات المرورية وقتًا كبيرًا من رجال المرور. وأوصى بضرورة وضع استراتيجية وطنية لموضوع المخالفات والحوادث المرورية، بهدف تقليلها، والحد من نتائجها السلبية في الأرواح والممتلكات، على أن يكون استخدام التقنيات الحديثة أحد أهم عناصرها.

وقاس الجناحي (٢٠٠٧م) مدى كفاءة كاميرات الضبط المروري عند الإشارات، ومدى كفاءة كاميرات الضبط المروري وفاعليتها لرصد المخالفات، وتوصل إلى أن للكاميرات تأثيرًا إيجابيًّا في عمليات ضبط السرعات المرورية، وفاعلاً في تقليل الحوادث، كما أشار إلى سلبيات استخدم هذا النوع من الضبط، وهو ازدياد الحوادث نتيجة محاولة التوقُّف المفاجئ.

وتناول الرشيدي (٢٠٠٨م) الحد من المخالفات المرورية باستخدام الضبط المروري الآلي، وذلك من خلال مجموعة من الأهداف، تمثلت في التوصل إلى إجابات على التساؤلات المتعلقة بتطوير المخالفات المرورية، والأساليب الرقابية لضبطها، وما يتطلب تطبيق نظام الضبط الآلي، وتجارب الدول في تطبيق هذا النظام.

واستعرض الرحيلي (٢٠٠٨م) التحليل المكاني لمواقع الحوادث المرورية بالمدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية دراسة تطبيقية في الجغرافيا الاجتماعية، وهدف إلى التعرف على التوزيع الجغرافي للحوادث المرورية في مناطق المملكة العربية السعودية، ومقارنتها بمنطقة المدينة المنورة، وتحليل

التباين المكاني لنمط توزيع مواقع حوادث الدهس والتصادم والانقلاب باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ؛ لتحقيق فهم أفضل لأسباب الحوادث المرورية.

وهدفت الدراسة الاستراتيجية للسلامة المرورية بمدينة الرياض -التقرير النهائي للمرحلة الأولى (٢٠٠٩م) إلى وضع استراتيجية لتحسين وضع السلامة المرورية لمدينة الرياض، وتوضيح أهمية تحسين السلامة على تطور المدينة، وأوضحت بيانات الحوادث والإصابات خطورة الحوادث الجسيمة في المملكة، حيث قُدِّرت الخسائر بنحو(٢١ بليون) ريال سعودي، وأوضحت أن السرعة وقطع الإشارة الحمراء من المشاكل الملحوظة في مدينة الرياض، كما أن استعمال حزام الأمان ليس سلوكًا عفويًّا، مع ملاحظة أنه أمر جيد بالنسبة لسائقي التاكسي (الليموزين) وركابهم. وأوضحت عينات مسح المعرفة أن السلوك السيئ ليس ناتجًا من عدم المعرفة ؛ وإنما منعدم الرغبة وقلة الدراية بالأهمية، وهو ما اشتملت عليه المقاييس السلوكية.

وتناول المالكي (٢٠٠٩م) مدى فعالية ضبط المخالفات المرورية في الحد من الحوادث، ووجهة نظر مسؤولي مرور الطائف نحو ذلك، وخلصت الدراسة الى مدى فاعلية أساليب ضبط المخالفات المرورية في الحد من الحوادث المرورية، والمعوِّقات التي تحدُّ من فاعلية ضبط المخالفات المرورية والحوادث.

واستعرض نصير (٢٠١٢م) مدى فاعلية نظم المراقبة بالكاميرات في التقليل من الحوادث المرورية في المملكة العربية السعودية دراسة مسحية عن مدينة الرياض وجدة، ويهدف إلى معرفة واقع نظم ساهر، ومستوى أداء هذا

النظام، ومعرفة معوقات تطوير هذا النظام، وخلصت الدراسة الى دور نظام ساهر في الحد من وقوع الحوادث المرورية.

وبشكل عام يظهر قلّة الدراسات الجغرافية وتطبيقاتها الخاصة بنظم المعلومات في دراسة الحوادث المرورية ؛ وعليه فتعد هذه الدراسة من الدراسات الحديثة جغرافيًا ؛ حيث إن علم النظم من العلوم الحديثة، وتبع ذلك قلة في المراجع العربية وكذلك الاجنبية.

ثانيًا: دراسات باللغة الإنجليزية ومنها:

دراسة جوليا إدوارد - JuliaEdwards (١٩٩٦م) عن التحليل المكاني لحوادث الطرق المرتبطة بالطقس في إنجلترا وويلز، وتناولت تأثير الطقس من أمطار وضباب وثلوج كعامل مساعد في وقوع الحوادث في جميع أنحاء إنجلترا وويلز.

وعرضت جوزيبى لاتور و يونيدفا بيك EdVan & eppelatorreGuis Beecke (٢٠٠٧م) الاختلافات المكانية في معدل وفيات الحوادث المرورية في إيطاليا ؛ فهناك اختلافات إقليمية تراوحت بين (٥.٥ -٢٠) حالة وفاة لكل (١٠٠ ألف) شخص سنويًا في كل من شمال وجنوب إيطاليا.

وعرض سيمون كينجهام وكليف سابل - SimonKingham &SableClive (٢٠١١م) تأثير تشغيل المدارس على حوادث المرور، واكتشفا أن معدلات الحوادث تزيد على الطرق خلال ساعات الذروة الصباحية عند تشغيل المدارس في كل أنحاء المدينة وليس فقط بالقرب من المناطق القريبة من المدارس، كما تناولا كيفية الحد من هذه الحوادث.

وحلل زيوا أكزية وجون بياغم - JohnBigham& ZhixiAoXie (٢٠١٣م) النقط السوداء، أي أكثر المناطق المعرضة للحوادث على الطريق.

وتوصلت يوانيوان زان وجون بياغم - YanyuanZhan & JohnBiogham (٢٠١٥ م) إلى أن زيادة حجم حركة المرور يؤثر على حجم حركة ركوب الدراجات وعلاقة ذلك بحوادث الطرق.

الاجراءات المنهجية للدراسة:

١- بيانات الدراسة:

تغطّي الدارسة الحوادث المرورية على طريق الرياض الدمام، وأعداد الوفيات والمصابين واعتمدت الدراسة على البيانات الرسمية خلال عامي ١٤٣٧ -١٤٣٨هـ من الإدارات الحكومية مثل: وزارة الداخلية، وما يصدر عنها من بيانات على هيئة نشرات وملاحق إحصائية وتقارير سنوية تخص الحوادث المرورية، بالإضافة إلى المؤتمرات والندوات وملخصات بحوث أقسام الجغرافيا بجامعات المملكة العربية السعودية، إضافة إلى اللقاءات المتكررة مع ضباط في وزارة الداخلية وبخاصة قطاع أمن الطرق في محاولة لمعالجة الحوادث المرورية.

٢- اساليب تحاليل بيانات الدراسة:

استخدمت الدراسة بشكل رئيس نظم المعلومات الجغرافية وهي تقنية حديثة تستخدم أجهزة الحاسوب لحفظ كميات هائلة من البيانات الوصفية، مع عدد كبير من الخرائط، والتي لا يمكن حفظها ورقيًا بصورة آمنة، ويتم حفظ البيانات مع الخرائط بطريقة مترابطة تسهِّل على المستخدم عرضها مع الخرائط

بعدة أساليب، وكذلك إجراء عمليات معالجة عليها لاستخراج النتائج بوقت وجهد قليلين، والاستفادة منها في اتخاذ القرارات بالسرعة المناسبة.

واستخدمت الدراسة اساليب وصفية وتحليلية هي:

١. الجار الأقرب.
٢. المركز المتوسط.
٣. مضلع ثيسن.
٤. استخدام أداة البقع الساخنة ؛ في محاولة للوصول الى نتائج دقيقة لتحديد أماكن وقوع الحوادث المرورية على الطريق موضوع الدراسة.

وفي هذه الدراسة تم توظيف نظم المعلومات الجغرافية في معالجة الحوادث المرورية، والاستفادة منها ؛ نظرًا للتطور السريع الذي تشهده هذه النظم محليًا ودوليًا.

الإطار النظري:

شهدت المملكة العربية السعودية نهضة حضارية بعد تطبيق خطط التنمية الخمسية، تميزت بسرعتها وشموليتها ؛ فلم تقتصر على مجال دون آخر، الأمر الذي أدى إلى زيادة عدد المراكز الحضرية واتِّساعها، كما ساعدت التنمية الشاملة لاسيما الاقتصادية على استحداث شبكة من الطرق البرية التي ربطت المناطق الحضرية والريفية ببعضها، وأسهمت هذه التنمية في زيادة دخل المواطن السعودي، الذي انعكس على زيادة في ملكية المركبات. وبما أن حركة الانتقال بواسطة المركبات الخاصة هي الأكثر استخدامًا في المجتمع السعودي ؛ فإن ذلك أدَّى إلى زيادة أعداد الحوادث المرورية.

وتعدُّ الحوادث المرورية من الأسباب التي تُعرِّض حياة الإنسان للخطر، والتي يترتب عليها العديد من الآثار الاجتماعية والنفسية والاقتصادية، وقد ازدادت الحوادث المرورية في السنوات الأخيرة بصفة عامة نتيجة لعدة أسباب لعل من أهمها: زيادة عدد السكان، ويقابله زيادة عدد المركبات، ومن ثم زيادة الحوادث، فأصبحت الحوادث المرورية تمثِّل هاجسًا مقلقًا لكافة أفراد المجتمع، حيث تقدر خسائرها بالمملكة بحوالي (٦.٥ بليون) دولار سنويًا (جريدة الرياض ، ١٤٣٨هـ).

وتستنزف الحوادث المرورية الموارد المالية والطاقات البشرية؛ إذ تؤكد منظمة الصحة العالمية والبنك الدولي أن حوادث الطرق هي ثاني الأسباب الرئيسة للوفيات بين سكان العالم، إضافة إلى ما تسببه من مشكلات اجتماعية ونفسية وخسائر مادية ضخمة؛ فأضحى لزامًا العمل على إيجاد الحلول والمقترحات، ووضعها موضع التنفيذ للحد من الحوادث، أو على أقل تقدير معالجة أسبابها والتخفيف من آثارها السلبية. وتؤكِّد المنظمة أن استمرار الوضع الحالي سيؤدي إلى زيادة نسب الوفيات والإصابات في حوادث المرور إلى ٦٠٪ عما عليه الآن بحلول ٢٠٢٠ م. (منظمة الصحة العالمية: www.who.int - ٢٠١٨م).

وقد بدأ استخدام نظم المعلومات الجغرافية في المملكة العربية السعودية منذ منتصف الثمانينيات من القرن العشرين في عدد محدود من الجهات الحكومية، ومع تطور التقنية المعلوماتية من حيث الأجهزة والبرامج والمعلومات والمختصين بنهاية التسعينيات من القرن العشرين، والحاجة الماسة لاستخدام هذه النظم

وتطويرها في معظم الجهات الحكومية والخاصة، لزم الأمر دراسة مشكلة الحوادث المرورية، باستخدام الأجهزة والبرامج التشغيلية والتطبيقية والمعلومات والخرائط في المملكة العربية السعودية.

الطرق السريعة بالمملكة العربية السعودية:

قامت وزارة النقل بتنفيذ العديد من الطرق السريعة في مختلف مناطق المملكة، وهي طرق محكمة المداخل والمخارج، مكونة من عدة مسارات ومزودة بجميع وسائل الأمان، من أهمها: الرياض -الطائف - مكة المكرمة بطول (٨٢٠كم)، يليه القصيم -المدينة المنورة بطول (٤٤٨كم)، ثم مكة المكرمة - المدينة المنورة بطول (٤٢١كم)، يليه جدة -المدينة المنورة السريع بطول (٤١٠كم)، ثم الطريق محل الدراسة الرياض -الدمام بطول (٣٩٥كم)، ثم الرياض -القصيم بطول (٣١٧كم)، ومكة المكرمة -جدة بطول (٧٠كم)، وأخيرًا مكة المكرمة -الطائف (السيل) بطول (٧٠كم). (وزارة النقل السعودية: https//www.mot.gov.sa, ١٤٣٩هـ).

أسباب الحوادث المرورية:

أعدت الندوة الوطنية لسلامة المرور استبانة جرى توزيعها على مراكز القوات الخاصة لأمن الطرق في عدة مناطق لاستقصاء أسباب حوادث المرور على شبكة الطرق الخارجية بين مدن المملكة (الندوة الوطنية، ١٤١٤هـ: ١٠٠ - ١٠٢)، وبعد تحليل البيانات حددت أهم أسباب الحوادث المرورية بما يلي:

١. أسباب مباشرة: مرتبطة بالعنصر البشري على وجه التحديد (قائد المركبة)، مثل: تجاوز السرعة المحددة، والتجاوز الخاطئ، والقيادة تحت تأثير مسكر،

والدخول والخروج الخاطئ من الطريق، والإرهاق نتيجة القيادة لوقت طويل، وأخيرًا خبرة السائق مع مركبات النقل الثقيل (وبخاصة سائقو شرق آسيا).

٢. أسباب غير مباشرة: مرتبطة بالطريق وبيئته، مثل: عدم كفاءة الطبقة الإسفلتية، والنقص في متطلبات السلامة في مناطق العمل (أثناء الصيانة)، والحيوانات السائبة، والرمال المتحركة.

٣. أسباب مرتبطة بالمركبة، مثل: عدم وجود وسائل السلامة (عند حدوث عطل)، وعدم وجود أنوار خلفية (تصادم خلفي)، وانفجار إطار المركبة بسبب الحمولة الزائدة أو ارتفاع درجات الحرارة.

أولاً: بعض الأمثلة لأسباب الحوادث المرورية

١. الطريق:

تؤدي القوات الخاصة لأمن الطرق دورًا بارزًا على شبكة الطرق الخارجية بين مدن وقرى وهجر المملكة العربية السعودية، ومن الحالات الجنائية التي جرى ضبطها المخدرات، إضافة إلى المخالفات المرورية مثل: السرعة، عدم وجود أنوار خلفية في المركبة ليلاً، سير المركبة بدون لوحات، السير في الاتجاه العكسي، والحوادث المرورية.

٢. أعمال الطرق وسلامة المرور:

من المقاييس الرئيسة للسيطرة على المرور عند مناطق أعمال الطرق: التحكم بالسرعة التصميمية، وإشعار السائق قبل الوصول إلى الموقع للتحديد الجديد للسرعة، وهذا يتحقق بوضع العلامات المرورية على مسافة كافية من

موقع العمل، وجعل علامات الموقع واضحة من مسافات مناسبة لمستخدمي الطرق. وبشكل عام فإن العوامل المؤثرة بالمرور في مناطق العمل يمكن إيجازها كما يلي:

- موقع العمل بالنسبة للطريق.
- أبعاد منطقة العمل (طولها وعرضها) بالنسبة للطريق.
- يحتاج العمل ليلاً إلى جهد أكثر من العمل نهارًا، وكذلك بالنسبة لأوقات الذروة أو غيرها، وهذا يؤثر على نسبة وقوع الحوادث.
- مدة العمل التي تستغرقها أعمال الطرق؛ فالأعمال التي تستغرق وقتًا قصيرًا يتم إنجازها بأقل عدد من الإرشادات والعلامات المرورية، مما يقلل أعداد الحوادث المرورية.

٣. إرشادات السلامة في مناطق أعمال الطرق:

تزيد خطورة أعمال الطرق عندما تكون على شكل حفريات؛ حيث تشكِّل خطرًا على المركبات، ومن ثم لابد أن تكون العلامات واضحة وبارزة، وذلك بوضع سياج أو حواجز، كما يجب التكرار في وضع العلامات.

ومن ناحية أخرى فإنه يتم إغفال السرعة المحددة في مناطق أعمال الطرق المعلنة باللوحات المرورية من قبل سائقي السيارات، وهذا يتطلب ضرورة لفت انتباه السائقين إلى أهمية التقيد بالسرعة المحددة في تلك المنطقة، كما يجب على الجهات المختصة اتخاذ الإجراءات اللازمة لمتابعة المواقع وتطبيق العقوبات على المخالفين.

٤. إدارة أعمال الطرق:

يجب أن تشمل إدارة أعمال الطرق وحفريات الخدمات في طرق المدن وما بينها عدة اعتبارات مرتبطة بتلك الأعمال ؛ ففي حالة أعمال صيانة الطرق فإن الحاجة تتزايد لتحقيق السلامة، بسبب تداخل مرور السيارات والمشاة مع أعمال الطرق، حيث تعترض مواقع العمل طريق المرور، والسلامة المطلوب تحقيقها هي سلامة جميع العناصر المرتبطة والمتأثرة بتلك الأعمال، داخلاً في ذلك سائقو السيارات والمشاة وعمال الطرق :(ملخصات بحوث الندوة الثامنة لأقسام الجغرافيا بجامعات المملكة العربية السعودية، ١٤٢٥هـ: ١١٤) .

وبشكل عام فإنه من الصعب منع وقوع حوادث الطرق بشكل عام، وفي مناطق أعمال الطرق بشكل خاص، ولكن يجب أن تكون الوسائل المستخدمة ذات فاعلية، ويجب تطويرها وتقييم أدائها من آن لآخر، وذلك من خلال الدراسات المتخصصة، وتحديد جوانب القصور في الأساليب القائمة (الندوة الوطنية لسلامة المرور، ١٤١٤هـ: ٢٨٤ -٢٨٨).

ثانيًا: توزيع حوادث المرور (الإصابات والوفيات) على طريق الرياض الدمام:

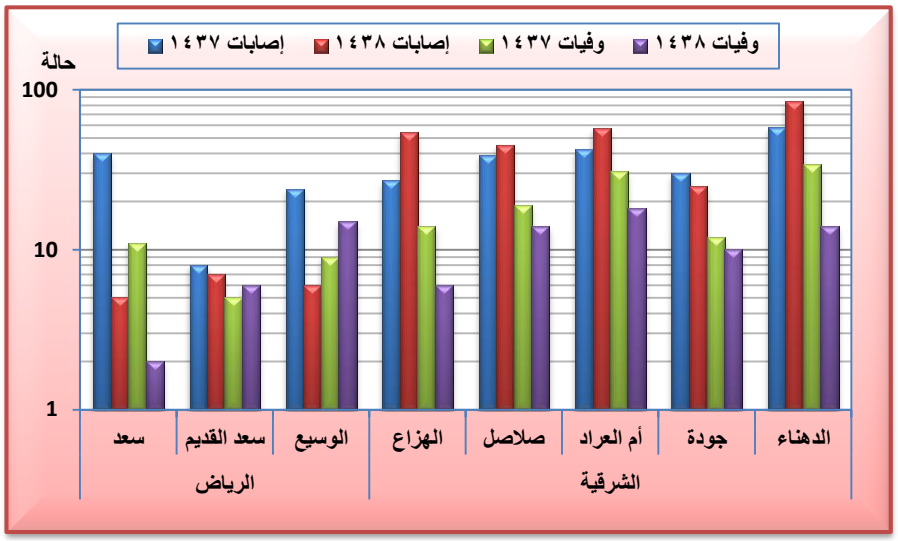
يتضح من الشكل (٣) زيادة عدد الإصابات بصورة طفيفة على طريق الرياض الدمام بين عامي ١٤٣٧ هـ و١٤٣٨هـ، حيث ارتفعت من (٢٦٨) حالة إصابة إلى(٢٨٣) إصابة بين عامي المقارنة بنسبة تغير ٥.٦٪، ورغم هذه الزيادة المحدودة ؛ فإنها زادت بصورة واضحة في قطاع المنطقة الشرقية نظرًا لارتفاع أعداد الحوادث، فمن (١٩٦) حالة إلى(٢٦٥) حالة بين عامي المقارنة بزيادة (٦٩)

حالة، وبنسبة تغير ٣٥.٢٪، في المقابل انخفضت حالات الإصابة بقطاع الرياض من (٧٢) حالة إلى(١٨) حالة فقط بين عامي المقارنة، وبنسبة تغير ٧٥٪، ويعزى ذلك إلى قصر المسافة في هذا النطاق، إلى جانب قربه من العاصمة الرياض، ووجود نقاط التفتيش الأمنية، ومن ثم انخفاض السرعة والالتزام من قبل سائقي المركبات، إلى جانب الالتزام بتعليمات المرور من قبل السائقين.

أما على مستوى الوصلات؛ فقد شهدت في قطاع سعد انخفاضًا واضحًا دون سائر الوصلات؛ إذ بلغت٨٧.٥٪ وبعدد (٣٥) حالة إصابة، تليها في قطاع الوسيع بنسبة تغير ٧٥٪ وبانخفاض قدره (١٨) إصابة، ثم وصلتا جودة وسعد، في حين شهدت قطاعات صلاصل وأم العراد والدهناء زيادة واضحة في أعداد الإصابات بين عامي المقارنة بلغت (٦ و١٥ و٢٦) إصابة على التوالي، في حين شهد قطاع الهزاع ارتفاعًا ملحوظًا في أعداد الإصابات دون غيرها من الوصلات؛ إذ ارتفعت بمقدار النصف بنسبة تغير ١٠٠٪، أي أن عدد الإصابات تضاعف في غضون عام واحد فقط، ويعزى ذلك إلى شدة انحدار الطريق في هذه المنطقة، مع وجود العديد من الشاحنات الكبيرة التي تعبر جسر الملك فهد، وتعدد الوصلات الداخلة والخارجة إلى الدمام والظهران وغيرها من مدن المنطقة الشرقية.

في المقابل شهدت أعداد الوفيات تناقصًا حادًّا بين عامي المقارنة، فانخفضت الأعداد من (١٣٥) متوفى عام ١٤٣٧ هـ إلى(٨٥) متوفى عام ١٤٣٨هـ بانخفاض بلغ (٥٠) حالة وفاة، وبنسبة تغير ٣٧٪، أي بأكثر من ثلث عدد حالات الوفاة. وفي المقابل شهدت منطقة الرياض انخفاضًا لا يذكر بمقدار

حالتين فقط وبنسبة تغير ٨٪ ، عكس نظيرتها المنطقة الشرقية ؛ والتي انخفضت بمقدار (٤٨) حالة وفاة وبنسبة تغير ٤٣.٦٪ ، بما يعني انخفاض عدد الوفيات بما يقارب النصف.



شكل (٣) التوزيع العددي للإصابات والوفيات حسب المناطق بطريق الرياض - الدمام عامي ١٤٣٧ و ١٤٣٨هـ

الشكل من إعداد الباحثة اعتمادًا على: وزارة الداخلية، القوات الخاصة لأمن الطرق، الرياض، ١٤٣٨هـ

أما على مستوى الوصلات، فلم يتغير الترتيب كثيرًا عن الوضع السابق في حالات الإصابة ؛ حيث تصدر قطاع سعد بمنطقة الرياض جميع الوصلات في انخفاض أعداد الوفيات ؛ حيث سجلت حالتان فقط عام ١٤٣٨هـ بعدما كانت (١١) حالة في العام السابق، وبنسبة تغير ٨١.٨٪ ، بسبب انخفاض أعداد الحوادث في هذه الوصلة. وجاء قطاع الدهناء في المكانة الثانية بنسبة تغير اقتربت من النصف سلبًا ؛ حيث انخفضت أعداد الوفيات من (٣٤) متوفى إلى(١٤)

متوفى بين عامي المقارنة، يليه قطاع الهزاع بنسبة تغير ٥٧.١٪، ثم أم العراد بنسبة تغير ٤١.٩٪. فيما شهد قطاع الوسيع زيادة ملحوظة في أعداد المتوفين بلغت (٦) حالات وبنسبة زيادة ٦٦.٧٪ بين عامي المقارنة.

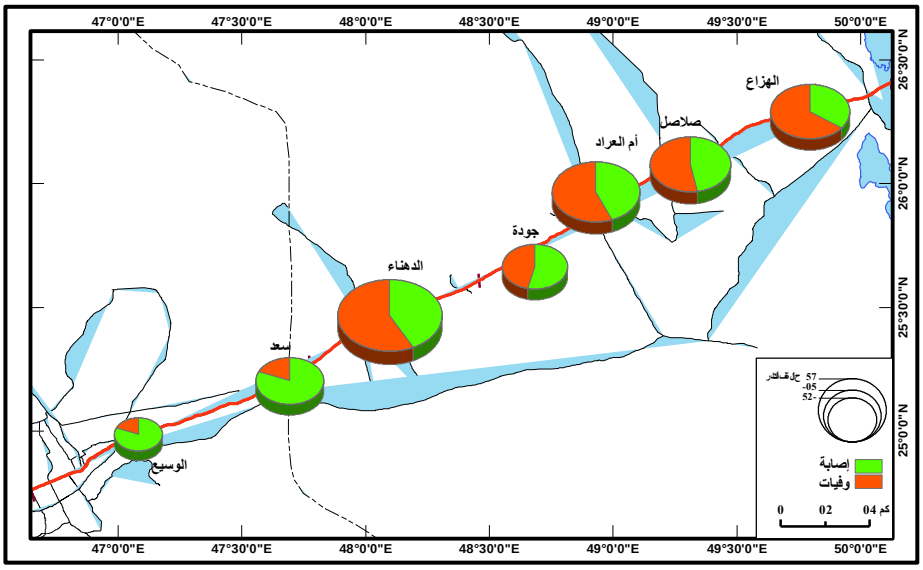
من جهة أخرى، وفي محاولة لفهم توزيع حالات الوفيات والإصابة على مستوى قطاعات طريق الرياض الدمام عام ١٤٣٨هـ، فقد تبين من الجدول (١) والشكلين (٤) و(٥) تراجع أعداد ونسب الوفيات على حساب نسب الإصابات خاصة عام ١٤٣٨هـ عنه في عام ١٤٣٧هـ، كما تراجع عدد الوفيات في كثير من الوصلات عن نظيره للإصابات. وقد تصدر قطاع الوسيع قطاعات طريق الرياض -الدمام في نسب الوفيات بنسبة ٧١.٤٪ ، مقابل تراجع نسب الإصابات، وجاء بعده قطاع سعد بصورة كبيرة بنسبة ٣٧.٣٪ للوفيات، مقابل ٦٢.٧٪ للإصابات.

في المقابل حل قطاع الهزاع ذيل الوصلات من حيث أعداد ونسب الوفيات؛ إذ بلغ العشر من جملة الوصلة، ومن قبله قطاع الدهناء بنسبة ١٤.٣٪ للوفيات. وهذا يعني باختصار أن هناك فقدًا كبيرًا في الخسائر البشرية خاصة الأرواح، مع وجود إصابات بعضها خطير والبعض الآخر بسيط، إلى جانب خسائر مادية فادحة في المركبات، مع تدمير ولو جزئي في البنية التحتية للطريق. كما تعطي كثرة الحوادث على الطرق حالة نفسية سيئة لدى قائد المركبة، أو حتى الركاب، كما تعطي انطباعًا سيئًا عن سوء تقديم الخدمة المرورية الجيدة على الطرق.

جدول (١) التوزيع العددي والنسبي للوفيات والإصابات على قطاعات طريق الرياض الدمام عام١٤٣٨هـ

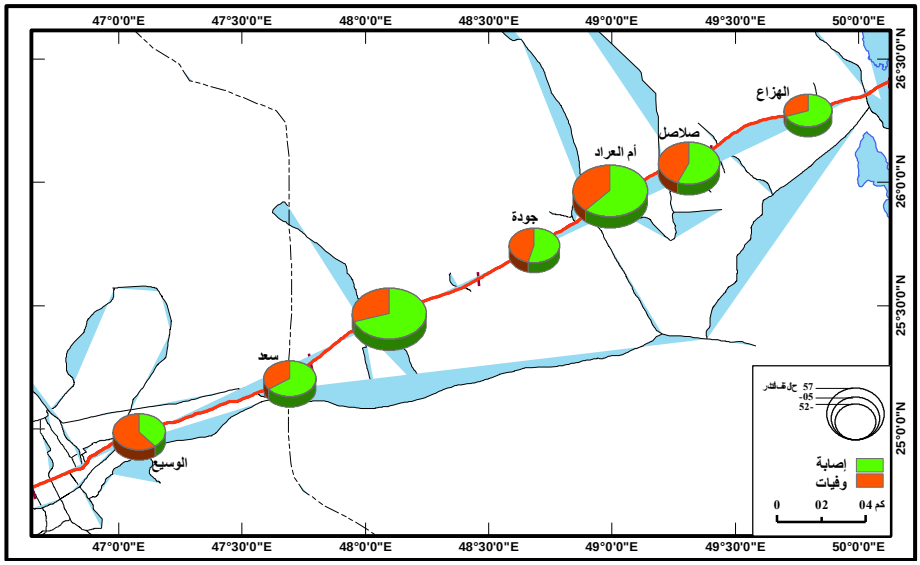
المنطقة		الوفيات			الإصابات			جملة	
		العدد	٪	٪ من الجملة	العدد	٪	٪ من الجملة	العدد	٪
الرياض	سعد	٨	٩.٤	٣٧.٣	١٢	٤.٢	٦٢.٧	٢٠	٥.٤
	الوسيع	١٥	١٧.٦	٧١.٤	٦	٢.١	٢٨.٦	٢١	٥.٧
	جملة	٢٣	٢٧.١	٥٦.١	١٨	٦.٤	٤٣.٩	٤١	١١.١
الشرقية	الهزاع	٦	٧.١	١٠.٠	٥٤	١٩.١	٩٠.٠	٦٠	١٦.٣
	صلاصل	١٤	١٦.٥	٢٣.٧	٤٥	١٥.٩	٧٦.٣	٥٩	١٦.٠
	أم العراد	١٨	٢١.٢	٢٤.٠	٥٧	٢٠.١	٧٦.٠	٧٥	٢٠.٤
	جودة	١٠	١١.٨	٢٨.٦	٢٥	٨.٨	٧١.٤	٣٥	٩.٥
	الدهناء	١٤	١٦.٥	١٤.٣	٨٤	٢٩.٧	٨٥.٧	٩٨	٢٦.٦
	جملة	٦٢	٧٢.٩	١٩.٠	٢٦٥	٩٣.٦	٨١.٠	٣٢٧	٨٨.٩
الإجمالي		٨٥	١٠٠	٢٣.١	٢٨٣	١٠٠	٧٦.٩	٣٦٨	١٠٠

الجدول من إعداد الباحثة اعتمادًا على: وزارة الداخلية، القوات الخاصة لأمن الطرق، الرياض، ١٤٣٨ه



شكل (٤) التوزيع العددي للإصابات والوفيات على قطاعات طريق الرياض - الدمام ١٤٣٧هـ

الشكل من إعداد الباحثة اعتمادًا على: وزارة الداخلية، القوات الخاصة لأمن الطرق، الرياض، ١٤٣٨هـ



شكل (٥) التوزيع العددي للإصابات والوفيات على قطاعات طريق الرياض – الدمام ١٤٣٨هـ

الشكل من اعداد الباحثة اعتمادًا على : وزارة الداخلية، القوات الخاصة لأمن الطرق، الرياض، ١٤٣٨هـ

ثالثًا: مقاييس التحليل المكاني للحوادث المرورية على طريق الرياض الدمام:

بدأت القوات الخاصة لأمن الطرق حديثًا بالإعداد لبناء نظام معلوماتي جغرافي، سيسهل عمل هذه القوات ويزيد من كفاءة أدائها، فمثلاً عند وقوع أي حادث على هذه الشبكة يمكن لغرفة العمليات في المنطقة التي يقع فيها الحادث تزويد الدورية في الموقع بمعلومات عن أقرب مركز طبي إسعافي ليتم نقل المصابين في أسرع وقت ممكن. (الندوة الوطنية لسلامة المرور، ١٤١٤هـ:٩٣).

ويبلغ طول طريق الرياض –الدمام(٣٩٢كم) بناءً على برنامج (ArcGIS)، ولإجراء التحليل بصورة أكثر دقة على طريق الرياض –الدمام لابد من تقسيمه إلى قطاعات تبعًا لمواقع المراكز العمرانية على امتداده: سعد

والوسيع بمنطقة الرياض، والهزاع وصلاصل وأم العراد وجودة والدهناء بالمنطقة الشرقية.

ويغذّي طريق الرياض -الدمام عدد من الطرق الفرعية والرئيسة أهمها على الإطلاق طريق جسر الملك فهد الذي يربط المملكة العربية السعودية بمملكة البحرين، وما ينقله من آلاف السعوديين إلى البحرين والعكس؛ إذ بلغ حجم حركة المركبات القادمة (٤.٧ مليون) مركبة قادمة، مقابل (٥.١ مليون) مركبة مغادرة عام ٢٠١٦ م. (مصلحة الجمارك: ٢٠١٦).

١. التحليل المكاني:

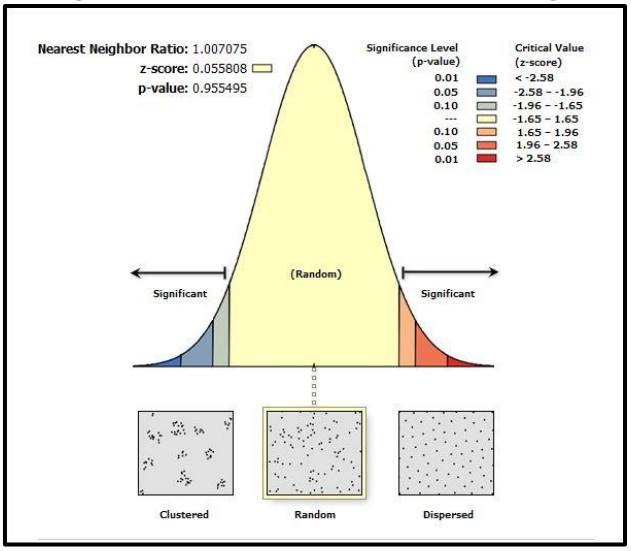
تتباين أساليب التحليل المكاني التي يمكن استخدامها داخل بيئة نظم المعلومات الجغرافية حسب نوع الظاهرة محل الدراسة، ومن ثم يمكن معالجة طريق الرياض -الدمام وفقًا لثلاث نقاط هي: تحليل أنماط التوزيعات المكانية، تحليل قياس التوزيعات الجغرافية، تحليل القرب الجغرافي.

أ. الجار الأقرب:

وينظر الجغرافي باهتمام إلى توزيع الظاهرة محل الدراسة بعين الاعتبار، واضعًا نصب عينيه إن كانت تشكل نمطًا محددًا عند توزيعها ، أم أنها مجرد توزيع عشوائي، فإذا كانت الأُولى فهذا يعنى أن هناك عوامل وراء تشكيل هذا النمط. وأما إن كانت الأخرى فذلك يشير إلى قوى الصدفة التي من الصعب تفسيرها. ومن أهم التحليلات في هذا الأمر معامل الجار الأقرب Nearest Neighbor، حيث يعتمد على معيار كمي مستمر في تحليل النقاط وتوزيعها، يبدأ بنقطة التطرف الأولى في سلم المعيار (صفر)، وفيها تتجمع جميع نقاط التوزيع في

مكان واحد، مارًا بجميع النقاط حتى نقطة التطرف الأخيرة (٢.١٥) للدلالة على انتظام التوزيع، بينما القيمة الوسطى (١) تعنى عشوائية التوزيع، (شكل:٦).

ويبدو من الشكل العام لتحليل معيار الجار الأقرب للتجمعات العمرانية أو السكنية التي تقع على طريق الرياض الدمام والبالغ عددها (١٧) تجمعًا سكنيًّا ومن ضمنها مدن الرياض والدمام والظهران ورأس تنورة والهفوف، بالإضافة إلى التجمعات السكانية الصغيرة. وقد بلغت قيمة الجار الأقرب الناتجة عن قسمة متوسط المسافة المحسوبة على متوسط المسافة المتوقعة (١)، مما يعنى عشوائية توزيع التجمعات العمرانية، وأنها غير متقاربة، حتى في حالة استبعاد المدن الكبرى، فإن ذلك لن يغير من قيمة الجار الأقرب؛ نظرًا لتباعد التجمعات العمرانية علي جانبي الطريق، كما يعد الطريق طاردًا لقيام مدن وتجمعات عمرانية؛ حيث تبلغ قيمة Z= ٠.٠٦ ، مما يؤكد عشوائية التوزيع.



شكل (٦) معيار الجار الأقرب للتجمعات العمرانية أو السكنية

ب. المركز المتوسط:

ولمعرفة النقطة الافتراضية الأنسب التي ينقسم عندها طريق الرياض - الدمام، وعلى اعتبار أن هذا المركز يمثل النقطة التي ينتصف عندها الطريق؛ بغرض إيجاد المركز المتوسط الذي يمثل مركز الثقل للتوزيع المكاني للنقاط، ومن خلال الشكل (٧) نجد أن هذا المركز الجغرافي المتوسط يقع في المنطقة الشرقية بين جودة في الشرق وهجر الدهو في الغرب، عند إحداثيات النقطة ٤٠″ ٢٢′ ٤٨° شرقًا و٣٦′ ٢٥° شمالاً، نظرًا للامتداد الكبير للطريق في المنطقة الشرقية.

ج. حرم الطريق:

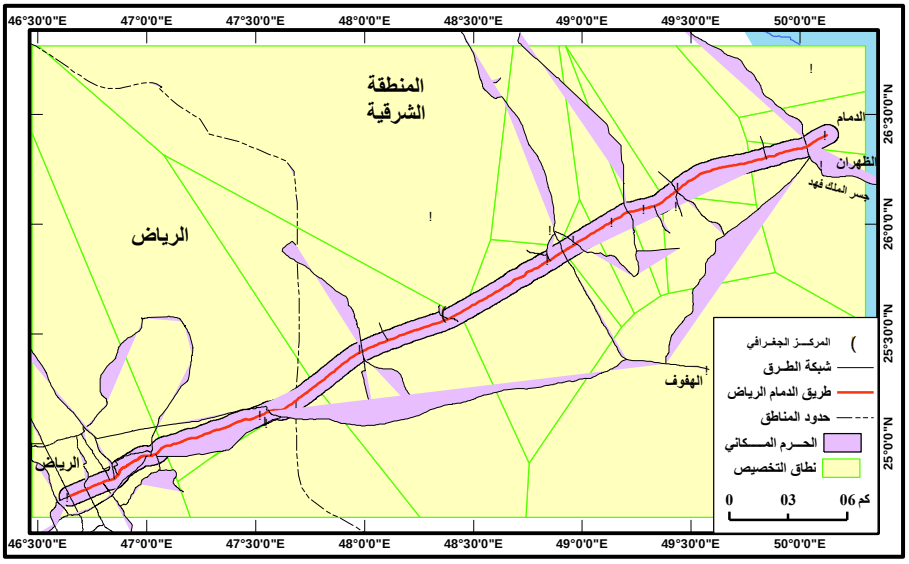
كما تم استخدام أداة الحرم المكاني (Buffering) بهدف معرفة المناطق التي يخدمها الطريق والمناطق التي حرمت منه في نطاق (٥كم)؛ لأنها تعكس امتداد تأثير الظاهرة الخطية أو الخدمة محل الدراسة حول محيطها وباتساع ثابت. ويلحَظ دخول معظم التجمعات السكنية داخل الحرم المكاني باستثناء عدد محدود من تلك التجمعات؛ ومن ثم فإن تأثير الطريق محدود، ولم يساعد على نشأة المزيد من التجمعات العمرانية، وربما يكون ذلك للاتساع الشاسع لصحراء الدهناء وارتفاع درجات الحرارة، وندرة المياه.

د. مضلع ثيسن:

ولمزيد من التأكيد على أهمية طريق -الرياض الدمام وشكله، تم اللجوء إلى استخدام طريقة مضلعات ثيسن (ThiessenPolygons)؛ حيث يتم وضع الظاهرة النقطية قيد الدراسة في إطار مربع بناءً على قياس أبعد نقطتين

عن بعضهما، ومن ثم تقسيم الخدمة مساحياً على قياسات النقطتين السابقتين لتحديد مناطق للظاهرة بناءً على المسافات بين كل نقطة وأخرى.

وبناء عليه تم استخدام مضلعات ثيسن لربط المراكز العمرانية الأقرب إلى بعضها بخطوط مستقيمة، وذلك على امتداد طريق الرياض -الدمام السريع، ومن ثم تقسيم الطريق إلى قطاعات منسوبة إلى المراكز العمرانية، بحيث يتم تحويل طبقة من نوع (Point) إلى طبقة من نوع (Polygon) بحيث يحتوي كل مضلع على نقطة واحدة فقط، وأن أي نقطة داخل هذه المساحة تعد الأقرب للنقطة أو المركز الموجود بغض النظر عن مكان وجودها، ومن ثم يتم حساب المساحة المؤثرة لكل موقع من المواقع الموجودة في منطقة الدراسة (شكل: ٧).



شكل (٧) المركز الجغرافي والحرم المكاني ونطاق التخصيص (مضلع ثيسن) لطريق الدمام - الرياض عام ١٤٣٨هـ

الشكل من إعداد الباحثة اعتمادًا على: وزارة الداخلية، القوات الخاصة لأمن الطرق، الرياض، ١٤٣٨هـ

٢. درجات خطورة الطريق:

تم تقسيم طريق الرياض -الدمام البالغ طوله (٣٩٢ كم) وفقًا لقياسات برنامج (ArcMap) إلى سبع قطاعات: الوسيع (١٠٥كم)، والهزاع (٧٩كم)، والدهناء (٧٧كم)، وجودة (٥٣كم)، وأم العراد (٣٥كم)، وسعد (٢٢كم)، وصلاصل (٢١ كم)، حيث تم قياس درجات خطورة حوادث الطريق وتكرارها كمتوسط لأعدادها عامي ١٤٣٧هـ و١٤٣٨هـ. ويبدو من الجدول (٢) والشكل (٨) توزيع عدد تكرار حوادث المرور على طول الطريق، في حين بلغ إجمالي الحوادث بين عامي المقارنة (٥١٥) حادثًا عام ١٤٣٧هـ، في حين بلغ(٣٠٢) حادث عام ١٤٣٨هـ، وطبقًا لطول الطريق أمكن تصنيف درجات خطورته إلى أربع فئات كما يلي:

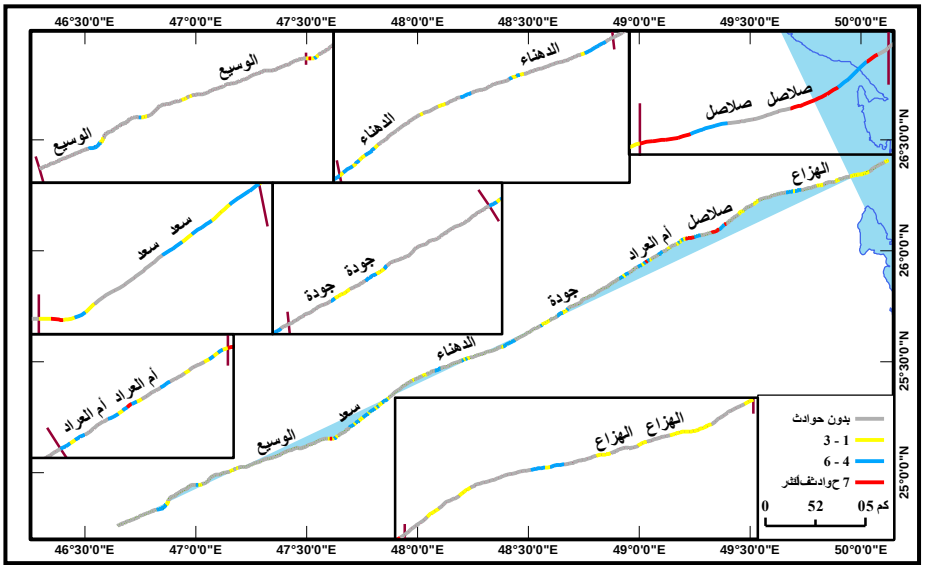
جدول (٢) توزيع خطورة الحوادث على طريق الرياض الدمام خلال عامي ١٤٣٧ -١٤٣٨هـ

القطاع	بدون حوادث		١ -٣		٤ -٦		٧ فأكثر		الجملة	
	الطول	٪	الطول	٪	الطول	٪	الطول	٪	الطول	٪
الوسيع	٩٢	٨٧.٦	٧	٦.٧	٦	٥.٧	٠	٠.٠	١٠٥	٢٦.٨
الهزاع	٥٠	٦٣.٣	٢٣	٢٩.١	٦	٧.٦	٠	٠.٠	٧٩	٢٠.٢
الدهناء	٤٨	٦٢.٣	١١	١٤.٣	١٨	٢٣.٤	٠	٠.٠	٧٧	١٩.٦
جودة	٤٢	٧٩.٢	٦	١١.٣	٥	٩.٤	٠	٠.٠	٥٣	١٣.٥
أم العراد	١٥	٤٢.٩	٧	٢٠.٠	١٢	٣٤.٣	١	٢.٩	٣٥	٨.٩
سعد	٧	٣١.٨	٦	٢٧.٣	٨	٣٦.٤	١	٤.٥	٢٢	٥.٦
صلاصل	٦	٢٨.٦	٠	٠.٠	٦	٢٨.٦	٩	٤٢.٩	٢١	٥.٤
الجملة	٢٦٠	٦٦.٣	٦٠	١٥.٣	٦١	١٥.٦	١١	٢.٨	٣٩٢	١٠٠

الجدول من إعداد الباحثة اعتمادًا على: وزارة الداخلية، القوات الخاصة لأمن الطرق، الرياض، ١٤٣٨هـ

- **كيلومترات بدون حوادث:**

تتمثل في الكيلومترات التي لم تحدث بها حوادث خلال عامي المقارنة، بمجموع(٢٦٠كم)، تمثل ثلثي طول الطريق، كان أكثرها أمنًا قطاع الوسيع بطول (٩٢كم)، بما يمثل ٨٧.٦٪ من جملة الوصلة، يليه قطاعات جودة (٧٩.٢٪)، والهزاع (٦٣.٣٪)، والدهناء (٦٢.٣٪)، فيما كان أقلها أمنًا قطاع صلاصل بعدد(٦كم)، بما يمثل ٢٨.٦٪ من طول الوصلة.



شكل (٨) توزيع خطورة الحوادث على طريق الرياض - الدمام خلال عامي ١٤٣٧ -١٤٣٨هـ

الشكل من إعداد الباحثة اعتمادًا على: وزارة الداخلية، القوات الخاصة لأمن الطرق، الرياض، ١٤٣٨هـ

- **كيلومترات خطرة جدًا:**

تتمثل في الكيلومترات التي تكررت بها أعداد الحوادث (٧) مرات فأكثر، وذلك في (١١كم) بما يمثل ٢.٨٪ من جملة الطريق، وتكررت في كيلومتر واحد في أم العراد وسعد، وفي (٩كم) في صلاصل بنسبة ٤٢.٩٪ من جملة الوصلة.

وبلغ عدد الحوادث (٩٢) حادثًا بنسبة ١٧.٢٪ من جملة الحوادث عامي المقارنة، منها (٣٦) حادثًا عام ١٤٣٧هـ، و(٥٦) حادثًا عام ١٤٣٨هـ، تركزت الحوادث في قطاع صلاصل في الكيلومترات (٢٩٣ -٢٩٦)، ثم (٣٠٥ -٣١٢) على طول طريق الرياض الدمام.

- **كيلومترات متوسطة الخطورة:**

تتمثل في الكيلومترات التي تكررت بها الحوادث ما بين (٤ -٦) مرات، وذلك في (٦١ كم) بما يمثل ١٥.٦٪ من جملة الطريق، كان أعلاها تكرارًا في قطاع الدهناء (١٨ كم) بما يمثل ٢٣.٤٪ من جملة الوصلة، وأقلها تكرارًا في قطاع جودة (٥ كم) بنسبة العشر تقريبًا من جملة الوصلة، وتكرر في (٦ كم) في الوسيع والهزاع وصلاصل، وفي (٨ كم) في سعد، وفي (١٢ كم) في أم العراد. وبلغ إجمالي عدد الحوادث بهذه الفئة (٢٩٦) حادثًا بنسبة ٥٥.٢٪ من جملة الحوادث عامي المقارنة، بما يعني أن أكثر من نصف الحوادث وقع في هذه الفئة، منها (١٢٨) حادثًا عام ١٤٣٧ هـ، و(١٦٨) حادثًا عام ١٤٣٨هـ، وتركزت الحوادث في قطاع صلاصل في كيلومترات (١٢٩ -١٣٨)، ثم (١٩٧ -٢٠٢) على طول طريق الرياض الدمام. وقد تكرر حدوث (٥) حوادث في الكيلو (١٣٠ و١٦٦)، ثم القطاع (١٩٧ -٢٠٢)، بإجمالي (٣٠)حادثًا عامي المقارنة، كان أعلاها (١٦) حادثًا عام ١٤٣٨هـ.

- **كيلومترات قليلة الخطورة:**

تتمثل في الكيلومترات التي تكررت بها الحوادث ما بين (١ -٣) مرات، وذلك في (٦٠ كم) بما يمثل ١٥.٣٪ من جملة الطريق، كان أعلاها تكرارًا في

قطاع الهزاع (٢٣كم) بما يمثل ٢٩.١٪ من جملة الوصلة، وأقلها تكرارًا في وصلتي جودة وسعد (٦كم)، ثم تكرر في (٧ كم) في الوسيع وأم العراد، وخل قطاع صلاصل من الحوادث من هذا النوع، وفي (١١ كم) في الدهناء بنسبة ١٤.٣٪ من جملة الوصلة. وبلغ إجمالي عدد الحوادث بهذه الفئة (١٤٨) حادثًا بنسبة ٢٧.٦٪ من جملة الحوادث عامي المقارنة، بما يعني أن أكثر من ربع الحوادث قد وقعت بهذه الفئة، منها (٥٨) حادثًا عام ١٤٣٧هـ، و(٩٠) حادثًا عام ١٤٣٨هـ .وتكررت الحوادث ثلاث مرات (٩٩) مرة بنسبة ١٨.٥٪، بعدد (٦١) مرة عام ١٤٣٨هـ، في حين تركزت هذه الحوادث في قطاع الهزاع في كيلومترات متفرقة مثل: (٣٢١ -٣٢٢)، ثم (٣٨٠ -٣٨٢)، وجاء بعدها قطاع أم العراد في كيلومترات متفرقة كان أكثرها تركزًا في الوصلة بين (٢٨٤ - ٢٩٢) على طول طريق الرياض الدمام.

٣. استخدام أداة البقع الساخنة (*HotSpot OrdGi-Getis Analysis):

شهد طريق الرياض -الدمام زيادة طفيفة في أعداد الحوادث بلغت (٨٩) حادثً، بمقدار (٧.٤) حوادث في الشهر، أو (٢.٥) حادث كل (١٠) أيام، وهي نسبة تدعو إلى إعادة النظر في المنظومة المرورية على هذا الطريق. وقد ارتفعت أعداد الحوادث بصورة واضحة في المنطقة الشرقية بعدد (٢٦٣) حادثًا بما يمثل ٨٧.١٪ من جملة الحوادث عام ١٤٣٨هـ، بزيادة قدرها (١١٤) حادثًا عن عام ١٤٣٧هـ، وبنسبة تغير ٧٦.٥٪، مما يعني ارتفاع عدد الحوادث بهذا القطاع عن نظيره بمنطقة الرياض، ويعزى ذلك لعدة أسباب لعل أهما طول الطريق،

وكثرة انحداره، والسرعة الزائدة، بالإضافة إلى ارتفاع مستويات الضباب في هذا القطاع نظرًا لقربه من الخليج العربي.

وسجل قطاع الهزاع ثاني أعلى زيادة في أعداد الحوادث على مستوى قطاعات طريق الدمام الرياض حيث بلغت (٤١) حادثًا، ومن قبله قطاع صلاصل بعدد (٤٣) حادثًا، إلا أن نسبة التغير قد اقتربت من مرتين ونصف المرة في قطاع الهزاع، على عكس قطاع صلاصل التي زادت بمقدار مرة وثلث المرة؛ نظرًا لارتفاع أعداد الحوادث بالوصلة الأخيرة عام ١٤٣٧هـ، على عكس قطاع الهزاع الذي ارتفعت فيه أعداد الحوادث بصورة ملفتة للنظر. فيما انخفضت أعداد الحوادث بصورة واضحة في قطاعات الوسيع وسعد القديم وجودة، وبلغت أدناها في سعد بعدما انخفضت أعداد الحوادث عن (٢٠) حادثًا عن عام ١٤٣٧هـ، وذلك بنسبة تغير بلغت ٦٠.٦٪ بين عامي المقارنة.

وفي محاولة لفهم هذا التغير تم اللجوء إلى استخدام أداة البقع الساخنة للظاهرة محل الدراسة(•):

تمت الاستعانة بأدوات التحليل الإحصائي المكاني في إعداد خرائط نماذج التوزيع المكاني لتجمعات القيم الخطية المتشابهة لحوادث الطرق على طريق الرياض -الدمام، حيث أظهر الشكلان (٩) و(١٠) النتائج التالية:

(•) تم استخدام التحليل الإحصائي المكاني Spatial Statistics Tools في برنامج ArcMap 10.4.1 من خلال أمر Mapping Clusters أداة Hot Spot Analysis (Getis-OrdGi*)، وينتج عن هذه الأداة زوجان من القيم، الأول يعرف بقيم GizScor سواء كانت موجبة أو سالبة، والآخر يعرف بقيم GipValue حيث يؤكد النموذج على القيم المنخفضة (٠.٠٥) ذات دلالة إحصائية تصل إلى ٩٥٪.

جدول (٣) توزيع الحوادث المرورية والإصابات والوفيات على امتداد طريق الرياض – الدمام عامي ١٤٣٧ -١٤٣٨هـ

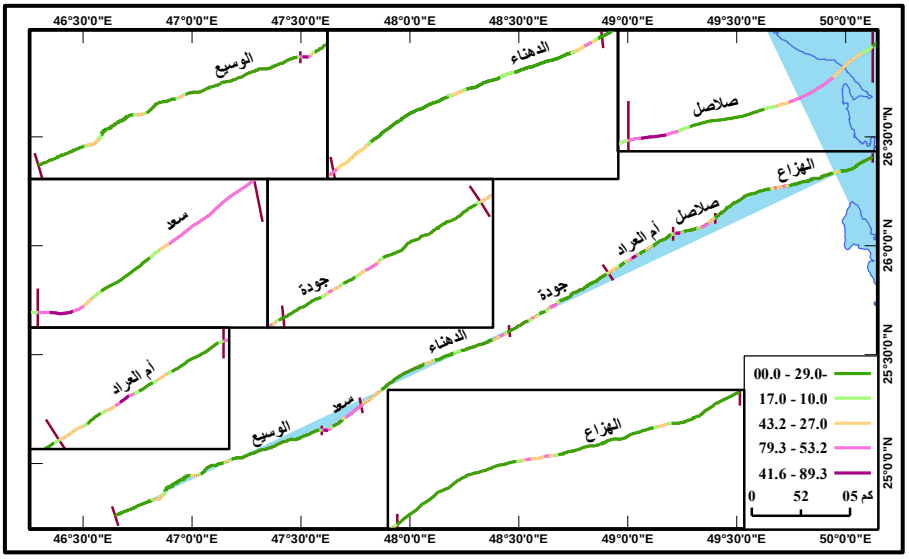
المناطق		عدد الحوادث			الإصابات			الوفيات		
		١٤٣٧	١٤٣٨	نسبة التغير	١٤٣٧	١٤٣٨	نسبة التغير	١٤٣٧	١٤٣٨	نسبة التغير
الرياض	سعد	٣٣	١٣	-٦٠.٦	٤٠	٥	-٨٧.٥	١١	٢	-٨١.٨
	سعد القديم	١١	٨	-٢٧.٣	٨	٧	-١٢.٥	٥	٦	٢٠.٠
	الوسيع	٢٠	١٨	-١٠.٠	٢٤	٦	-٧٥.٠	٩	١٥	٦٦.٧
	جملة	٦٤	٣٩	-٣٩.١	٧٢	١٨	-٧٥.٠	٢٥	٢٣	-٨.٠
الشرقية	الهزاع	١٧	٥٨	٢٤١.٢	٢٧	٥٤	١٠٠.٠	١٤	٦	-٥٧.١
	صلاصل	٣٢	٧٥	١٣٤.٤	٣٩	٤٥	١٥.٤	١٩	١٤	-٢٦.٣
	أم العراد	٣٥	٥٤	٥٤.٣	٤٢	٥٧	٣٥.٧	٣١	١٨	-٤١.٩
	جودة	٢٢	١٦	-٢٧.٣	٣٠	٢٥	-١٦.٧	١٢	١٠	-١٦.٧
	الدهناء	٤٣	٦٠	٣٩.٥	٥٨	٨٤	٤٤.٨	٣٤	١٤	-٥٨.٨
	جملة	١٤٩	٢٦٣	٧٦.٥	١٩٦	٢٦٥	٣٥.٢	١١٠	٦٢	-٤٣.٦
الإجمالي		٢١٣	٣٠٢	٤١.٨	٢٦٨	٢٨٣	٥.٦	١٣٥	٨٥	-٣٧.٠

الجدول من إعداد الباحثة اعتمادًا على: وزارة الداخلية، القوات الخاصة لأمن الطرق، الرياض، ١٤٣٨ه

- بالنسبة لعام ١٤٣٧ هـ: تشير القيم الموجبة (GizScor) التي تتراوح بين (٤.٥١ - ٦.١٤) إلى المناطق الساخنة جدًا، والتي تتمثل في (٦كم) تتركز في قطاعات سعد (كم ١٠٧ -١٠٨)، وأم العراد (كم ٢٧١ -٢٧٢)، وصلاصل (كم ٢٩٤ -٢٩٥)، وهي من أخطر قطاعات الطريق، خاصة أنها في قطاع سعد تقع بالقرب من بداية الوصلة، وفي أم العراد تقع في المنتصف، في حين تقع في صلاصل مع بدايتها، وهي أشد مناطق الطريق خطورة.

- تشير القيم التي تتراوح بين (٢.٣٥ -٣.٩٧) إلى مناطق ساخنة، تتمثل في (٢٨كم) بإجمالي (٧٣) حادثًا، تتركز في قطاعات سعد (كم ١١٩ -١٢٧) بعدد(١١كم) بإجمالي (٣٢) حادثًا بنسبة ٤٣.٨٪ من جملة حوادث الفئة، ثم صلاصل (كم ٣٠٦ -٣٠٩) بعدد(٦كم) بإجمالي (١٥) حادثًا بما يمثل خُمسي عدد حوادث هذه الفئة، ثم جودة (كم ٢٢٧ -٢٢٩) بعدد (٤كم) بإجمالي (١٠) حوادث بما يمثل ١٣.٧٪ من جملة حوادث هذه الفئة، وهي ثاني أخطر المناطق على طول الطريق، ثم قطاعات الدهناء (٦كم) والهزاع (٢كم) وأم العراد (٣كم)، وتتركز معظم هذه الحوادث بالقرب من المجتمعات السكنية وتقاطعات الطرق والمنحنيات الخطرة، وكذلك المناطق شديدة الانحدار في ظل السرعة الزائدة من قبل مستخدمي المركبات وبخاصة صغار السن، أو أولئك الذين يريدون الوصول إلى أماكن عملهم أو العودة إلى ديارهم مستغلين اتساع الطريق وتعدد حاراته.
- تشير القيم الموجبة (GizScor) التي تتراوح بين (٠.٧٢ -٢.٣٤) إلى مناطق متوسطة السخونة، والتي تتمثل في (٥٥كم) بإجمالي (١١٢) حادثاً مرورياً، تتركز في قطاعات الدهناء بعدد (١٧كم) بإجمالي (٣١) حادثاً بما يمثل ٢٧.٧٪ من جملة حوادث هذه الفئة، ثم أم العراد بعدد(٩كم) بإجمالي (٢١) حادثًا بما يمثل ١٨.٨٪ من عدد حوادث هذه الفئة، ثم الوسيع بعدد(١٠كم) بإجمالي (١٩) حادثًا بما يمثل ١٧٪ من جملة حوادث هذه الفئة، ثم قطاعات جودة (٦كم) والهزاع (٧كم) وصلاصل (٤كم) وأخيرًا سعد (٢كم)، وتتركز هذه الحوادث بعيدًا عن التجمعات السكنية.

- تشير القيم الموجبة (GizScor) التي تتراوح بين (٠.٠١ -٠.٧١) إلى مناطق منخفضة السخونة، والتي تتمثل في (٩كم)بإجمالي (٩) حوادث مرورية، تتركز في قطاعات الدهناء بعدد(٥كم) بإجمالي (٥)حوادث بما يتجاوز أكثر من نصف حوادث هذه الفئة، ثم الوسيع بعدد(٢كم) بإجمالي (٢) حادثين بما يتجاوز خُمسي عدد حوادث هذه الفئة، ثم جودة وأم العراد بعدد (١كم)، بحادث مروري واحد لكلٍ منهما، كأقل الفئات حدوثًا للحوادث، إلى جانب بعض المناطق التي لم تحدث بها حوادث إطلاقًا، وربما كانت مهددة بحوادث محتملة، أو تأثرت بهذه الحوادث بسبب تهدئة السرعة، أو الحذر من حدوث حوادث مرورية.



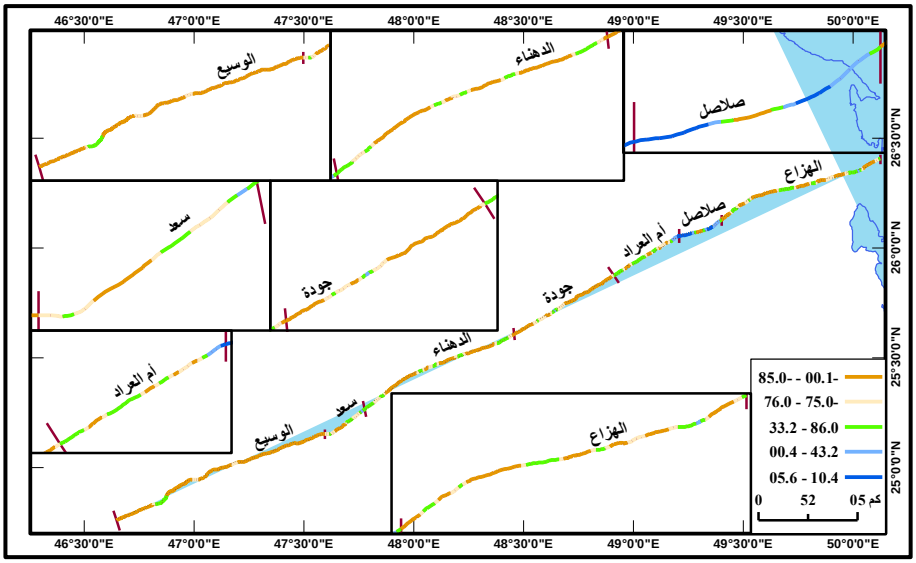
شكل (٩) توزيع قيمة الوحدات الخطية باستخدام أداة البقع الساخنة (GizScor) على طريق الرياض - الدمام عام ١٤٣٧هـ

الشكل من إعداد الباحثة اعتمادًا على: وزارة الداخلية، القوات الخاصة لأمن الطرق، الرياض، ١٤٣٨هـ

- سجلت القيم السالبة (-٠.٣٨ - -٠.٩٢) التي تمثل المناطق الآمنة بطول (٢٦٦كم) تتوزع على طول الطريق، كان أعلاها في الوسيع بطول (٨٧كم) بما يقترب من ثلث عدد كيلومترات هذه الفئة، ثم الهزاع بطول (٦٦كم) بما يشكل الربع، ثم الدهناء بطول (٤٨كم) بنسبة ١٨٪.
- أما بالنسبة لعام ١٤٣٨هـ؛ فتشير القيم الموجبة (GizScor) التي تتراوح بين (٤.٠١ - ٦.٥٠) إلى المناطق ساخنة جدًا، والتي تتمثل في (٥١كم) تتركز في وصلتي صلاصل (كم ٢٩٣ -٣٠٨) بعدد(٩كم) بإجمالي (٥٠) حادثًا بما يمثل ٩٨٪ من جملة حوادث الفئة، وأم العراد بطول كيلو واحد فقط (كم ٢٩٢) بحادثة واحدة بنسبة ٢٪ من جملة هذه الفئة.
- تشير القيم الموجبة (GizScor) التي تتراوح بين (٢.٣٤ -٤.٠٠) إلى مناطق ساخنة، والتي تتمثل في (١٢كم)بإجمالي (٤٦) حادثاً مرورياً، تتركز في قطاعات صلاصل (كم ٢٩٩ و٣٠٥ و٣٠٩ -٣١٢) بعدد(٦كم) بإجمالي (٢٥) حادثًا بما يمثل ٥٤.٣٪ من جملة حوادث هذه الفئة، ثم أم العراد (كم ٢٨٩ -٢٩١) بعدد(٣كم) بإجمالي (١٢) حادثًا بما يمثل أكثر من ربع عدد حوادث الفئة، ثم سعد وجودة والهزاع (كم ١٢٦ و٢٢٦ و٣٨١) بطول كيلو متر واحد فقط وبعدد (٣) حوادث مرورية بإجمالي (٩) حوادث بما يمثل ١٩.٥٪ من جملة حوادث الفئة، وتتركز معظمها بالقرب من المجتمعات السكنية.
- تشير القيم الموجبة (GizScor) التي تتراوح بين (٠.٦٨ -٢.٣٣) إلى مناطق متوسطة السخونة، وتعد هذه الفئة هي الأكثر عددًا في وقوع الحوادث بها؛

وتتمثَّل في (٧٣كم) بإجمالي (١٩٤) حادثاً مرورياً، تتركز في قطاعات الدهناء (كم ١٢٨ -١٣٨ و١٥٨ -١٦٦ و١٩٦ -٢٠١) بعدد(٢٠كم) بإجمالي (٧٦) حادثًا بما يمثل نحو خُمسي عدد حوادث هذه الفئة، ثم الهزاع (كم ٣٢٠ - ٣٢٩ و٣٤٤ -٣٥٠) بعدد(١٩كم) بإجمالي (٤٦) حادثًا بما يمثل نحو ربع عدد حوادث الفئة، ثم أم العراد (كم ٢٥٨ -٢٦٢ و٢٦٨ - ٢٨٨) بعدد(١٥كم) بإجمالي (٣٧) حادثًا بما يمثل نحو خُمس عدد حوادث الفئة، يليه قطاع الوسيع بعدد(٧كم) بإجمالي (١٦) حادثًا، ثم سعد وجودة وصلاصل بعدد (٦ و٣ و٣كم) على الترتيب بإجمالي (١٩) حادثًا، وتتركز معظم هذه الحوادث على أطراف الوصلات وفي منتصفها، وبالقرب من الوصلات النازلة أو الصاعدة من الطريق الرئيس موضع الدراسة.

- تشير قيم (GizScor) التي تتراوح بين (-٠.٥٧ -٠٦٧) إلى مناطق منخفضة السخونة، وتتميز هذه الكيلومترات داخل الوصلات بدرجة كبيرة من الأمان، وتكاد تختفي فيها الحوادث إلا فيما ندر، حيث تتمثل بـ(٧٠كم)بإجمالي (٤٨) حادثاً مرورياً فقط، بما يعني أن هناك أكثر من (٢٠ كم) خالٍ من الحوادث، وتتركز هذه الحوادث المحدودة في قطاعات الهزاع بعدد(١٨كم) بإجمالي (١٢) حادثًا بما يمثل ربع عدد حوادث هذه الفئة، ثم الدهناء بعدد(١٥كم) بإجمالي (١٠) حوادث بما يمثل خمس عدد حوادث الفئة، ثم سعد بعدد(٩كم) بإجمالي (١٠) حوادث، يليه قطاع جودة بعدد(١٢كم) بإجمالي (١٠) حوادث، ثم الوسيع وأم العراد بعدد(٧ و٩ كم) على الترتيب بإجمالي (٦) حوادث فقط.



شكل (١٠) توزيع قيمة الوحدات الخطية باستخدام أداة البقع الساخنة (GizScor) على طريق الرياض الدمام عام ١٤٣٨هـ

الشكل من إعداد الباحثة اعتمادًا على: وزارة الداخلية، القوات الخاصة لأمن الطرق، الرياض، ١٤٣٨هـ

- سجلت القيم السالبة (-١.٠٠ - -٠.٥٨) التي تمثل المناطق الآمنة بطول (٢٢٧كم) تتوزع على طول الطريق، كان أعلاها في الوسيع بطول (٩١كم) بما يمثل خُمسي عدد كيلومترات هذه الفئة، ثم الدهناء بطول (٤٢كم) بما يمثل ١٨.٥٪ من طول هذه الفئة، ثم الهزاع بطول (٤١كم) بنسبة ١٨.١٪، ثم بقية الوصلات جودة (٣٧كم)، وأم العراد (٧)، وسعد (٦)، وصلاصل (٣ كم) فقط.

رابعًا: مؤشرات حوادث المرور بطريق – الرياض الدمام:

ومما سبق ذكره تبين أن توزيع الحوادث على طريق الرياض -الدمام جاء بشكل غير متساوٍ على قطاعات الطريق؛ فتميزت بعضها بعدد من الحوادث

يفوق البعض الآخر، كما لم يأت توزيع الحوادث على قطاعات الطرق متناسبًا مع طولها، كما تباينت أعداد الوفيات والمصابين على قطاعات الطريق تباينًا ملحوظًا قياسًا إلى أطوال تلك الوصلات. ولفهم هذا التباين تم اللجوء إلى بعض المؤشرات التي تظهر هذا الاختلاف وتبينه، كما يمكن إظهار أكثر الوصلات تأثرًا بحالات الحوادث سواء بسبب قربها من المناطق السكنية أم لبعدها عنها. وقد تتضافر بعض العوامل الطبيعية مع بعض العوامل البشرية في زيادة هذه المؤشرات أو انخفاضها.

ويمكن استعراض هذه المؤشرات كما يلي:

١. مؤشر حالة وفاة/١٠ حوادث:

تعد دراسة مؤشر وفاة/ حادث مؤشرًا ومقياسًا لدراسة مستوى كفاءة الخدمة المرورية، علمًا بأن هذا المتوسط بلغ (٢.٨) وفاة/١٠ حوادث على مستوى طريق الرياض الدمام، ويمكن من خلال هذا المؤشر قياس التوازن بين ما تقدمه المملكة من خدمات جليلة للحفاظ على الروح البشرية والممتلكات المادية، وما يحدث على الطرق من حوادث ومشكلات مرورية، وكذلك التكافؤ بين عدد المركبات وقدرة الطريق على استيعاب المزيد منها في ظل التزايد السكاني الذي تشهده المملكة، وزيادة الحركة المرورية على طريق الرياض -الدمام، كونه حلقة الوصل الرئيسة بين شرق المملكة وغربها، مرورًا بقلبها النابض ممثلاً في الرياض، كذلك كونه حلقة الوصل والربط بين مملكة البحرين والمملكة العربية السعودية.

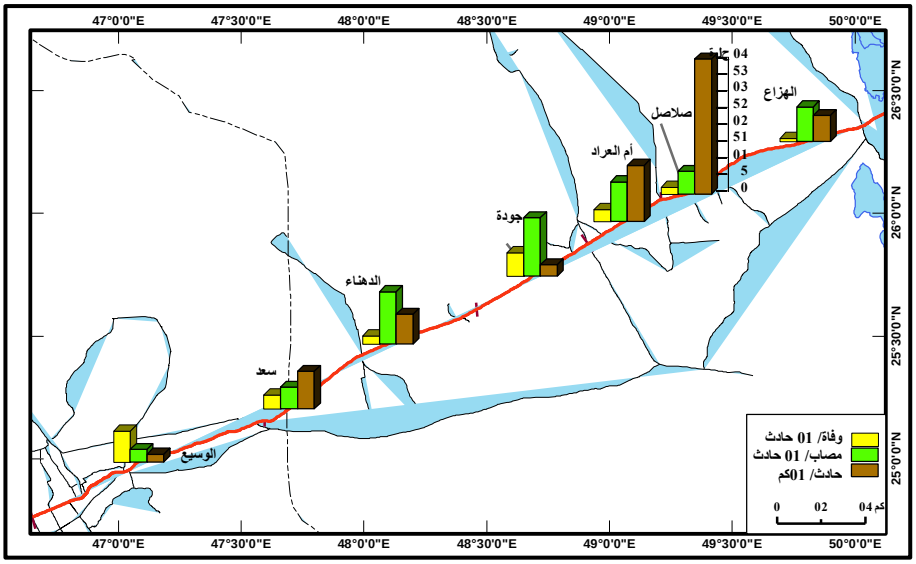
ومن الجدول (٤) والشكل (١١) يمكن تقسيم قيم المؤشر إلى ثلاث فئات عام ١٤٣٨هـ كما يلي:

- قطاعات يرتفع فيها قيمة المؤشر عن(٥.٠ وفيات/١٠ حوادث فأكثر): تضم هذه الفئة وصلتا الوسيع (٨.٣ وفيات/١٠ حوادث)، وجودة (٦.٣ وفيات/١٠ حوادث)، ورغم التباعد المكاني بين الوصلتين، واختلاف الظروف الطبيعية لكلٍّ منهما؛ إلا أن المؤشر مرتفع وخطير، يجب الوقوف على أسبابه وطرق مواجهة هذا الارتفاع الواضح في معدلات الوفاة بسبب الحوادث المرورية.
- قطاعات يتراوح فيها قيمة المؤشر بين (٢.٠ -٤.٩ وفيات/١٠ حوادث): تضم هذه الفئة قطاعات سعد وأم العراد والدهناء بمؤشر (٣.٨ و٣.٣ و٢.٣ وفيات/١٠ حوادث) على التوالي، ورغم التجاور المكاني للوصلات الثلاث؛ فإن المؤشر قد اختلف من قطاع لآخر، حسب طبيعة المنطقة من جهة وتوافر الضبط الأمني من ناحية أخرى، حيث تساعد الطرق السريعة والمفتوحة، وعدم وجود التجمعات السكنية على الإفراط في استخدام السرعة من قبل قائدي المركبات.
- قطاعات يقل فيها قيمة المؤشر عن (١.٩ وفيات/١٠ حوادث): تضم هذه الفئة وصلتي صلاصل والهزاع بمؤشر (١.٩ و١ وفاة/١٠ حوادث) على التوالي، ورغم التجاور المكاني للوصلتين، ورغم زيادة الرطوبة النسبية في هذا القطاع، وشدة الرياح والعواصف الرملية، فإن حالات الوفاة جاءت منخفضة في عام ١٤٣٨هـ، إذا ما قورنت بغيرها من الوصلات.

جدول (٤) توزيع مؤشرات الخسائر البشرية على قطاعات طريق الرياض – الدمام عام ١٤٣٨هـ

المركز	الوصلة (كم)	الحوادث	الوفيات	الإصابات	وفاة/١٠ حوادث	مصاب/١٠حوادث	حادث/١٠كم
صلاصل	٢١	٧٥	١٤	٤٥	١.٩	٦.٠	٣٥.٧
أم العراد	٣٥	٥٤	١٨	٥٧	٣.٣	١٠.٦	١٥.٤
سعد	٢٢	٢١	٨	١٢	٣.٨	٥.٧	٩.٥
الدهناء	٧٧	٦٠	١٤	٨٤	٢.٣	١٤.٠	٧.٨
الهزاع	٧٩	٥٨	٦	٥٤	١.٠	٩.٣	٧.٣
جودة	٥٣	١٦	١٠	٢٥	٦.٣	١٥.٦	٣.٠
الوسيع	١٠٥	١٨	١٥	٦	٨.٣	٣.٣	١.٧
الإجمالي	٣٩٢	٣٠٢	٨٥	٢٨٣	٢.٨	٩.٤	٧.٧

الجدول من إعداد الباحثة اعتمادًا على: وزارة الداخلية، القوات الخاصة لأمن الطرق، الرياض، ١٤٣٨هـ



شكل (١١) توزيع مؤشرات الخسائر البشرية على قطاعات طريق الرياض الدمام عام ١٤٣٨هـ

الشكل من إعداد الباحثة اعتمادًا على: وزارة الداخلية، القوات الخاصة لأمن الطرق، الرياض، ١٤٣٨هـ

٣. مؤشر مصاب/١٠ حوادث:

يعد هذا المؤشر أقل ضررًا وحدة من سابقه؛ نظرًا لأن الوفاة تسبب صدمة نفسية واجتماعية واقتصادية لأسرة المتوفى، كما تتسبب في خسائر مادية قد يكون من الصعب تجاوزها، وقد بلغ المؤشر العام لطريق الرياض الدمام (٩.٤ مصابين/١٠ حوادث)، حيث تجاوز أكثر من نصف عدد الوصلات.

ومن خلال الجدول (٤) والشكل (١١) اللذين يوضحان مؤشر الخسائر البشرية على قطاعات طريق الرياض الدمام عام ١٤٣٨هـ يمكن تقسيم هذا المؤشر (مصاب/١٠ حوادث) إلى ثلاث فئات كما يلي:

- قطاعات يرتفع فيها المؤشر عن (١٠ مصابين/١٠ حوادث فأكثر): تضم جودة (١٥.٦ مصابًا/ ١٠حوادث)، والدهناء (١٤ مصابًا/١٠حوادث)، وأم العراد (١٠.٦ مصابين/١٠حوادث)، ورغم التجاور المكاني بين الوصلات، فقد تشابهت في ارتفاع حالات الإصابة نتيجة لانخفاض حالات الوفاة، وربما يفسر هذا وجود الضبط الأمني بالدهناء الذي يحد في السرعة الزائدة.
- قطاعات تتراوح فيها قيمة المؤشر بين (٥.٠ - ٩.٩ مصابين/١٠ حوادث): تضم الهزاع وصلاصل وسعد بمؤشر (٩.٣ و٦ و٥.٧ مصابين/١٠ حوادث) على التوالي، ويعزى هذا التراجع لوجود الضبط الأمني بوصلتي الهزاع وسعد، مما ساعد قائدي المركبات على الالتزام بالتعليمات المرورية والحد من السرعات الزائدة، إضافة إلى الخوف من المخالفات المرورية.
- قطاعات تقل فيها قيمة المؤشر عن (٤.٩ مصابين/١٠ حوادث): تضم قطاع الوسيع فقط.

٣. مؤشر حادث/١٠كم:

يهدف هذا المؤشر إلى قياس العلاقة بين طول الطريق وعدد وصلاته من جهة وعدد الحوادث التي تقع عليه من جهة أخرى، فمنطقيًا وفعليًا هناك مناطق وقطاعات بعينها ترتفع فيها أعداد الحوادث دون غيرها، وربما يعود ذلك الى العوامل الطبيعية في المقام الأول، ثم إلى الأخطاء البشرية فيما بعد. كما يمكن التأكيد على أهمية الالتزام بالضوابط المرورية من قبل قائدي المركبات للحد من عدد الحوادث على طول الطريق الذي يربو على (٣٩٢كم)، والذي يمر بظروف مناخية وتضاريسية متباينة، وذلك من أجل الحفاظ على الأرواح والممتلكات، وسرعة الحركة على الطريق، وعدم توقفها.

ومن الجدول والشكلين السابقين يمكن تقسيم مؤشر (حادث/١٠كم) إلى أربع فئات كالآتي:

- قطاعات يرتفع فيها المؤشر عن(٢٠ حادثًا/١٠كم فأكثر): تضم صلاصل فقط وبمؤشر خطير بلغ (٣٥.٧ حادثًا/١٠كم)، أي نحو أربع حوادث في الكيلو متر الواحد، ويمكن تفسير ذلك بسبب عدم الرؤية أمام قائدي المركبات في هذه الوصلة نظرًا لهبوب العواصف الرملية التي تحجب الروية، وكذلك زحف الرمال على الطريق، إلى جانب كثرة المنحنيات.
- قطاعات يتراوح فيها المؤشر بين (١٠ -١٩.٩ حادثًا/١٠كم): تضم أم العراد فقط، وهي الوصلة التي تسبق أم صلاصل، وقد تنطبق عليها الظروف والمسببات السابقة، ويكمن الفرق بين الوصلتين في طولهما فقط، وهو ما رفع من عدد الحوادث في صلاصل.

- قطاعات يتراوح فيها المؤشر بين (٥ -٩.٩ حوادث/١٠كم): تضم سعد والدهناء والهزاع.
- قطاعات يقل فيها المؤشر عن (٤.٩ حوادث/١٠كم): تضم جودة والوسيع.

خامسًا: المخالفات المرورية على طريق الرياض – الدمام:

تعد المخالفات المرورية من أهم الأخطاء البشرية التي تتسبب في وقوع الحوادث المرورية، بعض هذه الأخطاء متعمدة، والبعض الآخر منها غير متعمد، لكن في كل الأحوال الخطأ البشري يُؤدي بحياة صاحبه وحياة الآخرين، سواء المصابون معه في ذات المركبة أم في المركبات الأخرى التي يتم التصادم معها. ومن ثم اهتمت الجهات المعنية بهذا الجانب ورصده، ومحاولة الحد منه من خلال النصح والإرشاد، أو من خلال توقيع الغرامات المادية التي تردع أصحاب تلك المخالفات.

ونظرًا لأهمية المخالفات المرورية؛ فقد اهتمت وزارة الداخلية السعودية وأمن الطرق برصد تلك المخالفات وتصنيفها، وتوزيعها على قطاعات طريق الرياض الدمام، أي أنها اهتمت بالجانبين الزماني والمكاني. والجدول (٥) والشكل (١٢) يوضحان توزيع المخالفات المرورية على طول قطاعات طريق الرياض -الدمام عامي ١٤٣٧هـ -١٤٨٣هـ، والذي يتبين منهما التراجع الواضح في عدد المخالفات المرورية سواء على المستوى العام أم على مستوى الوصلات.

أيضًا تراجعت أعداد المخالفات المرورية على طريق الرياض -الدمام من (٤٨ ألف) مخالفة تقريبًا عام ١٤٣٧ هـ إلى(٣٢ ألف) مخالفة عام ١٤٣٨هـ،

بنسبة تغير ٣٣.١٪، بما يعني تناقص المخالفات بمقدار الثلث خلال عام واحد فقط، بتراجع قدره (١٦ ألف) مخالفة، أي بمقدار (١٣٢٢) مخالفة كل شهر، و(٤٤) مخالفة كل يوم، ومخالفتين تقريبًا كل ساعة ليلاً ونهارًا. وكانت أكثر المناطق تراجعًا قطاع الهزاع بما يتجاوز نصف المخالفات، واقترب من النصف الضبط الأمني في الدهناء، ثم الضبط الأمني في الهزاع بما يفوق الخُمسين، ثم الضبط الأمني في سعد بنسبة الثلث تقريبًا.

فيما ارتفعت أعداد المخالفات بصورة كبيرة تجاوزت الخُمسين بوصلة الوسيع بزيادة (٢٦٢٦) مخالفة، بمقدار (٢١٩) مخالفة كل شهر، و(٧.٣) مخالفات كل يوم، أو مخالفة تقريبًا كل ساعة ليلاً ونهارًا. يليه قطاع سعد بنسبة زيادة اقتربت من الخُمسين، وبزيادة (٢٠٣٠) مخالفة، ثم الدهناء بنسبة زيادة اقتربت من الثلث، على الرغم من وجود الضبط الأمني بوصلتي الدهناء وسعد، ولكن ذلك لم يحُل دون ارتفاع أعداد المخالفات بهما عام ١٤٣٨هـ.

جدول (٥) التوزيع العددي للمخالفات المرورية ونسبة تغيرها على امتداد طريق الرياض - الدمام عامي ١٤٣٧ - ١٤٣٨هـ

المنطقة	المركز	تجاوز السرعة المقررة			التجاوز الخاطئ			طمس اللوحات وتعديلها			استخدام الهاتف المحمول			الجملة		
		١٤٣٧	١٤٣٨	نسبة التغير	١٤٣٧	١٤٣٨	نسبة التغير	١٤٣٧	١٤٣٨	نسبة التغير	١٤٣٧	١٤٣٨	نسبة التغير	١٤٣٧	١٤٣٨	نسبة التغير
الرياض	ضبط أمني سعد	١٥٠١٦	٩٩٤٨	-٣٣.٨	٥٦٧	٢٧٩	-٥٠.٨	٩٩٢	٦٦٠	-٣٣.٥	٠	١٥٤	٠.٠	١٦٥٧٥	١١٠٤١	-٣٣.٤
	سعد	٣٣٧٥	٤٩٥٩	٤٦.٩	١٦٦٨	٢١١٣	٢٦.٧	١٢٧	٧٦	-٤٠.٢	٠	٥٢	٠.٠	٥١٧٠	٧٢٠٠	٣٩.٣
	سعد القديم	١٥٩٩	١١٦٥	-٢٧.١	٨٧٠	١٠٠٦	١٥.٦	٣٧	٢٠	-٤٥.٩	٠	٧٢	٠.٠	٢٥٠٦	٢٢٦٣	-٩.٧
	الوسيع	٤١٩٨	٧٢٩٢	٧٣.٧	١٨٣١	١٤٠٢	-٢٣.٤	٨٦	٢٣	-٧٣.٣	٠	٢٤	٠.٠	٦١١٥	٨٧٤١	٤٢.٩
	جملة	٢٤١٨٨	٢٣٣٦٤	-٣.٤	٤٩٣٦	٤٨٠٠	-٢.٨	١٢٤٢	٧٧٩	-٣٧.٣	٠	٣٠٢	٠.٠	٣٠٣٦٦	٢٩٢٤٥	-٣.٧
الشرقية	الهزاع	٦١٥٤	١٨٦٠	-٦٩.٨	١١٣٥	١١١٤	-١.٩	٤٢٦	٣١	-٩٢.٧	٣٩١	٣٧٠	-٥.٤	٨١٠٦	٣٣٧٥	-٥٨.٤
	ضبط أمني الهزاع	٧٧١٥	٤٦٧٣	-٣٩.٤	١٠٣٠	٤٤٠	-٥٧.٣	٧٠٨	٨٤	-٨٨.١	٣٦٣	٣٩٢	٨.٠	٩٨١٦	٥٥٨٩	-٤٣.١
	صلاصل	٥٩٤٦	٣٧٤٢	-٣٧.١	٩٠٥	١١٣٠	٢٤.٩	٦٦٢	٢٥٣	-٦١.٨	٣١٢	٣٣١	٦.١	٧٨٢٥	٥٤٥٦	-٣٠.٣
	أم العراد	٤٥٢٦	٤١٠٥	-٩.٣	٦٣٤	٩٥٥	٥٠.٦	٣٨٨	٢٥٨	-٣٣.٥	٣٢٦	٣٣٧	٣.٤	٥٨٧٤	٥٦٥٥	-٣.٧
	جودة	٤٧٨٣	٣١٦٦	-٣٣.٨	١٠١٠	١٥٦٦	٥٥.٠	٤٣٠	١٥١	-٦٤.٩	٢٧٨	٣٢١	١٥.٥	٦٥٠١	٥٢٠٤	-٢٠.٠
	الدهناء	٩٢٩	١٠٧١	١٥.٣	٤٤٠	١٠٦٧	١٤٢.٥	٢٤٣	٨٥	-٦٥.٠	٢٢٥	٢١٨	-٣.١	١٨٣٧	٢٤٤١	٣٢.٩
	ضبط أمني الدهناء	٦١٧٤	٣٢٣١	-٤٧.٧	٧٨١	٧٠٩	-٩.٢	٧٥٤	١٣٢	-٨٢.٥	٢٥١	٢٦٦	٦.٠	٧٩٦٠	٤٣٣٨	-٤٥.٥
	جملة	٣٦٢٢٧	٢١٨٤٨	-٣٩.٧	٥٩٣٥	٦٩٨١	١٧.٦	٣٦١١	٩٩٤	-٧٢.٥	٢١٤٦	٢٣٣٥	٤.١	٤٧٩١٩	٣٢٠٥٨	-٣٣.١
الإجمالي		٦٠٤١٥	٤٥٢١٢	-٢٥.٢	١٠٨٧١	١١٧٨١	٨.٤	٤٨٥٣	١٧٧٣	-٦٣.٥	٢١٤٦	٢٥٣٧	١٨.٢	٧٨٢٨٥	٦١٣٠٣	-٢١.٧

الجدول من إعداد الباحثة اعتمادًا على: وزارة الداخلية، القوات الخاصة لأمن الطرق، الرياض، ١٤٣٨هـ

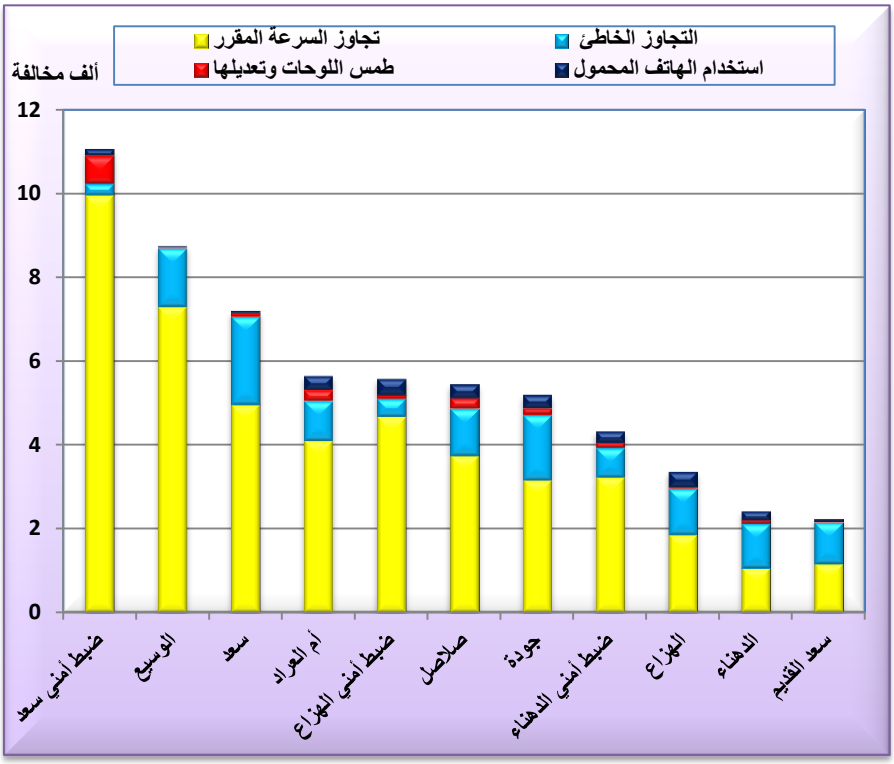
أما عن الأسباب أو الدوافع وراء ارتكاب هذه المخالفات فأهما :

(١) فقد تصدرت تجاوز السرعة المقررة جميع مخالفات المرور بنسبة ٧٣.٨٪ من جملة المخالفات المروية عام ١٤٣٨هـ، حيث انخفض العدد من (٦٠ ألفًا) عام ١٤٣٧ هـ إلى (٤٥ ألفًا) عام ١٤٣٨هـ ، بنسبة تغير ٢٥.٢٪، بما يعني تناقص المخالفات بمقدار الربع خلال عام واحد فقط، بتراجع قدره (١٥ ألف) مخالفة، أي بمقدار (٣٥٨) مخالفة كل شهر، و(١٢) مخالفة كل يوم، ومخالفة تقريبًا كل ساعتين. وكانت أكثر المناطق تراجعًا قطاع الهزاع بما يتجاوز ثلثي المخالفات (٤ آلاف) مخالفة، واقترب من النصف الضبط الأمني في الدهناء (٣ آلاف)، ثم الضبط الأمني في الهزاع بما يقترب من الخُمسين (٣ آلاف)، ثم قطاع صلاصل بنسبة تغير ٣٧.١٪.

فيما ارتفعت أعداد المخالفات بصورة واضحة في قطاع الوسيع بنسبة تغير ٧٣.٧٪، بما يقترب من ثلاثة أرباع عدد عام ١٤٣٧هـ، وبزيادة قدرها (٣٠٩٤) مخالفة، بمقدار (٢٥٨) مخالفة كل شهر، و(٩) مخالفات كل يوم، أو مخالفة كل ساعتين ونصف، يليه قطاع سعد بنسبة تغير ٤٦.٩٪ وبزيادة قدرها (١٥٨٤) مخالفة، ثم الدهناء وذلك عام ١٤٣٨هـ.

(٢) جاء التجاوز الخاطئ في المرتبة الثانية بين مخالفات المرور بنسبة الخُمس من جملة المخالفات المروية عام ١٤٣٨هـ، حيث ارتفع العدد من (١٠٨٧١) مخالفة عام ١٤٣٧ هـ إلى (١١٧٨١) مخالفة عام ١٤٣٨هـ، بنسبة تغير ٨.٤٪، بما يعني ارتفاع المخالفات بنحو ألف مخالفة تقريبًا، أي بمقدار (٧٦) مخالفة كل شهر، و(٣) مخالفات كل يوم. وكانت أكثر المناطق تراجعًا الضبط الأمني الهزاع بما

يتجاوز نصف المخالفات (٥٩٠) مخالفة، ثم قطاع الوسيع بنسبة تغير ٢٣.٤٪، ثم تراجع الضبط الأمني في سعد إلى نصف المخالفات عام ١٤٣٧هـ بمقدار (٢٨٨) مخالفة.



شكل (١٢) التوزيع العددي للمخالفات المرورية على امتداد طريق الرياض – الدمام عامي ١٤٣٧ – ١٤٣٨هـ

الشكل من إعداد الباحثة اعتماداً على: الجدول رقم (٥)

وشهدت وصلة الدهناء ارتفاعًا في أعداد المخالفات بمقدار مرة ونصف المرة تقريبًا، حيث ارتفعت من (٤٤٠) مخالفة عام ١٤٣٧ هـ إلى (١٠٦٧) مخالفة عام ١٤٣٨هـ، بزيادة قدرها (٦٢٧) مخالفة، بمقدار (٥٢) مخالفة كل شهر،

ومخالفتان في اليوم، يليها قطاع جودة بنسبة تغير ٥٥٪ وبزيادة قدرها (٥٥٦) مخالفة، ثم سعد (٢٦.٧٪) وأم العراد (٥٠.٦٪) وصلاصل (٢٤.٩٪) عام ١٤٨٣هـ، ويعزى هذا التغير في نسب الزيادة ومقدارها إلى ارتفاع أعداد المخالفات أو تراجعها عام ١٤٣٧هـ، مما يعني بسط السيطرة الأمنية على طريق الرياض الدمام.

(٣) جاء استخدام الهاتف المحمول أثناء القيادة في المرتبة الثالثة بين مخالفات المرور بنسبة ٤.١٪ من جملة المخالفات عام ١٤٣٨هـ، حيث ارتفع العدد من (٢١٤٦) مخالفة عام ١٤٣٧ هـ إلى (٢٥٣٧) مخالفة عام ١٤٣٨، بنسبة تغير ١٨.٢٪، وبزيادة قدرها (٣٩١) مخالفة، وشهد قطاع الهزاع تراجعًا محدودًا بلغ (٢١) مخالفة، تليه الدهناء (٧) مخالفات. فيما سجلت مخالفات استخدام الهاتف المحمول عام ١٤٣٨هـ فقط بوصلات الوسيع وسعد وسعد القديم والضبط الأمني في سعد دون عام ١٤٣٧هـ، حيث بلغ مجموع هذه المخالفات (٣٠٢) مخالفة. فيما ارتفعت المخالفات بزيادة محدود أيضًا في جودة (٤٣) مخالفة، ثم الضبط الأمني في الهزاع وصلاصل والضبط الأمني في الدهناء وأم العراد بإجمالي (٧٤) مخالفة.

(٤) جاء طمس اللوحات وتعديلها في المرتبة الرابعة بين مخالفات المرور بنسبة ٢.٩٪ من جملة المخالفات عام ١٤٣٨هـ، حيث انخفض العدد من (٤٨٥٣) مخالفة عام ١٤٣٧ هـ إلى (١٧٧٣) مخالفة عام ١٤٣٨هـ، بنسبة تغير ٦٣.٥٪، بما يعني انخفاض المخالفات بمقدار ثلاثة آلاف مخالفة، أي بتراجع مقداره(٢٥٧) مخالفة كل شهر، و(٩) مخالفات كل يوم، ومخالفة كل ساعتين ونصف، وكانت أكثر المناطق تراجعًا الضبط الأمني في الهزاع بنسبة تغير ٨٨.١ (٦٢٤ مخالفة)،

والضبط الأمني في الدهناء ٨٢.٥٪ بمقدار (٦٢٢) مخالفة، ثم صلاصل والهزاع والضبط الأمني في سعد وجودة والدهناء وأم العراد بإجمالي (١٧٠٣) مخالفة.

وبالبحث عن أسباب اختلاف أعداد الحوادث والوفيات والإصابات تبين ارتفاعها في المراكز الواقعة على الطريق، وذلك لاختراق الطريق لأراضي الدهناء الرملية، وزيادة سرعة الرياح مع تحملها بالرمال والأتربة مما يؤدي إلى حجب الرؤية، وزحف الرمال على الطريق مما يعوق حركة المركبات. كل هذه العوامل تعمل بصورة مجتمعة أو متفرقة على عدم توازن حركة المركبات على الطريق في ظل عدم الالتزام بالسرعة المحددة وتجاوزها، خاصة مع توافر المركبات الحديثة، ومن ثم حدوث الحوادث المرورية.

وأظهرت الإحصاءات الرسمية بشكل عام انخفاض أعداد الحوادث والوفيات والإصابات في السنوات الأخيرة، ويرجع ذلك إلى التطور في تطبيق نظم المعلومات الجغرافية للحد من الحوادث المرورية، وضبطها والسرعة في معالجتها، كما تبين من تحليل الأشكال السابقة والجداول أنه كلما كان الطريق يمر بمركز عمراني تقل فيه المشكلات المرورية المختلفة، لتوافر مراكز أمن الطرق بالقرب من المركز العمراني.

العوامل المؤثرة في وقوع الحوادث على طريق الرياض الدمام:

١- هندسة الطرق:

ان تصميم الطرق بطريقة سليمة مع حجم المرور وكثافته والسرعة المسموح بها من اهم معايير السلامة المرورية لمستخدمي الطريق، كذلك سفلتته وإضاءته بأحدث الطرق، إضافة الى ان لا يكون عليه عوائق أو تقاطعات خطرة

في مناطق الاختناق ؛ لأن أي تقصير في ذلك سيكون سببًا في وقوع الحوادث. وتهدف هندسة الطرق إلى التوصل إلى المواصفات القياسية للسلامة على الطرق الخالية من العوائق والمعوقات التي تتسبب في وقوع حوادث السير.

٢- بيئة الطريق:

قد تتسبب الطرق في وقوع الحوادث رغم سلامة التصميم الهندسي لها، ويرجع ذلك للبيئة المحيطة بالطريق مثل: المباني والأشجار ولافتات الدعاية، كما تتسبب المياه الراكدة والأتربة والرمال في وقوع الحوادث، وتتسبب حركة الرمال من جهة، وطول امتداد خط طريق الرياض -الدمام، واختراقه لصحراء الدهناء من جهة أخرى بالعديد من الحوادث، وتزداد أعدادها كلما توغل الطريق داخل الصحراء، ولما تسببه الرمال من انعدام الرؤية، إذا تزامنت مع حركة الرياح الشديدة. (استقصاء من مدير أمن طرق الرياض -الدمام، ١٤٣٨هـ).

٣- هندسة المرور:

يقصد به علم استخدام الوسائل المناسبة والفاعلة لتنظيم حركة المرور، مثل: استخدام الإشارات الضوئية واختيار طريقة تشغيلها، ومدى ملاءمتها لحجم حركة الطريق، واستخدام العلامات المرورية مثل: وضع خطوط على أرضية الطريق لتحديد المسار، واستخدام اللوحات المرورية الإرشادية والتوجيهية، وتحديد السرعة المناسبة على الطرق الداخلية والخارجية، بحيث تستخدم بطرق علمية صحيحة متماشية مع متطلبات الطريق، والدراسات العلمية للحركة عليه. والغرض من هندسة المرور تأمين المعلومات اللازمة

لمساعدة مستخدمي الطريق على استخدامه بالطريقة الصحيحة، لتوفير أعلى درجة من السلامة والأمان، وأي قصور في هندسة المرور قد يكون سببًا في وقوع حادث مروري.

٤- العوامل الطبيعية:

هي العوامل التي تقع لأسباب خارجة عن إرادة البشر، مثل: العواصف والأمطار والضباب وغيرها، وتعد العوامل الطبيعية سببًا من أسباب وقوع الحوادث المرورية؛ إذ يلحَظ ازدياد الحوادث مع وجودها، ويجب على السائق اتخاذ الاحتياطات عند وجود هذه العوامل حتى يتلافى وقوع الحوادث.

أ -الضباب:

تقع معظم الحوادث عند تكوُّن الضباب، وبخاصة مع السرعة الزائدة، والثقة المفرطة لدى السائق، ومحاولة الإسراع للوصول إلى هدفه دون تأخير، وتشير الدراسات المناخية بمركز المعلومات بمصلحة الأرصاد وحماية البيئة لظاهرة الضباب على طريق الدراسة، وبمساعدة نظم المعلومات الجغرافية، إلى أن المنطقة الأكثر تعرضًا لهذه الظاهرة هي خط نهاية الطريق من جهة الدمام، أي بالقرب من ساحل الخليج العربي وما حوله، وبخاصة في نهاية الخريف وبداية الشتاء بكل من الشهور ديسمبر ويناير وفبراير، وبمتوسط (٤ -٧) أيام كل شهر. علمًا بأن هذه الفترات لتكوُّن الضباب هي الأكثر احتمالاً، وليس معنى هذا أنه لا يمكن تكوُّن الضباب خلال الشهور الأخرى، مع ملاحظة أن متوسط عدد أيام تكوُّن الضباب خلال الشهر تكون الرؤية الأفقية فيها أقل من كيلو متر واحد فقط.

ب -درجات الحرارة:

تزداد درجة الحرارة صيفًا، مما يؤثر على السائقين والمركبات والطرق؛ فارتفاع درجات الحرارة تسبب توتر السائق، مما يقلل من قدرته على التحكم في المركبة في ظل وجود بعض الأمراض، أو السائقين كبار السن. وأوضحت الإحصائيات زيادة الحوادث في الأيام شديدة الحرارة عن الأيام المعتدلة. كما تؤثر الحرارة المرتفعة على السيارة فتقل كفاءتها، فارتفاع درجة حرارة المحرك مثلاً قد تتسبب في التوقف الفجائي للمركبة، وتعرضها للاصطدام، كما يتسبب ارتفاع درجة الحرارة في انفجار الإطارات وبخاصة القديمة، مسببًا الحوادث والتصادم، و يعد الطريق محل الدراسة الطريق الرئيس لنقل منتجات أرامكو من الساحل إلى منطقة الرياض المركزية، وعليه تسربت كميات من منتجات البترول، وتغطى بالزيوت، مما أدى ذلك إلى تزايد الحوادث الانزلاقية (استقصاء من مدير أمن طرق الرياض -الدمام، ١٤٣٨هـ).

جـ - الرياح والعواصف:

في العادة تكون الرياح والعواصف مصحوبة بالرمال والأتربة، وبخاصة إذا ما كانت في مناطق صحراوية، ويمكن أن تؤدي حركة الرياح إلى عدم توازن المركبات واهتزازها مع الرياح، وقد تؤدي الرياح إلى تكون الكثبان الرملية فوق الطرق، أو إلى سقوط الأشجار واللوحات مسببة عوارض على الطرق، ومن ثم تزايد الحوادث (فضل، ١٩٩١: ٢٥١).

وهذه عقبة ومشكلة طبيعية تعترض طريق الرياض– الدمام؛ إذ يمتد بمحاذاة صحراء الدهناء، ويتعرض للأتربة والرمال، وبسببها تكثر الحوادث

وبخاصة في مواسم حركة الرياح المؤثرة سلبًا على المركبات بمختلف أنواعها وأحجامها (استقصاء من مدير أمن طرق الرياض -الدمام، ١٤٣٨هـ).

العوامل المساعدة في الحد من الحوادث المرورية ومعالجتها:

ومن الإجراءات الوقائية التي يتخذها جهاز المرور لتفادي وقوع الحوادث المرورية ما يلي:

- توزيع الدوريات المرورية باستمرار لتنظيم حركة السير والتعامل مع الحوادث المرورية.
- القيام بحملات مرورية لنشر الوعي المروري بين السائقين وضبط المخالفين لأنظمة السير.
- الاهتمام بالتعليم والتدريب في مجال المرور. (استقصاء من ضباط الأمن العام ومركز الإحصاء وأمن الطرق على طريق الرياض -الشرقية، ١٤٣٨هـ).

ويمكن معالجة مشكلة الحوادث المرورية اعتمادًا على نظم المعلومات الجغرافية؛ وذلك من خلال تحديد المواقع الجغرافية وصفاتها، عن طريق بناء قاعدة بيانات جغرافية تغطي طريق الرياض -الدمام بوصلاته وتفرعاته من حوادث ومشكلات مرورية ووفيات وإصابات، كذلك تسجيل المخالفات المرورية بأنواعها، كما يمكن التحكم في السرعات الزائدة من خلال الإرشادات واللوحات التي تظهر على الطريق بمسافات طولية ثابتة، كما يمكن الحد من السرعة عن طريق زيادة الضبط الأمني على الطريق.

ومثل هذه الضوابط، ومن خلال بناء نموذج جغرافي يعتمد على نظم المعلومات الجغرافية، وربطه بنظام تحديد المواقع العالمية (GPS) يمكن استخراج

الكثير من المخرجات لمستخدمي قاعدة البيانات، أو الجهات الحكومية المسؤولة أو المنوط بها هذا الأمر، أو استخراج مؤشرات عامة يمكن تداولها بين مستخدمي المركبات للحد من ظاهرة الحوادث المرورية، ومن النظم المعتمدة على نظم المعلومات الجغرافية (نظام ساهر) للحد من السرعة وتقليل الحوادث المرورية، بهدف تحسين السلامة المرورية ورفع كفاءة شبكة الطرق والحد من الآثار الاقتصادية والاجتماعية والنفسية التي تقع على عاتق الأسرة والمجتمع والبيئة المحيطة، ومن ثم التخطيط المستقبلي المتقدم للدولة وبالأخص في المجالات الاقتصادية بفروعها المختلفة ومنها أنظمة النقل والمواصلات.

الخاتمة:

أولاً: النتائج:

- أهمية دور نظم المعلومات الجغرافية في استخراج النتائج بوقت وجهد قليلين والاستفادة منها في اتخاذ القرارات بالسرعة المناسبة، وقدرة نظم المعلومات الجغرافية على تحديد المواقع التي يتكرر فيها وقوع الحوادث المرورية على شبكة الطرق، والتي طبقت عليها الدراسة لخط الرياض -الدمام البري، وعليه تم بناء قاعدة معلومات مكانية.
- أن أكثر الحوادث التي تنتج عنها وفيات على الطريق المدروس تكون من نوع التصادم بين مركبتين أو أكثر وحوادث الانقلاب بسبب الرياح الترابية والسرعة الزائدة وحالة السائقين من العمالة الناقلة للشاحنات وناقلات الوقود الكثيفة على طريق الرياض الدمام.

- ينذر الواقع المروري الذي تعيشه المدن الكبرى وشبكات الطرق الخارجية في المملكة بتأزم الوضع بهذا القطاع الهام مستقبلاً، وبخاصة إذا أخذ في الاعتبار المتغيرات الأساسية وبخاصة معدل الحركة المرورية المرتفعة والزيادة المطردة في أعداد الشاحنات. النفط في المملكة والمصدِّر لجميع مناطقها الأخرى.

ثانياً: التوصيات:

في ضوء ما أسفرت عنه هذه الدراسة من نتائج توصي الدراسة ب:

١. لكي تفي هندسة المرور بالأهداف المطلوبة منها يجب أن تتحقق الاعتبارات الآتية:

- الوفاء بجميع الاحتياجات وبخاصة في المواقع الخطرة على الطرق، من تأمين اللوحات والعلامات المرورية لتأكيد احترام السائقين لتعليمات وأوامر المرور، فغيابها قد يكون سببًا لعدم احترام السائقين لقوانين السير، ووضع الإشارات واللوحات في أماكن واضحة للجميع لتسهل رؤيتها وتتضح دلالتها.
- توصيل المعنى الواضح ببساطة: فيجب أن تكون اللوحات والعلامات متمشية مع الدلالات الدولية العامة المعروفة للجميع.
- أن يكون لدى السائق وقت كافٍ للاستجابة الصحيحة، فيجب وضع اللوحات الدالة على وجود منحنى قبله بمسافة كافية، حتى يتمكن السائق من الاستعداد لتجاوز المنحنى بالسرعة المطلوبة.

٢. توفير الخدمات الأساسية للطرق بين المدن، مثل رصف وتعبيد الطر ق والصيانة الدورية المستمرة لها وتزويد الطرق بالعلامات والإرشادات المرورية وتجديدها، وتكثيف أمن الطرق بين المدن، وتشديد العقوبات على من لا يحملون رخص قيادة، وعلى المخالفين بشكل خاص.

٣. تكثيف الدعاية المرورية والإرشادات التي تؤدي إلى تحسين العلاقة بين السائقين ورجال المرور، فالثقة بين الطرفين ليست على المستوي المطلوب، والطرفان ينظران إلى بعضهما نظرة سلبية، والعمل على نشر الوعي المروري بين مستخدمي الطرق وتكثيف الرسائل التوعوية المرورية بشكل عام من خلال القنوات الفضائية ومواقع التواصل الاجتماعي المختلفة.

٤. ضرورة الاهتمام بالدراسات الخاصة بحوادث المرور على الطرق داخل المدن وفيما بينها و التعرف على أسباب حدوثها، وإنشاء قاعدة بيانات فعالة وقوية لمعلومات الحوادث والإصابات، وتمكين جميع الجهات ذات العلاقة من الوصول إليها، بما في ذلك منظمات البحث العلمي، من أجل الارتقاء بالمستوى الفني للإحصاء المروري للحوادث والمخالفات المرورية، بحيث تعكس الواقع الفعلي ليمكن الاستفادة منها في الارتقاء بمستوى السلامة المرورية.

٥. تطبيق الأنظمة والقواعد المرورية مع الجدية والحياد في التطبيق، وتقييم أسس التطبيق ومعاييرها وتوحيدها بين جميع المناطق، وهذا هو المتَّبع حاليًا. مع توجيه التخطيط العمراني لمداخل المدن من امتدادات الطرق السريعة، وتحديد استعمالات الأراضي بما يخدم سلامة المرور.

٦. تضافر جهود كافة الجهات المختصة لوضع برامج رقابية وإرشادية خصوصًا في مواسم الضباب والرياح، وهما أكثر ظاهرتين طبيعيتين يتعرض لهم خط طريق الرياض -الدمام.

المراجـــع

أولاً: المراجع باللغة العربية:

الإدارة العامة للمرور بالمملكة العربية السعودية، النشرة الإحصائية لحوادث المرور، ١٤١٦هـ.

ـــــــــــــــ (١٤٣٠هـ)، **حوادث المرور في المدينة المنورة: خطورتها ومؤشراتها واستراتيجية لتحسين مستوى السلامة المرورية**، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، المملكة العربية السعودية.

ـــــــــــــــ (١٤٣٣هـ)، **تحليل إحصائيات حوادث المرور في الطرق الطويلة مقارنة بالطرق الأخرى**، الإدارة العامة للمرور (دراسة غير منشورة)، الرياض.

استقصاءات مع ضباط الأمن العام ومدير مركز الإحصاء وضباط أمن الطرق على طريق الرياض الدمام.

الأصقه، آمنة عبدالرحمن (١٤٣٤هـ)، **شبكة النقل الجماعي في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية**، رسالة دكتوراه، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، الرياض.

جاكسون، وموريس بلات (ب.ت)، **الموسوعة العلمية للسيارات**، ترجمة: محمود سيد أحمد وإيهاب خضر، مؤسسة نشر مطبوعات القيادة المحدودة.

الجناحي، عبد الرحمن عقيل (١٤٢٦هـ)، **قياس كفاءة كاميرات الضبط المروري عند الإشارات الضوئية، حوادث المرور**، جامعة نايف العربية، الرياض.

الحميد، عبد العزيز بن صالح، (١٤١٨ هـ)، **الآثار الاجتماعية والاقتصادية الناتجة عن حوادث المرور**، سجل أوراق المؤتمر الوطني الأول للسلامة المرورية، الرياض ٢٠ -٢٣ شعبان، مطابع المحمس.

دولف، كانك (١٤٠١هـ)، **تصميم الطرق وسلامة المرور -دراسات في إدارة المرور في المدن الكبرى**، المركز العربي للدراسات الأمنية والتدريب، الرياض.

الرحيلي، هيفاء رضي مرشد (٢٠٠٨م)، **التحليل المكاني لمواقع الحوادث المرورية بالمدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية دراسة تطبيقية في الجغرافيا الاجتماعية**، ماجستير غير منشورة، جامعة الملك عبد العزيز، جدة.

الرشيدي، علي بن ضبيان (١٤٢٦هـ)، **دور نظم النقاط في الحد من المخالفات المرورية**، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، مركز الدراسات والبحوث - إصدار رقم ٣٦٧، الرياض.

الرشيدي، علي بن ضبيان (١٤٢٩هـ)، **الضبط الآلي المروري ودوره في الحد من المخالفات**، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، مركز الدراسات والبحوث - إصدار رقم ٤٤٤، الرياض.

زرقطة، هيثم يوسف (٢٠٠٧م)، **نظم المعلومات الجغرافية**، ط١، شعاع للنشر والعلوم، سوريا.

الزهراني، عبد الرحيم بن حمود(١٤٢٥هـ)، **دور التقنيات الحديثة في التقليل من المخالفات المرورية**، سجل أوراق المؤتمر الوطني الثاني للسلامة المرورية، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.

السويداني، صالح بن محمد؛ الصبيحي، محمد بن سليمان(١٤١٨هـ)، **أهمية نظم المعلومات الجغرافية في الاستجابة للحوادث المرورية**، سجل أوراق المؤتمر الوطني الأول للسلامة المرورية، ٢٠ -٢٣ شعبان، مطابع المحمس، الرياض.

شرف، عصام؛ الدوسري، ماجد (١٤١٧هـ)، **استخدام تقنية الأقمار الصناعية في تحديد مواقع الحوادث المرورية**، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، مكتبة الملك فهد الوطنية، وقائع الندوة الوطنية لسلامة المرور، مطابع المحمس، الرياض، المملكة العربية السعودية.

عبد الله، عبد الرحمن المقبل (١٤٢٠هـ)، **وزارة المواصلات ودورها في تحسين السلامة المرورية**، ندوة النقل البري بين الماضي والحاضر، جامعة الملك عبد العزيز، جدة.

العجمي، علي عبد العالي(١٤١٨هـ)، **برنامج السلامة المرورية لحوادث الطرق**، سجل أوراق المؤتمر الوطني الأول للسلامة المرورية، ٢٠ -٢٣ شعبان، مطابع المحمس، الرياض.

العجمي، محسن(١٤٢٩هـ)، **السلامة المرورية الواقع والتطلعات**، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.

عسيري، عبد الرحمن بن محمد(١٤١٨هـ)، **الجوانب الاجتماعية للمخالفات المرورية**، سجل أوراق المؤتمر الوطني الأول للسلامة المرورية، ٢٠ - ٢٣ شعبان، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، دراسة تطبيقية على الطلبة الجامعيين، مطابع المحمس، الرياض.

الغامدي، صالح بن عبد الله ؛ الغامدي، محمد بن سعيد، (١٤٢٨هـ)، الثقافة المرورية وعلاقتها بحوادث السير - دراسة استطلاعية في محافظة جدة، جامعة الملك سعود، الرياض.

فضل، الأجود وآخرون (١٩٩١م)، **حوادث السير على الطرقات**، معهد الإنماء العربي، بيروت.

القحطاني، خالد ؛ الغامدي، علي (١٤١٧هـ)، **دراسة تحليلية للحوادث على الطرق الخارجية**، جامعة الملك سعود، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، مكتبة الملك فهد الوطنية، وقائع الندوة الوطنية لسلامة المرور.

لجنة السلامة المرورية، المنطقة الشرقية، المملكة العربية السعودية تقرير سنوي ، الرياض ،١٤١٤هـ.

المطير، عامر بن ناصر ؛ الرشيدي، علي بن ضبيان، (١٤٣٥هـ)، **مدى تحسن مستوى السلامة المرورية في المملكة العربية السعودية**، جامعة نايف العربية للعلوم الامنية، الرياض.

المطير، عامر بن ناصر، النقل في مدينة الرياض، الواقع والإمكانيات، ندوة النقل بالحافلات - وزارة المواصلات، الرياض.

ملخصات بحوث الندوة الثامنة لأقسام الجغرافيا بجامعات المملكة، (١٤٢٥هـ)، جامعة أم القرى، قسم الجغرافيا، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

الندوة الوطنية لسلامة المرور، (١٤١٤هـ)، الرياض، تقرير سنوي، الرياض).

نصير، عبد الله بن سعيد عبد الله (٢٠١٢م)، **مدى فاعلية نظم ساهر المراقبة بالكاميرات في التقليل من الحوادث المرورية في المملكة العربية السعودية، دراسة مسحية عن مدينتي الرياض وجدة**، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، المملكة العربية السعودية.

النكلاوي، أحمد، (١٤١٥هـ)، **البحث العلمي مفاهيمه -طرقه -أدواته**، المركز العربي للدراسات الأمنية والتدريب، الرياض.

الهاجري، فريال محمد (١٤١٨هـ)، **التنمية الاقتصادية في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية** دراسة جغرافية، ط١، مطابع الرضا، الدمام. وزارة الاقتصاد والتخطيط، ٢٠١٠م.

يحي، جمال، (١٩٨٢م)، **أسس البحث الاجتماعي**، دار الفكر العربي، القاهرة.

ثانيًا: المراجع باللغة الانجليزية:

Alsawydani. (1992). "**A Framework And Conceptual Guidelines For The Implementation Of The Geographic Information Systems In The Government Agencies Of The Kingdom Of The Saudi Arabia**", Unpublished M.A. Thesis. Carleton University, Ottawa.

Antenucci. J. C : Brown .k: Croswell .p.: Kevany. M: and Archer .H. (1991), "**Geographic Information systems: A Guide to the Technology**". New York .Van Nostrand Reinhold.

Aronoff S. (1989), "**Geographic Information Systems**" A Management Perspective" Ottawa, WDL Publication.

Lodwick g: Feuchtwanger. M. (1987), "**Land Related Information System**" UCSE report No.10010 Calgary :the university of the Calgary .

Plukett .G. (1992), **Inter-Agency committee on Geographic Data Dissemination and Government Data Bases Sub-Committee Summery Report on Activates**. Proceedings of the Canadian conference on GIS .Ottawa: CISM: 216-238.

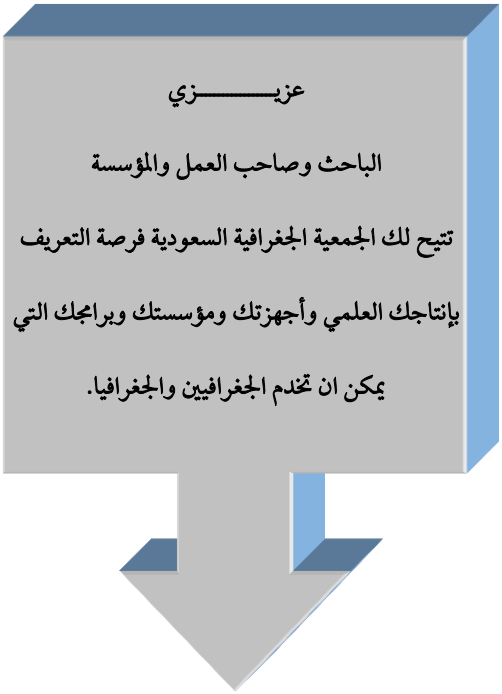
Plunkett G: **Inter-Agency committee on Geomatics Data Dissemination and government data bases Sub-committee summary report on activities proceedings of geographic information system workshop**. (1986). " American society of photogrammetric and remote sensing Atlanta Georgia, 396-403.

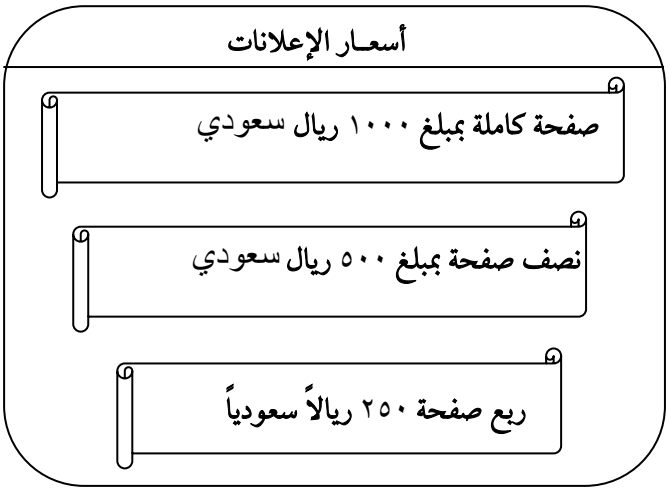
PTI and ICMA. (1991). "**The local government guide to geographic information systems: Planning and Implementation**" .PTI (public technology Inc..

ثالثًا: المراجع الإلكترونية:

- alwatannews.net/article جريدة الوطن.
- *www.alriyadh.com* جريدة الرياض.
- www.alriyadhtrading.com الغرفة التجارية والصناعية بالرياض.
- *www.arriyadh.com* الهيئة العليا لتطوير منطقة الرياض.
- *www.mot.gov.sa* موقع وزارة النقل السعودية.

www.who.int موقع منظمة الصحة العالمية.


عزيـــــــــزي
الباحث وصاحب العمل والمؤسسة
تتيح لك الجمعية الجغرافية السعودية فرصة التعريف
بإنتاجك العلمي وأجهزتك ومؤسستك وبرامجك التي
يمكن ان تخدم الجغرافيين والجغرافيا.


أسعـار الإعلانات
صفحة كاملة بمبلغ ١٠٠٠ ريال سعودي
نصف صفحة بمبلغ ٥٠٠ ريال سعودي
ربع صفحة ٢٥٠ ريالاً سعودياً

عزيزي عضو الجمعية الجغرافية السعودية
هل غيرت عنوانك؟ فضلاً املأ الاستمارة المرفقة وأرسلها على عنوان الجمعية
الاسم: ..... العنوان: ..... ص. ب..... المدينة والرمز البريد..... البلد..... الاتصالات الهاتفية: عمل: ..... منزل: .....جوال: ..... بريد إلكتروني: .....
ترسل على العنوان الآتي: الجمعية الجغرافية السعودية ص. ب ٢٤٥٦ - الرياض ١١٤٥١ المملكة العربية السعودية هاتف: ٤٦٧٨٧٩٨ ١١ ٠٠٩٦٦ - فاكس: ٤٦٧٧٧٣ ١١ ٠٠٩٦٦ بريد إلكتروني: sgs@ksu.edu.sa كما يمكنكم زيارة موقع الجمعية على الانترنت على الرابط الآتي: www.saudigs.org

آخر إصدارات سلسلة بحوث جغرافية:

١٠٦ -البطالة في المملكة العربية السعودية تطور معدلاتها وتباينها، أ. نوال بنت حجي الحربي، أ.د. رشود بن محمد الخريف.

١٠٧ -البلديات الحدودية الجزائرية بين الواقع والتطلعات، د. سليم براقدي بن العايش.

١٠٨ -التحليل الكمي للطرق البرية بين المدن الإدارية في اليمن، د. عبد الولي بن محسن العرشي

١٠٩ -واقع نقل التلاميذ والتلميذات ذوي الإعاقة الحركية في مدارس التعليم العام بمدينة الرياض، أ.د.عامر بن ناصر المطير، أ.د. عبد العزيز بن سعد بن حمد المقرن، د. زيد بن عبد الله المسلط المشاري، د. عبدالرحمن بن محمد بن عبد الكريم الصالح.

١١٠ -خصائص بعض عناصر مناخ المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية، أ.د. عبد الله بن أحمد الطاهر.

١١١ -مدن وادي فرناغة ودورها الحضاري في العالم الإسلامي (خلال القرون الأربعة الهجرية الأولى)، د. خليفة بن مصطفى غرايبة.

١١٢ -الخصائص الديموغرافية للقوى العاملة السعودية وتخطيها ومستقبلها. د. أيمن أحمد شلضم.

١١٣ -نمو السكان وتوزيعهم في محافظة بني سويف بجمهورية مصر العربية. د. أشرف محمد عبد المعطي.

١١٤ -تقدير متطلبات غسيل التربة من مياه الري للمحاصيل الزراعية في الأحساء. أ.د. ناصر بن عبد العزيز السعران

١١٥ -مستوى الخصوبة والعوامل المؤثرة فيها في مدينة عنيزة بمنطقة القصيم د. أحمد محمد البسام

١١٦ -الصناعات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية. د. صفاء بنت صبح صبابحة

١١٧ -التباين المكاني لأسعار الأراضي في مدينة الرياض أ. نورة بنت قاعد العتيبي

١١٨ -هجرة يهود أوروبا الشرقية الى فلسطين في الفترة من ١٨٨٢ -١٩٤٨م د. عبد العزيز بن راشد المطيردي

١١٩ -المؤسسات القفية في المشرق ودورها في خدمة الرحالة الجغرافيين د. أحمد بن محمد الشبعان

١٢٠ - تحليل الانماط المكانية لتوطن صناعة البلوك والخرسانة في منطقة القصيم دراسة في جغرافية الصناعة، أ. هديل بنت محمد الفوزان، د. محمد بن إبراهيم الدغيري.

١٢١ - انماط المناخ السياحي في المملكة العربية السعودية بتطبيق معادلة ميكوسكي د. مطيرة بنت خويتم المطيري

١٢٢ - العمالة الوافدة في الأحياء القديمة في مدينة بريدة د. أحمد بن محمد عبد الرحمن البسام

١٢٣ - التحليل المكاني للعمر المتوقع عند الميلاد في المملكة العربية السعودية. زهور المعلم، د. مفرح بن ضايم القرادي .

١٢٤ - مدى اسهام القوى العاملة الوطنية في القطاعات السياحية بمدينة جدة وسبل تعزيزها، د. جميلة بنت ناصر آل محيا، د. محمد بن سعد المقري.

١٢٥ - العيون المائية وعلاقتها بأودية الحوض الأوسط لوادي السهباء، د. فرحان بن حسين الجعيدي.

١٢٦ - مراقبة النمو العمراني في مدن الخرج باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد في الفترة من عام ١٩٧٣ -٢٠١٤م، أ. عبدالله بن محمد المثيبي، د. فرحان بن حسين الجعيدي.

أسعار البيع:

سعر النسخة الواحدة للأفراد: ١٥ ريالاً سعودياً.

للمؤسسات: ٢٠ ريالاً سعودياً.

❖ تضاف الى هذه الأسعار أجرة البريد.

Price:

Individuals: 15 S.R.

Institutions: 20 S.R.

*Handing & Mailing Charges Are Added on the Above Listing.

Spatial Analysis of Traffic Accidents on Riyadh - Dammam Road Using Geographic Information Systems

Amnah abdul-rahman ali Alasqah
Department of Geography, College of Arts, Princess Nourah Bint Abdulrahman University, Riyadh, Saudi Arabia
E-mail: Aaalasgah@pnu.edu.sa

Abstract:

Motor vehicle accidents MVAs and all deaths and injuries that result from them are considered one of the most critical contemporary issues. Today, MVAs come at the top of the list of causes of deaths and serious injuries in some countries, especially in the Middle East. These countries suffer from heavy social, economic, and health losses.

This study focuses on spatial analysis of MVAs that took place on Riyadh – Dammam road using geographic information systems GISs in an attempt to specify the locations of MVAs and develop possible solutions to achieve traffic safety, preserve lives and property, adopt traffic plans and programs along with the necessary preventive measures to limit human losses and maintain security of the nation and its human and economic constituents with participation from all the concerned entities such as :the East Province Traffic Department, the East Province Municipal Directorate, The Ministries of Transport and Health, The Red Crescent Society, and the National Committee for Traffic Safety.

In order to achieve these objectives, this study has used scientific methods to address the causes of MVAs, identify the role of natural factors in the occurrence of these accidents, and the use of geographic information systems to reduce them and accelerate their tackling.

The outcome of the research was presented in graphs, maps, and tables. The most prominent outcome of the study was that geographic information systems (GIS) are essential to identify the sites of recurring traffic accidents and to build a spatial information base (SIB). The study also has revealed the different types and causes of accidents and the direct relationship between increased traffic and high accident rates. In its recommendations, However, after the application of geographic information systems to determine the location of accidents and the speed of processing, the decrease in the total number of accidents between the comparison years (515) in 1437H, while (302) accidents in 1438 e, also decreased the number of traffic violations on the road Riyadh - Dammam from (48) A) Violation of the violations in the year 1437 AH to 32 thousand in the year 1438 AH, with a change rate of 33.1%. This means that the violations decreased by one third during one year only, with a decrease of 16 thousand, or 1322 violations per month. (44) violation every day, and almost two violations every hour day and night. the study emphasized the provision of basic road services, the dissemination of traffic awareness among road users, and the strict application of traffic rules and regulations.

عزيـــــــــزي

الباحث وصاحب العمل والمؤسسة

تتيح لك الجمعية الجغرافية السعودية فرصة التعريف

بإنتاجك العلمي وأجهزتك ومؤسستك وبرامجك التي

يمكن ان تخدم الجغرافيين والجغرافيا.

أسعـار الإعلانات

صفحة كاملة بمبلغ ١٠٠٠ ريال سعودي

نصف صفحة بمبلغ ٥٠٠ ريال سعودي

ربع صفحة ٢٥٠ ريالاً سعودياً

عزيزي عضو الجمعية الجغرافية السعودية

هل غيرت عنوانك؟ فضلاً املأ الاستمارة المرفقة وأرسلها على عنوان الجمعية

الاسم: .....

العنوان: .....

ص. ب.....

المدينة والرمز البريد.....

البلد.....

الاتصالات الهاتفية:

عمل: ..... منزل: .....جوال: .....

بريد إلكتروني: .....

ترسل على العنوان الآتي:

الجمعية الجغرافية السعودية

ص. ب ٢٤٥٦ - الرياض ١١٤٥١ المملكة العربية السعودية

هاتف: ٤٦٧٨٧٩٨ ١١ ٠٠٩٦٦ - فاكس: ٤٦٧٧٧٣ ١١ ٠٠٩٦٦

بريد إلكتروني: sgs@ksu.edu.sa

كما يمكنكم زيارة موقع الجمعية على الانترنت على الرابط الآتي:

www.saudigs.org

آخر إصدارات سلسلة بحوث جغرافية:

١٠٦- البطالة في المملكة العربية السعودية تطور معدلاتها وتباينها، أ. نوال بنت حجي الحربي، أ.د. رشود بن محمد الخريف.

١٠٧- البلديات الحدودية الجزائرية بين الواقع والتطلعات، د. سليم براقدي بن العايش.

١٠٨- التحليل الكمي للطرق البرية بين المدن الإدارية في اليمن، د. عبد الولي بن محسن العرشي

١٠٩- واقع نقل التلاميذ والتلميذات ذوي الإعاقة الحركية في مدارس التعليم العام بمدينة الرياض، أ.د.عامر بن ناصر المطير، أ.د. عبد العزيز بن سعد بن حمد المقرن، د. زيد بن عبد الله المسلط المشاري، د. عبدالرحمن بن محمد بن عبد الكريم الصالح.

١١٠- خصائص بعض عناصر مناخ المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية، أ.د. عبد الله بن أحمد الطاهر.

١١١- مدن وادي فرناغة ودورها الحضاري في العالم الإسلامي (خلال القرون الأربعة الهجرية الأولى)، د. خليفة بن مصطفى غرايبة.

١١٢- الخصائص الديموغرافية للقوى العاملة السعودية وتخطيها ومستقبلها. د. أيمن أحمد شلضم.

١١٣- نمو السكان وتوزيعهم في محافظة بني سويف بجمهورية مصر العربية. د. أشرف محمد عبد المعطي.

١١٤- تقدير متطلبات غسيل التربة من مياه الري للمحاصيل الزراعية في الأحساء. أ.د. ناصر بن عبد العزيز السعران

١١٥- مستوى الخصوبة والعوامل المؤثرة فيها في مدينة عنيزة بمنطقة القصيم د. أحمد محمد البسام

١١٦- الصناعات الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية. د. صفاء بنت صبح صبابحة

١١٧- التباين المكاني لأسعار الأراضي في مدينة الرياض أ. نورة بنت قاعد العتيبي

١١٨- هجرة يهود أوروبا الشرقية الى فلسطين في الفترة من ١٨٨٢- ١٩٤٨م د. عبد العزيز بن راشد المطيردي

١١٩- المؤسسات القفية في المشرق ودورها في خدمة الرحالة الجغرافيين د. أحمد بن محمد الشبعان

١٢٠- تحليل الانماط المكانية لتوطن صناعة البلوك والخرسانة في منطقة القصيم دراسة في جغرافية الصناعة، أ. هديل بنت محمد الفوزان، د. محمد بن إبراهيم الدغيري.

١٢١- انماط المناخ السياحي في المملكة العربية السعودية بتطبيق معادلة ميكوسكي د. مطيرة بنت خويتم المطيري

١٢٢- العمالة الوافدة في الأحياء القديمة في مدينة بريدة د. أحمد بن محمد عبد الرحمن البسام

١٢٣- التحليل المكاني للعمر المتوقع عند الميلاد في المملكة العربية السعودية. زهور المعلم، د. مفرح بن ضايم القرادي .

١٢٤- مدى اسهام القوى العاملة الوطنية في القطاعات السياحية بمدينة جدة وسبل تعزيزها، د. جميلة بنت ناصر آل محيا، د. محمد بن سعد المقري.

١٢٥- العيون المائية وعلاقتها بأودية الحوض الأوسط لوادي السهباء، د. فرحان بن حسين الجعيدي.

١٢٦- مراقبة النمو العمراني في مدن الخرج باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد في الفترة من عام ١٩٧٣- ٢٠١٤م، أ. عبدالله بن محمد المثيبي، د. فرحان بن حسين الجعيدي.

أسعار البيع:

سعر النسخة الواحدة للأفراد: ١٥ ريالاً سعودياً.

للمؤسسات: ٢٠ ريالاً سعودياً.

❖ تضاف الى هذه الأسعار أجرة البريد.

Price:

Individuals: 15 S.R.

Institutions: 20 S.R.

*Handing & Mailing Charges Are Added on the Above Listing.

Spatial Analysis of Traffic Accidents on Riyadh - Dammam Road Using Geographical Information Systems

Amnah Abdul-Rahman Ali Alasqah
Department of Geography, College of Arts, Princess Nourah Bint Abdulrahman University, Riyadh, Saudi Arabia
E-mail: Aaalasgah@pnu.edu.sa

Abstract:

Motor vehicle accidents MVAs and all deaths and injuries that result from them are considered one of the most critical contemporary issues. Today, MVAs come at the top of the list of causes of deaths and serious injuries in some countries, especially in the Middle East. These countries suffer from heavy social, economic, and health losses.

This study focuses on spatial analysis of MVAs that took place on Riyadh – Dammam road using geographic information systems GISs in an attempt to specify the locations of MVAs and develop possible solutions to achieve traffic safety, preserve lives and property, adopt traffic plans and programs along with the necessary preventive measures to limit human losses and maintain security of the nation and its human and economic constituents with participation from all the concerned entities such as :the East Province Traffic Department, the East Province Municipal Directorate, The Ministries of Transport and Health, The Red Crescent Society, and the National Committee for Traffic Safety.

In order to achieve these objectives, this study has used scientific methods to address the causes of MVAs, identify the role of natural factors in the occurrence of these accidents, and the use of geographic information systems to reduce them and accelerate their tackling.

The outcome of the research was presented in graphs, maps, and tables. The most prominent outcome of the study was that geographic information systems (GIS) are essential to identify the sites of recurring traffic accidents and to build a spatial information base (SIB). The study also has revealed the different types and causes of accidents and the direct relationship between increased traffic and high accident rates. In its recommendations, However, after the application of geographic information systems to determine the location of accidents and the speed of processing, the decrease in the total number of accidents between the comparison years (515) in 1437H, while (302) accidents in 1438 e, also decreased the number of traffic violations on the road Riyadh - Dammam from (48) A) Violation of the violations in the year 1437 AH to 32 thousand in the year 1438 AH, with a change rate of 33.1%. This means that the violations decreased by one third during one year only, with a decrease of 16 thousand, or 1322 violations per month. (44) violation every day, and almost two violations every hour day and night. the study emphasized the provision of basic road services, the dissemination of traffic awareness among road users, and the strict application of traffic rules and regulations..

ISSN 1018-1423
Key title =Buhut Gugrafiyya

Administrative Board of the Saudi Geographical Society

Ali A. Al Dosari	Assis. Prof.	Chairman.
Mohammed A. Mishkhes	Assoc. Prof.	Vice-Chairman.
Malhi A. Al-Gazwani	Assis. Prof.	Secretary General.
Fahad A. Almutlaq	Assis. Prof.	Treasurer.
Tagreed H. Al-Juhani	Assis Prof.	Head of Risk and Disaster Management Unit.
Asma A. Aba Al Khail	Assis. Prof.	Member
Mohammed A. Alrashed	Assis. Mr.	Member
Sultan A. Alharbi	Assis. Mr.	**Head of unit of The electronic publishing vessel for scientific message.**
Mona S. Aladel	Assis. Mrs.	Editor of Geographical Newsletter

RESEARCH PAPERS IN GEOGRAPHY

REFEREED PERIODICAL PUBLISHED BY SAUDI GEOGRAPHICAL SOCIETY

127

Spatial Analysis of Traffic Accidents on Riyadh - Dammam Road Using Geographical Information Systems

Dr. Amnah Abdul-Rahman Ali Alasqah

King Saud University - Riyadh
Kingdom of Saudi Arabia
1441 A.H. - 2020A.D.

بسم الله الرحمن الرحيم

Saudi Geographical Society (S.G.S.)

Editorial Board

Editor-in-Chief:	Mohammed A. Al-Gabbani	(Ph.D.).
Editorial Board:	Saad N. Alhussein	(Ph.D.).
	Mohammed S. Al-Rebdi	(Ph.D.).
	Mohammed A. Mishkhes	(Ph.D.).
	Zain M. Al-Gemei	(Ph.D.).

Advisory Board

Amal Yusof A. Al-Sabah, Ph.D., Professor	University of Kuwait.
Hassan A. Saleh, Ph.D., Professor	The University of Jordan.
Abdullah N. Al-Welaie, Ph.D., Professor	Imam Mohammed Bin Saud Islamic Univ.
Nasser. A. Al-Saleh, Ph.D., Professor	Umm Al-Qura University.

Correspondence Address

All Research Papers and Editorial Correspondence Should be sent to
The Editor-in-Chief, Dept. of Geography
College of Arts, King Saud University
P.O.Box 2456 Riyadh 11451
Kingdom of Saudi Arabia
Tel: 4678798 Fax: 4677732
E-Mail: sgs@ksu.edu.sa

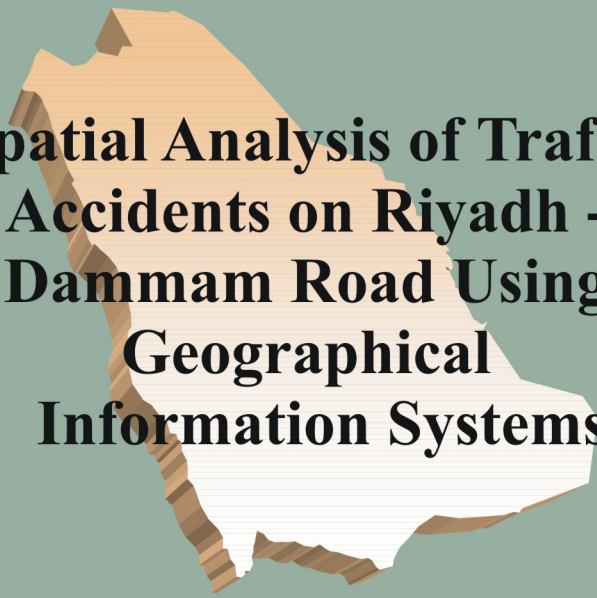
All Views Expressed by Contributors to the RESEARCH PAPERS IN GEOGRAPHY do not Necessarily Reflect the Position of the Editorial Board or the Saudi Geographical Society

RESEARCH PAPERS IN GEOGRAPHY

REFEREED PERIODICAL PUBLISHED BY SAUDI GEOGRAPHICAL SOCIETY

127

Spatial Analysis of Traffic Accidents on Riyadh - Dammam Road Using Geographical Information Systems



Dr. Amnah Abdul-Rahman Ali Alasqah

King Saud University - Riyadh
Kingdom of Saudi Arabia
1441 A.H. - 2020A.D.