



بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية  
وزارة الداخلية  
كلية الملك فهد الأمنية  
المعهد العالي للدراسات الأمنية

# التحليل المكاني للحوادث المرورية بمدينة الرياض باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

إعداد

الباحث النقيب/ عبدالله بن علي الشهري

إشراف

د/ خالد بن حسين الأحمد

١٤٣٣ / ١٤٣٤ هـ



# الفصل الأول

## المقدمة

١. التمهيد للبحث
٢. مشكلة البحث
٣. تساؤلات البحث
٤. أهداف البحث
٥. أهمية البحث ( النظرية – التطبيقية )
٦. حدود البحث ( الموضوعية – المكانية – الزمانية )
٧. مصطلحات البحث

# التمهيد للبحث:

## الحوادث المرورية: إبادات جماعية وحرب غير معلنة.

لايكاد يمر يوم مليء بالحزن والألم مما تخلفه مآسي الحوادث المرورية إلا ويتبعه اليوم الذي يليه بمشاهد أكثر دموية وأبشع بؤساً وأنكى حالاً للمعاناة التي تستوطن قلوب الملايين من الأسر التي تفقد أفرادها سنوياً على مستوى العالم بسبب تلك الحوادث.

"الإحصاءات العالمية الحديثة كشفت أن هناك مايقدر بأكثر من **٣٠٠ مليون و ٣٠٠ ألف** شخص يموتون سنوياً في العالم، ويصاب من ( ٢٠ - ٥٠ ) مليون شخص نتيجة لحوادث مرورية، ويقدر أن ضحايا حوادث المرور يشغلون على الأقل **١٠٪** من مجموع أسرة المستشفيات بالعالم، وكمثال على حجم الخسائر في الأرواح من حوادث المرور، فإن عدد قتلى هذه الحوادث في الولايات المتحدة الأمريكية خلال الفترة بين عامي ١٩٧٧ و ١٩٨٨ م، فاق عدد القتلى في جميع الحروب التي خاضتها أمريكا منذ الإستقلال".

## مؤشر خطورة الحوادث بالملكة العربية السعودية



٢٠	المؤشر	قيمة المؤشر في :				
		السعودية	بريطانيا	المانيا	فرنسا	كندا
١	عدد الوفيات إلى عدد المصابين	0.169	0.011	0.014	0.05	0.014
٢	عدد المصابين ÷ عدد حوادث المرور	0.12	1.35	1.32	1.32	1.45
٣	عدد المتوفين ÷ عدد حوادث المرور	0.0201	0.02	0.019	0.066	0.02

المصدر : Statistics Of Road Traffic Accidents (2010) ، وزارة الداخلية ، الإدارة العامة للمرور ١٤٣٠ هـ



وفي هذا الصدد، حازت مشكلة الحوادث المرورية في أغلب الدول المتقدمة على اهتمام الباحثين ومسئولي السلامة المرورية ومهندسي الطرق، الأمر الذي تمخض عنه تساؤل حجم المشكلة في العديد من هذه الدول، يأتي هذا الاهتمام على الرغم من انخفاض معدلات الإصابات والوفيات بالدول المتقدمة مقارنة بدول الخليج العربي، حيث يبلغ معدل وفيات حوادث الطرق في المملكة ٢١ حالة وفاة لكل ١٠٠,٠٠٠ شخص، والذي يعد من المعدلات المرتفعة فيما لو تم مقارنته ببريطانيا على سبيل المثال، والتي يصل فيها معدل وفيات حوادث الطرق إلى حالتين فقط لكل ١٠٠,٠٠٠ شخص. (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، ١٤٣٢هـ: ٢ )

### منظمات عالمية تهتم بعلاج عوامل الحوادث المرورية

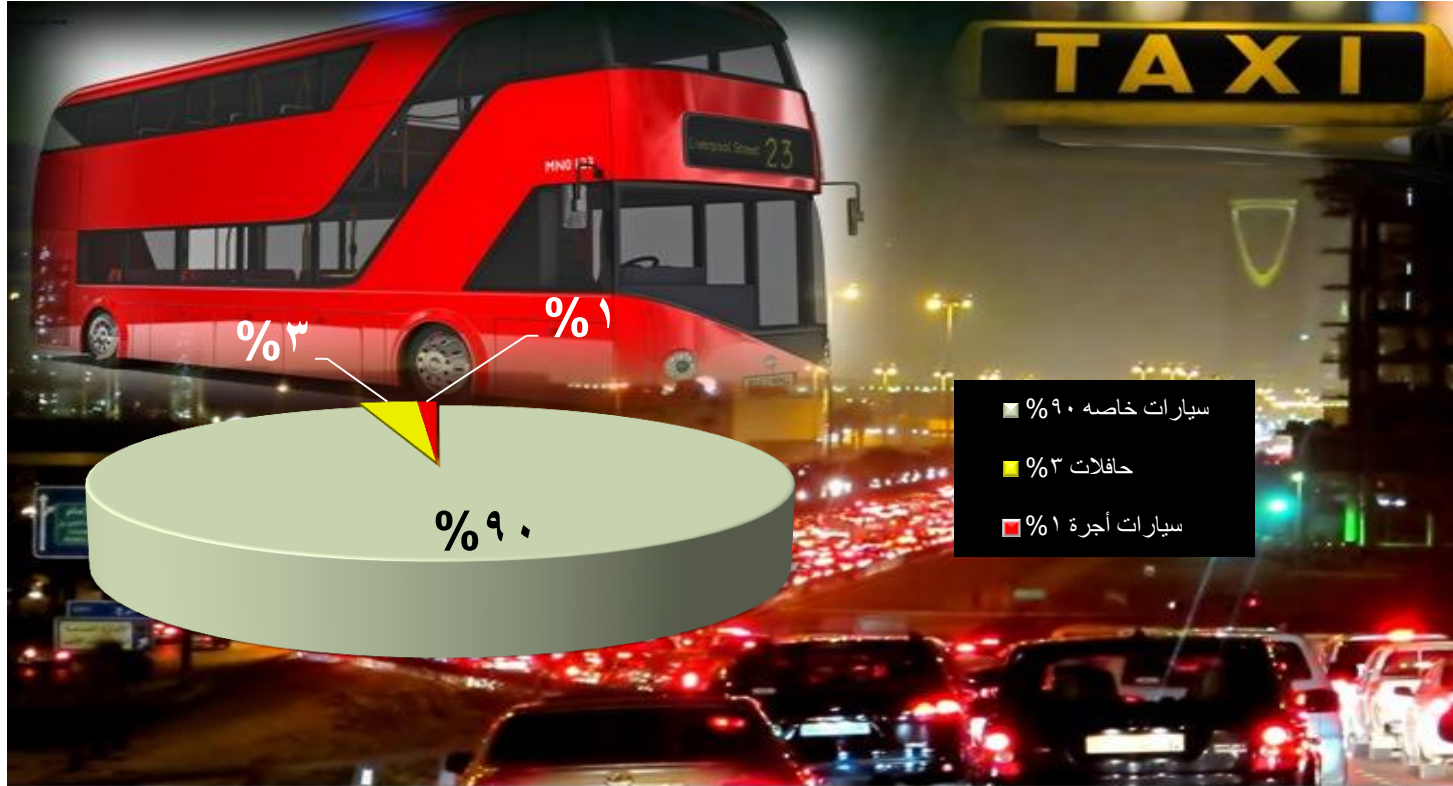
الدولة	منظمة السلامة المرورية
بريطانيا 	The Royal Society for the prevention of Accidents The Road Research Laboratory
الولايات المتحدة الأمريكية 	<u>U.S.Department of Transporation</u> National Highway Safety Bureau Traffic System Division Bureau of public Roads
كندا 	The Road Safety Council

وقد ذكرت الإحصاءات الرسمية للبنك الدولي (F.M.I) بأن عدد المركبات في العالم كان سنة ٢٠١٠ نحو مليار مركبة، وسوف يرتفع ذلك الرقم إلى ٢,٩ مليار في الفترة ما بين ٢٠٤٠ – ٢٠٥٠ م

### عدد المركبات على مستوى العالم بين عامي ٢٠١٠-٢٠٥٠ م



كما كشفت دراسة أعدتها الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض بنيت على نتائج الإحصاء السكاني عام ٢٠١٠م أن عدد سكان الرياض في حدود ٤.٩ ملايين نسمة، ويجوب طرقها يومياً حوالي ٩٨٥ ألف سيارة بمتوسط ١.٦ سيارة لكل أسرة، ٩٠% منها سيارات خاصة و ٣% حافلات و ١% سيارات أجرة، وتتحرك هذه الحشود في فترة الذروة من الساعة السابعة صباحاً إلى الثالثة بعد الظهر، ومن بعد صلاة العصر حتى الساعة العاشرة مساءً.



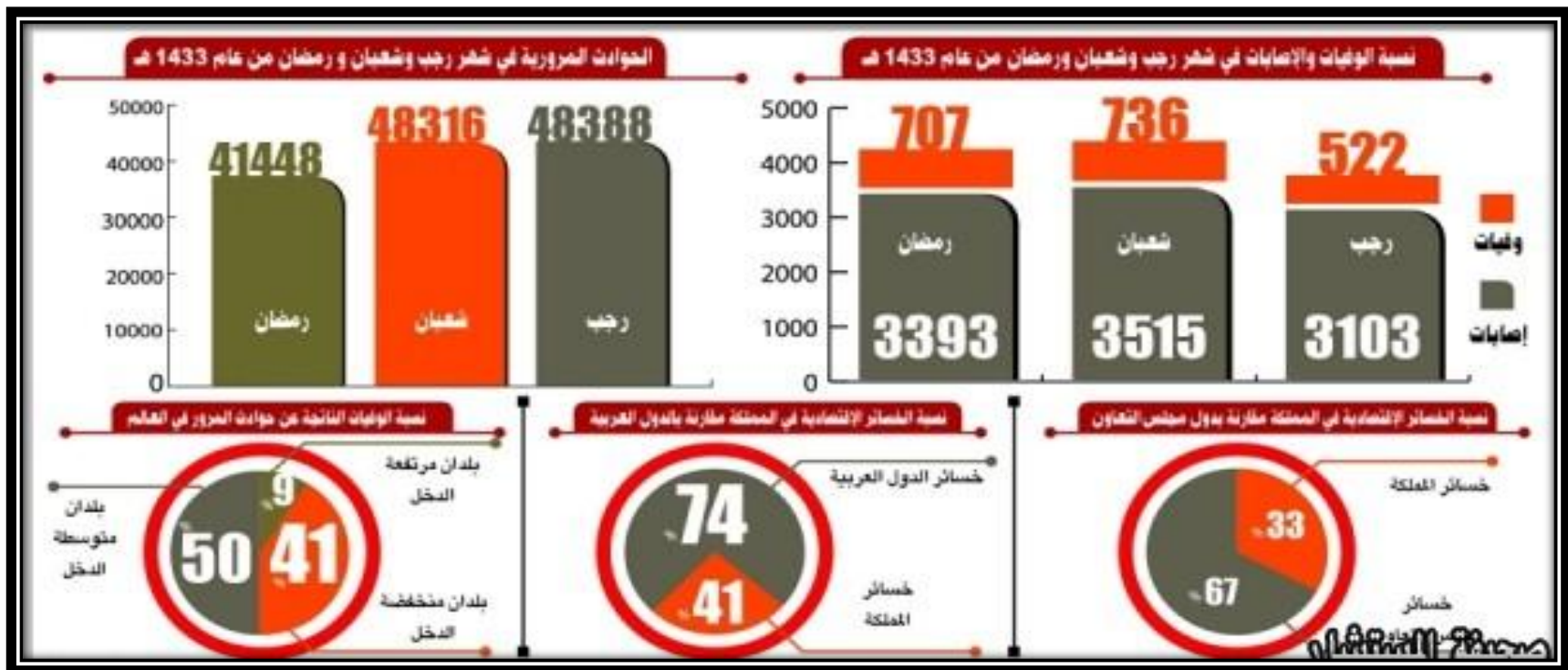
المصدر: إعداد الباحث بالإستناد على دراسة الهيئة العليا لتطوير الرياض ٢٠١٠م



# تعريف المشكلة:

وفقاً لإحصائيات (الإدارة العامة للمرور، ١٤٣٣هـ) فإن أكثر من ١٢٥ ألف حادثة هو معدل الحوادث المرورية في منطقة الرياض سنوياً، بواقع ١٠٤٠٠ حادثة شهرياً، و٣٤٥ حادثة يومياً، نتج عنها الكثير من الوفيات والإصابات ناهيك عن الخسائر الاقتصادية والاجتماعية والتنموية.

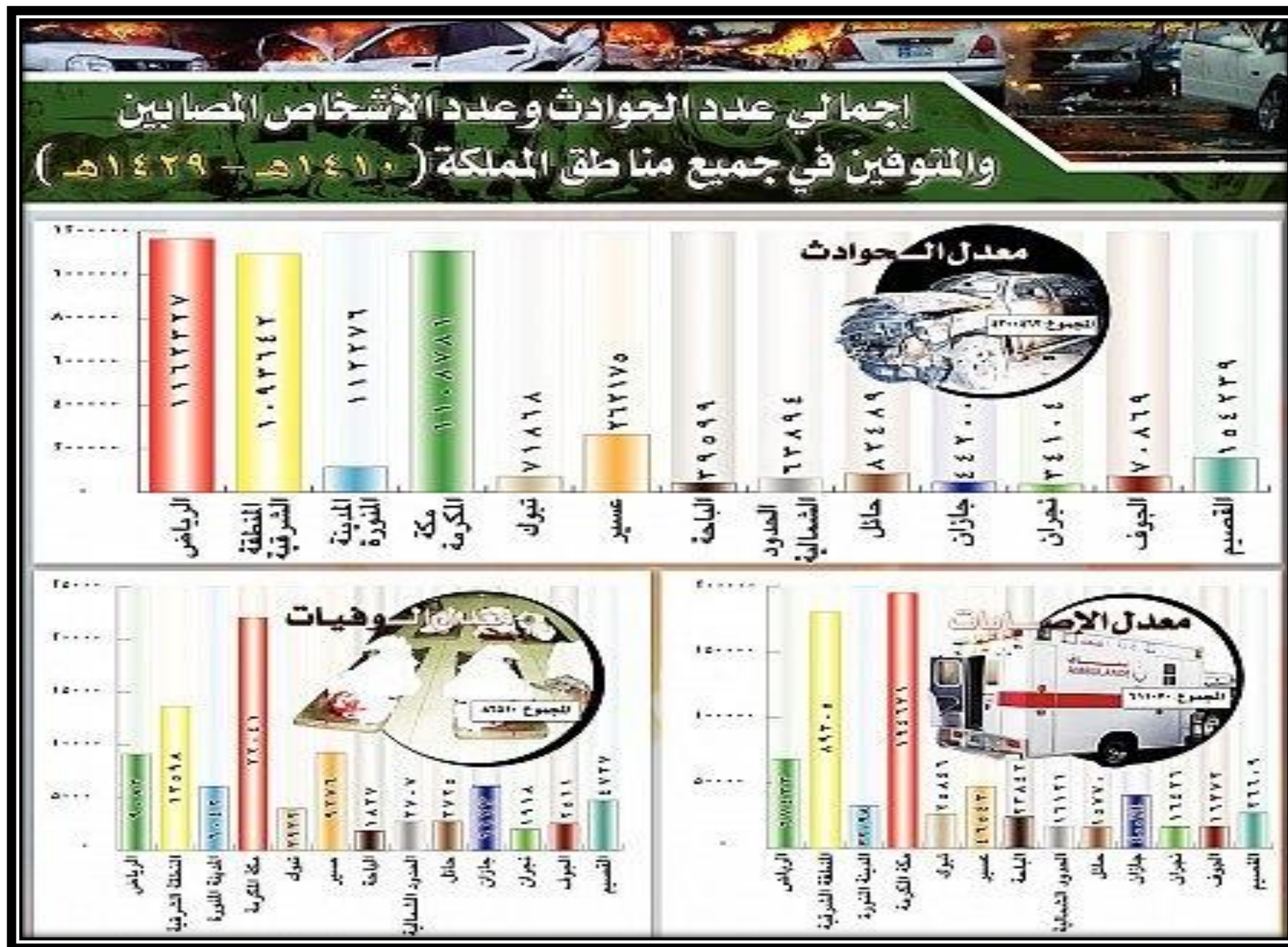
## حجم خسائر المملكة من الحوادث المرورية مقارنة مع دول الجوار والدول الصناعية



المصدر: صحيفة المستشار العدد رقم ١٦٨ (١٤٣٣هـ)



## إجمالي عدد الحوادث المرورية بالرياض من عام ١٤١٠-١٤٢٩هـ



المصدر: اللجنة الوطنية للسلامة المرورية (١٤٣٠هـ)

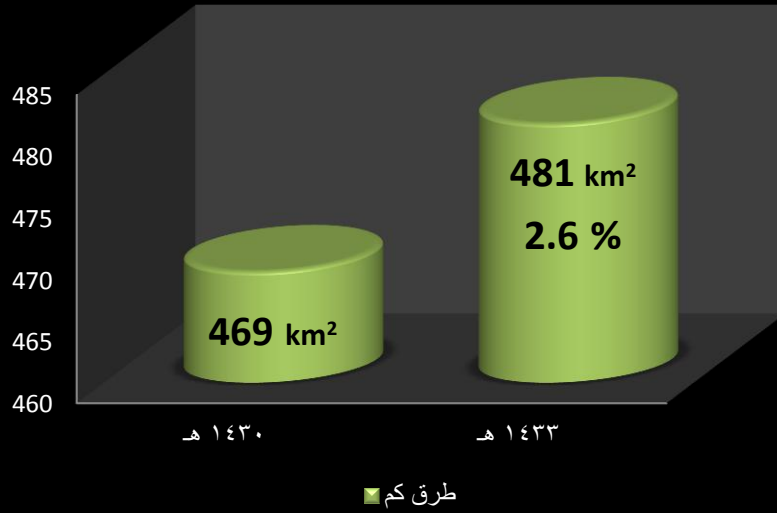
وقد كشفت دراسة أعدتها (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، ١٤٣٠هـ) حول استعمالات الاراضي في مدينة الرياض، بأن ٧٨ في المائة من مساحة الرياض ضمن حدود حماية التنمية لا تزال أراضي غير مطورة (بيضاء)، وهو ما يمثل مخزوناً استراتيجياً للنمو العمراني في المدينة ، وبالتالي زيادة مساحة الكتلة العمرانية للعاصمة إلى ١٢٩٧ كيلو متراً مربعاً بما في ذلك الطرق، بواقع ٧٩ كم متر مربع خلال ثلاث سنوات .

### مقارنه بين المناطق المطورة والغير مطورة في مدينة الرياض

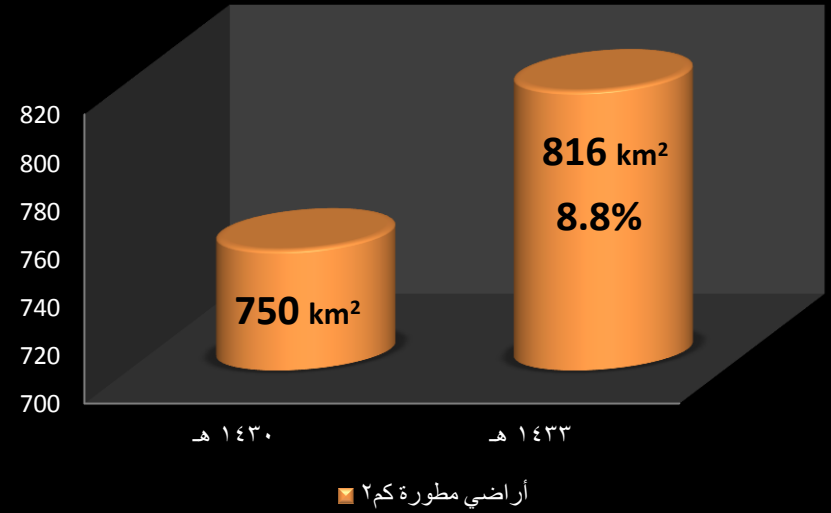
التصنيف	المساحة (كم <sup>٢</sup> ) ١٤٣٠هـ	المساحة (كم <sup>٢</sup> ) ١٤٣٣هـ	الزيادة (كم <sup>٢</sup> )	النسبة %
أراضي مطورة	٧٥٠	٨١٦	٦٦	٨.٨
طرق	٤٦٩	٤٨١	١٢	٢.٦
أراضي غير مطورة	٤١٦٤	٤٥٩٧	٤٣٣	١٠.٤
إجمالي المساحة	٥٣٨٣	٥٨٩٤	٥١١	٩.٥

المصدر : إعداد الباحث بالإستناد على دراسة الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض ١٤٣٠هـ

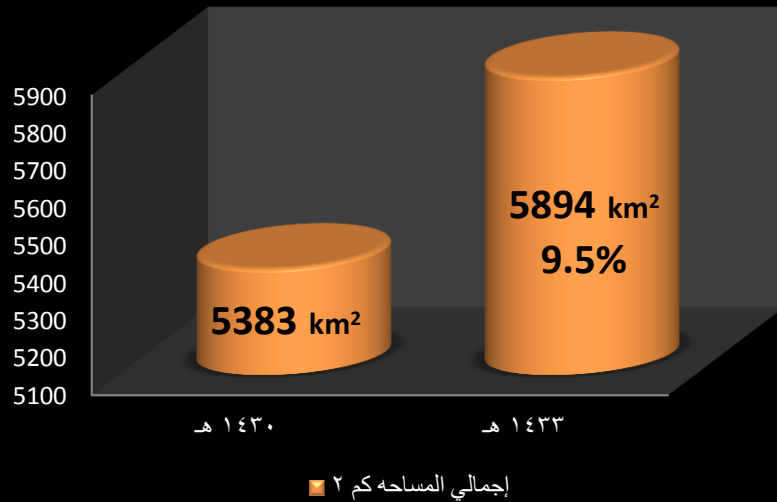
## شبكة الطرق بالرياض



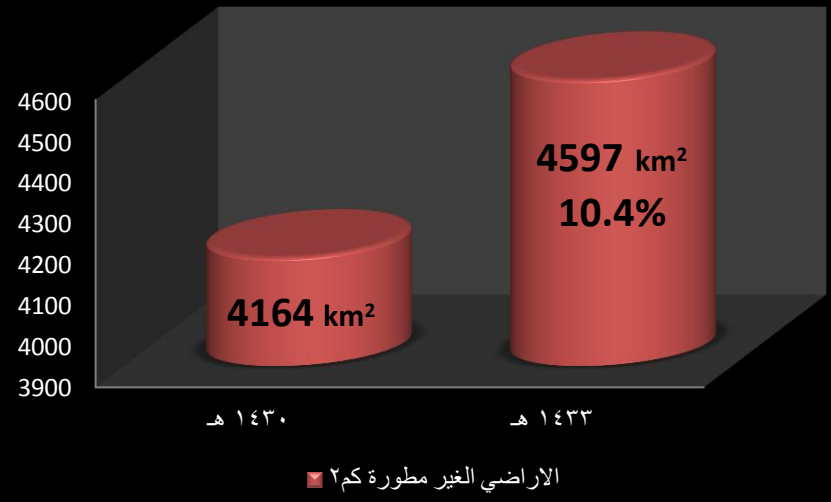
## الأراضي المطورة بالرياض



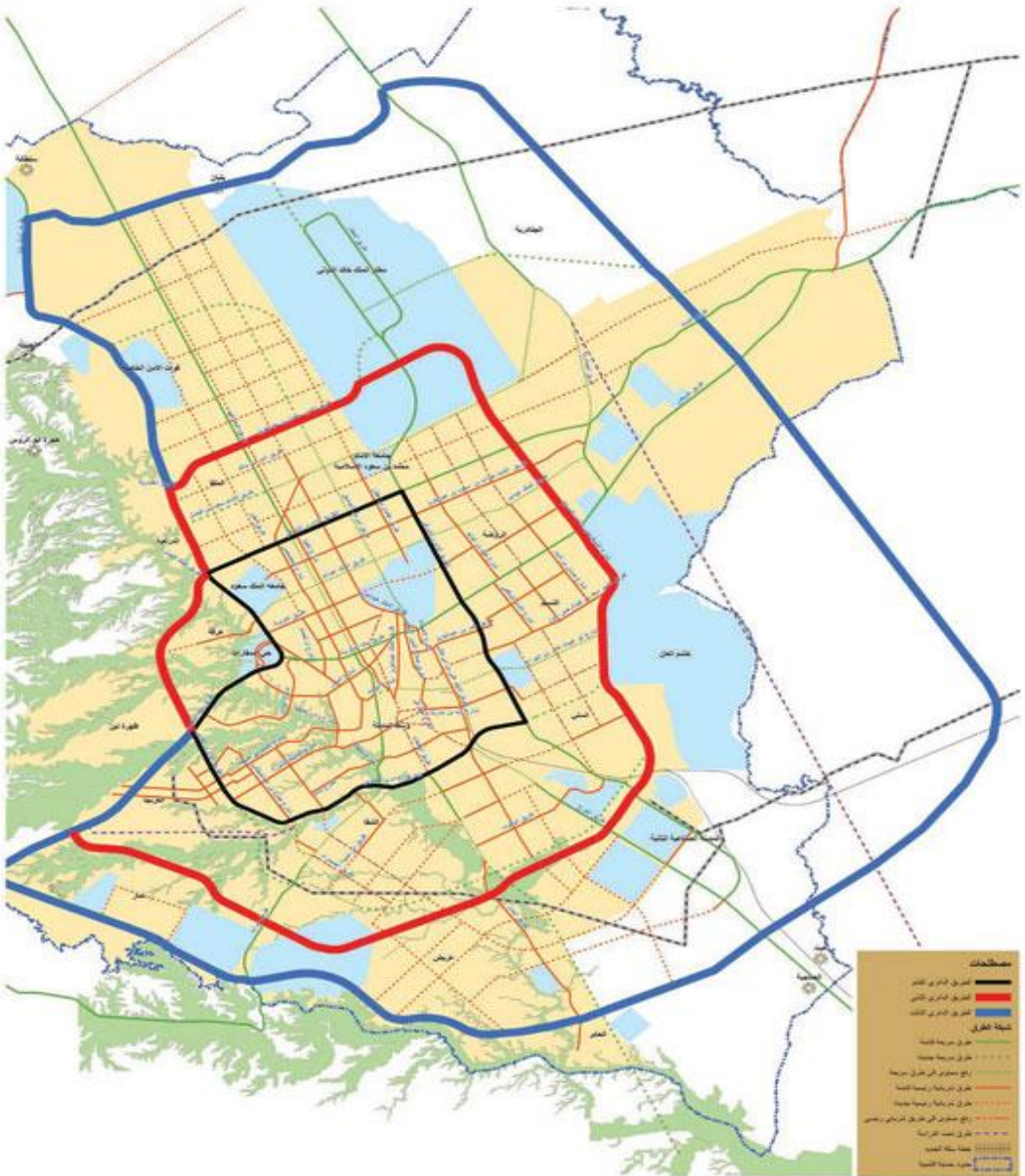
## المساحة الإجمالية لمدينة الرياض



## الأراضي الغير مطورة بمدينة الرياض



## شبكة الطرق المستقبلية في مدينة الرياض حتى عام ١٤٥٠هـ.



الخطط التنفيذية لشبكة الطرق المستقبلية لمدينة الرياض حتى عام ١٤٥٠ هـ

# تساؤلات البحث

**السؤال الرئيس:** ما أهمية التحليل المكاني للحوادث المرورية بمدينة الرياض باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، في المساهمة في التقليل من نسبة الحوادث المرورية؟

## الأسئلة الفرعية:

١. ماهي العلاقة بين الحجم المروري ومواقع الحوادث المرورية بمدينة الرياض؟.
٢. ما هو نمط التوزيع المكاني لمواقع الحوادث المرورية بمدينة الرياض؟ .
٣. ماهي العلاقة بين استخدامات الاراضي ومواقع الحوادث المرورية بمدينة الرياض؟ .
٤. ماهي العلاقة بين الكثافة السكانية ومواقع الحوادث المرورية بمدينة الرياض؟.



# حدود البحث

## الحدود الزمانية



الحوادث التي تم تسجيلها خلال الفترة  
من عام ٢٠٠٣ إلى عام ٢٠١١ م  
والبالغ عددها ١١٠٦٤ حادث مروري

## الحدود المكانية



الطرق التي تقع ضمن الحدود  
الإدارية لمدينة الرياض



# الفصل الثاني

## الإطار المفهومي والدراسات السابقة

### أولاً: الإطار المفهومي :

- نظم المعلومات الجغرافية والتطبيقات المرورية .
- الحجم المروري وعلاقته بالمنظومة المرورية.
- أنماط التوزيع المكاني لمواقع الحوادث المرورية .
- استخدامات الأراضي وتأثيرها على المنظومة المرورية.
- الكثافة السكانية وعلاقتها المتبادلة بالحركة المرورية .

### ثانياً: الدراسات السابقة :

- دراسات تناولت قضايا الحوادث المرورية على مستوى العالم.
- دراسات تناولت قضايا الحوادث المرورية على مستوى الوطن العربي.
- دراسات تناولت قضايا الحوادث المرورية على مستوى المملكة العربية السعودية



# الدراسات السابقة

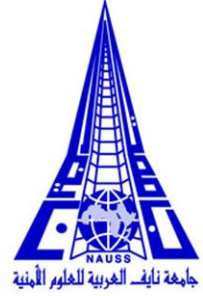
قام الباحث بغرض حصر الدراسات السابقة وثيقة الصلة بموضوع التحليلات المكانية لمواقع الحوادث المرورية سواءً أكانت في نظم المعلومات الجغرافية أم غيرها من المناهج بزيارة عدد من المواقع منها :



مدينة الملك عبدالعزيز  
للعلوم والتقنية KACST



World Health Organization



كانت نتيجة هذه الجهود أن توصل الباحث إلى عدد (١٨ دراسة)، قام الباحث بتصنيفها على مستويات العالم، فالوطن العربي، ثم المملكة العربية السعودية، مرتبةً حسب التسلسل التاريخي التنازلي للدراسة في كل مستوى على حدة.

# الدراسات السابقة

**أولاً : دراسات تناولت قضايا الحوادث المرورية على مستوى العالم:**

**1- Morency. P, Cloutier. M. S , (2006), " From targeted “black spots” to area-wide pedestrian safety“**

هدفت هذه الدراسة المعنونه " سلامة مناطق مستخدمي الطرق والبقع السوداء " وصف وتوضيح التوزيع الجغرافي لمواقع الحوادث في النطاق الحضري لمدينة مونتريال بكندا، لتحديد مواقع البؤر السوداء، وقد وتوصل الباحثان إلى أن ثلاثة أرباع الحوادث وقعت في التقاطعات الرئيسية ومنعطفات الطرق الخطرة، ومعظمها تقع في وسط الاحياء المأهولة بالسكان، ولها علاقة كبيرة بالطرق عالية الكثافة في أحجام المرور اليومية.

**2- Tope Bello, (2005),"A Stratified Traffic accident Analysis : Case Study: City of Richardson"**

وضعت هذه الدراسة المعنونه " التحليل الطبقي لحوادث المرور ، دراسة حالة : مدينة ريتشاردسون " هدفاً رئيسياً يتضمن تحديد الانماط المكانية لحوادث السير التي تقع بجوار مدارس الاطفال مقارنة مع غيرها من الحوادث في باقي اطراف المدينة، وقد اتضح من الدراسة وجود نمطين متباينين في تجمع الحوادث على امتداد الطرق التي خضعت للدراسة، ولكن لم ثبت هذه الدراسة حقيقة ما إذا كانت تلك الأنماط تشكل بؤر تجمع سوداء، لان النتائج ظهرت في شكل شريط طولي على امتداد الشوارع المحيطة بتلك المدارس.

### **3- Joly, M. F. ,Foggin, P.M.& Pless,I.B. ,(1991)"geographical and socio-ecological variations of traffic accidents among children"**

حددت الباحثة في هذه الدراسة المعنونه : " الاختلافات الجغرافية والاجتماعية البيئية لحوادث الأطفال المرورية" الهدف الرئيسي للبحث، بإيضاح تلك الاختلافات المرتبطة بحوادث الأطفال من المشاة وراكبي الدراجات أقل من ١٥ عام، وتحديداً في مدينة مونتريال الكندية، وقد أظهر التحليل المكاني أنماط مميزة لمواقع حوادث الأطفال المرورية، كما أن بعض البقع السكنية اتسمت بالتكتل المكاني الشديد لمواقع حوادث الاطفال، في حين أن الأحياء السكنية لذوي الدخل المرتفع قد سجلت عدد حوادث أقل بكثير مما هي عليه في المناطق والطرق الأخرى.

### **4- Van Beeck,E.F.et al, (1991),"Determinants of Traffic Accident Mortality in the Netherlands": Geographical Analysis .**

أظهرت هذه الدراسة المعنونه : "محددات وفيات الحوادث المرورية في هولندا: تحليل جغرافي" أن الحوادث المرورية الخطرة ذات علاقة طردية مع كثافة المرور، حيث تتزايد حالات الحوادث الخطرة والمؤدية إلى الوفاة في المناطق ذات الكثافة المرورية العالية. واتضح كذلك خلال الدراسة ارتفاع أعداد الوفيات من راكبي الدراجات بأنواعها المختلفه مقارنة بوفيات المشاه.

## ثانياً: دراسات تناولت قضايا الحوادث المرورية على مستوى الوطن العربي:

١- دراسة غنيم، عثمان (٢٠٠٤م). "استعمال الأرض التجاري ومشكلة حوادث المرور في مدينة عمان الكبرى". والتي ركزت على بيان دور استعمال الأرض التجاري وتحليلية وتوزيعة المكاني في استنفال مشكلة حوادث المرور في مدينة عمان الكبرى، من خلال التعرف على الانماط السائدة في استعمال الأرض التجارية في المدينة، ومدى تأثير ذلك على تداخل وتعارض حركة المشاه والمركبات العابرة في تلك الطرقات.

### 2-Al-Masaeid, Hashem R & Suleiman, Ghassan M, (2003), "Relationships between Urban Planning Variables and Traffic Crash in Damascus"

هدفت هذه الدراسة التي جاءت بعنوان " العلاقات بين متغيرات التخطيط الحضري وحوادث الإصطدام في دمشق " إلى الكشف عن مدى وجود علاقة بين بعض سمات التخطيط الحضري للمدينة وشبكات الطرق مع الحوادث المرورية، وقد استنتج الباحثان من دراستهما هذه بان مستويات التنقل وكثافة السكان العالين كانت ذات تأثير قوي في وقوع الحوادث المرورية، كما وجد أن حوادث المرور في النطاقات الحضرية تتناسب طردياً مع كثافة التقاطعات في تخطيط شبكة الطرق، وان التوزيع المكاني للإستخدامات التجارية والمباني العامة على امتداد الشوارع الرئيسية كانت ذات تأثير سلبي على الحركة المرورية.

## **ثالثاً: دراسات تناولت قضايا الحوادث المرورية على مستوى المملكة العربية السعودية:**

**١- دراسة الرحيلي، هيفاء (١٤٢٨ هـ) " التحليل المكاني لمواقع الحوادث المرورية بالمدينة المنورة ".** والتي تناولت محاولة الكشف عن بعض سمات النمط التوزيعي لمواقع الحوادث المرورية، وخصائصها المكانية ضمن شبكة الطرق الواقعه داخل نطاق الطريق الدائري الثاني بالمدينة المنورة، واتضح بعد تطبيق بعض أساليب التحليل الإحصائي المكاني، أن مواقع مجموع الحوادث قد اتخذت نمطاً توزيعياً متكتلاً في عدد من البؤر، وأن هناك علاقة تزاملية بين نوع الحادث ونوع الطريق من حيث تصنيفه الوظيفي.

**٢-دراسة زعزوع، ليلي (١٤٢٤ هـ). " التوزيع الجغرافي لمواقع الحوادث المرورية في مدينة جدة ".** والتي تناولت إبراز أهمية تعميق البحوث التي تناقش المواقع الخطرة للحوادث المرورية في مدينة جدة من ناحية جغرافيه، من خلال الكشف عن السمات التوزيعيه، وتحديد تلك المواقع الخطرة على خريطة جدة ، بهدف الكشف عن الأبعاد المكانية لمشكلة الحوادث المتفاقمه على الطرقات ، والتعرف على خصائصها البنيويه (الموقعيه)، وقد أكدت الدراسة على أهمية تقييم تأثير الحركة المرورية على استخدامات الأرض، ودراسة المواقع التي تجاوزت معدلات الخطر المحلية في حوادثها المرورية، ومعالجتها من النواحي الهندسية.

## التعليق على الدراسات السابقة

معظم الدراسات السابقة ، لم تخرج في اتجاهها العام من حيث تناول المشكلة عن ثلاث محاور رئيسية ويُلَمَس أن الإتجاه الجغرافي شكل أحد أبرز المحاور التي كان لها العديد من الإسهامات في مجال حوادث الطرق ، إلى جانب الإتجاهين الإحصائي والهندسي.

### أوجه التشابه

- ١- إستخدام منهج التحليل المكاني
- ٢- توظيف أسلوب الكثافة النقطية
- ٣- في تناول القضية من الناحية الإجتماعية
- ٤- تصميم نماذج الكثافة الرقمية

### أوجه الاختلاف

- ١- دقة البيانات التي خضعت للدراسة.
- (حيث أنها كانت على مستوى النقطة لكل حادث)
- ٢- معظم الدراسات السابقة كانت دقة البيانات بها على مستوى الشارع او الحي
- ٣- ربط الحوادث بالعنصر الزمني والحجم المروري
- ٤- تصميم نماذج الكثافة الرقمية

## الإستفادة من تلك الدراسات

- ١- ساعدت الباحث في التعرف على المنهجية الصحيحة في معالجة تلك الازمات
- ٢- شكلت ركيزة أساسية من خلال البناء على النتائج والتوصيات الفاعلة التي توصلت لها تلك الدراسات
- ٣- ماقدمته من إحصاءات رسمية مكنت الباحث من الإستدلال بها في بحثه



# **الفصل الثالث**

## **منهجية الدراسة**

- ١. منهج البحث**
- ٢. مجتمع البحث**
- ٣. أداة البحث**
- ٤. جمع المعلومات**
- ٥. معالجة المعلومات**
- ٦. تهيئة المعلومات**
- ٧. تحليل المعلومات**



## ١ منهج البحث

(المنهج التجريبي)  
بهدف الكشف عن العلاقات  
السببية بين المتغيرات المختلفة

## ٢ مجتمع البحث

الحوادث المرورية المسجلة  
بمدينة الرياض  
من عام ٢٠٠٣-٢٠١١م  
وعدها ١١٠٦٤ حادث

## ٣ أداة البحث

هي التجربة من خلال  
استخدام برنامج  
ArcGIS 10.1

## ٤ جمع المعلومات

نوع البيانات	هيئة البيانات	المصدر
مواقع الحوادث المرورية	نقطية ٢٠٠٣-٢٠١١م	الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض
الحجم المروري	خطية ١٤٢٥هـ	الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض
عدد السكان	مضلع ١٤٢٥هـ	الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض
شبكة الطرق	خطية	الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض
حدود الأحياء السكنية	مضلع	الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض
استخدامات الأراضي على مستوى قطعة الأرض	مضلع	الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض
إحصاءات الحوادث المرورية	جداول تفصيلية ١٤٣٣ هـ	إدارة مرور منطقة الرياض

# الطرق المستخدمة في التحليل

## الكثافة

### (Kernel Density)

تُحسب الكثافة لكل مساحة وحدة من نقطة أو خواص متعددة الخطوط باستخدام وظيفة أساسية لتناسب سطح مدبب بشكل سلس إلى كل نقطة أو شكل متعدد الخطوط، وتُحسب أداة الكثافة (كثافة الخواص) في مقدار تقريبي حول تلك الخواص

## الاستعلامات

### (Queries)

الاستعلامات هي أسئلة توجد إجاباتها في جداول البيانات ، وتستعمل لغة خاصة لكتابة هذه الاستعلامات ، يطلق عليها لغة الاستعلامات البنائية  
Structured Query Language (SQL)

## تحليل المسافة الإقليدية

### (Euclidean distance analysis)

تُصف أدوات المسافة الإقليدية علاقة كل خلية بمصدر أو مجموعة من المصادر على أساس مسافة الخط المستقيم، يتم حساب المسافة الإقليدية من مركز خلية المصدر إلى مركز كل من الخلايا المحيطة بها

## الجار الأقرب

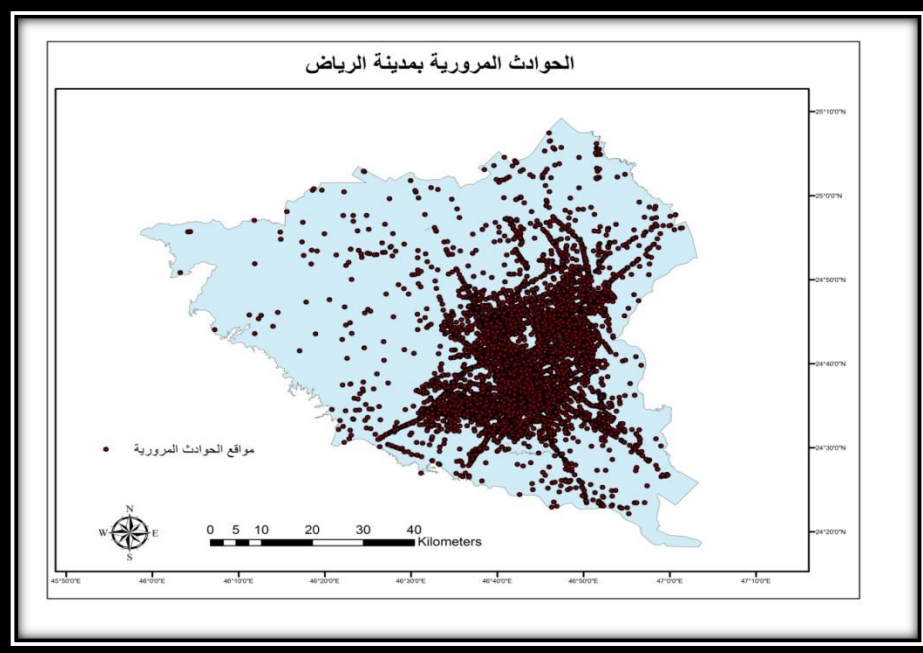
### (Nearest Neighbour)

يعرف الجار الأقرب بأنه وصف نمط توزيع مواقع الانتشار المكاني للظواهر المختلفة، التي يتم تمثيلها نقطياً على الخرائط، أي أنه يعبر عن درجة نمطية التوزيع، هل هي منتظمة، عشوائية أو مركزة؟

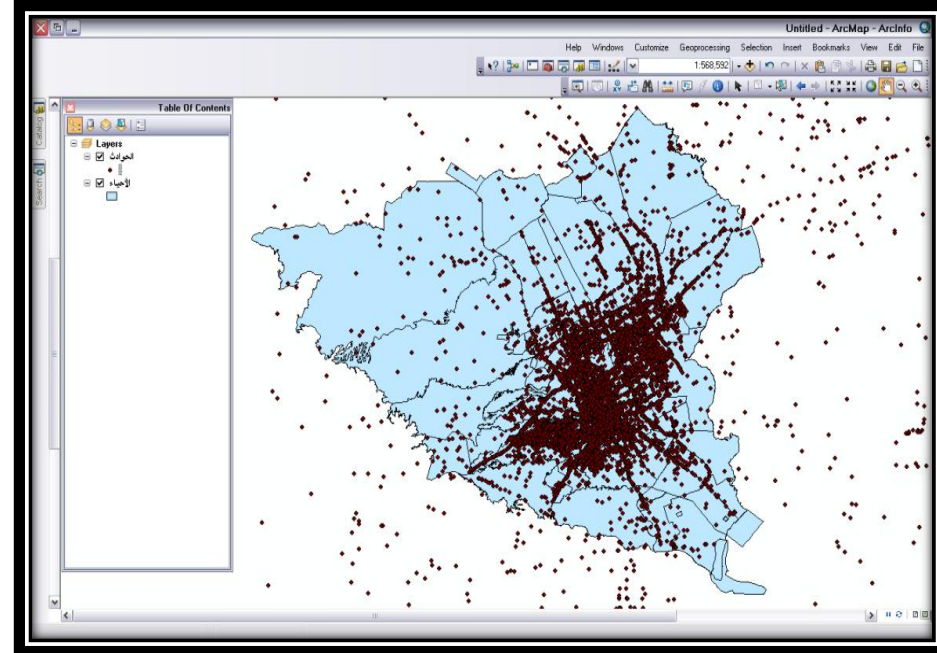
## ٦- تهيئة المعلومات

### أولاً: عرض طبقة الحوادث المرورية

#### بيانات الحوادث بعد التهيئة



#### بيانات الحوادث الخام

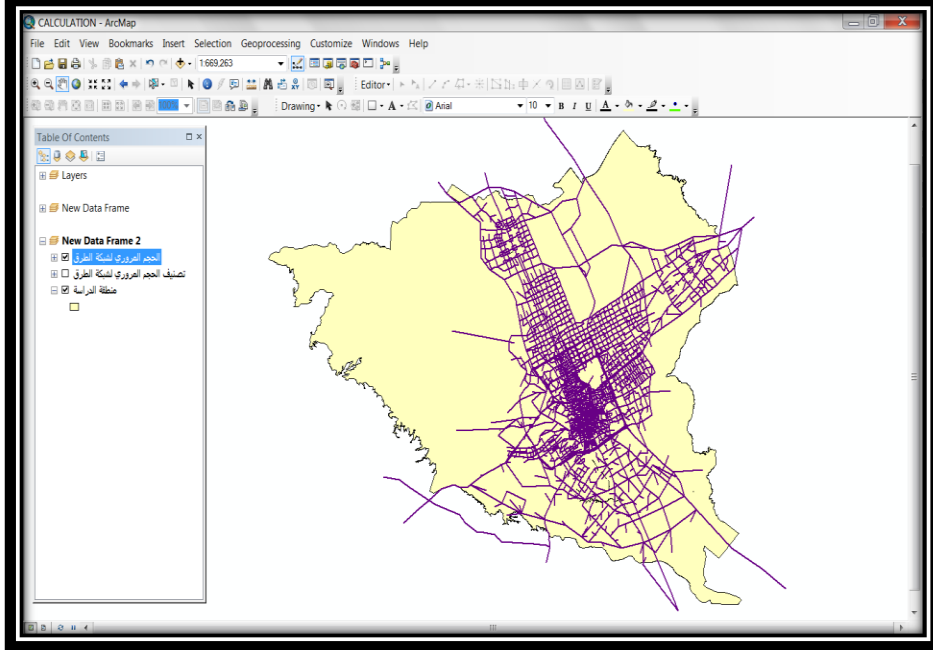
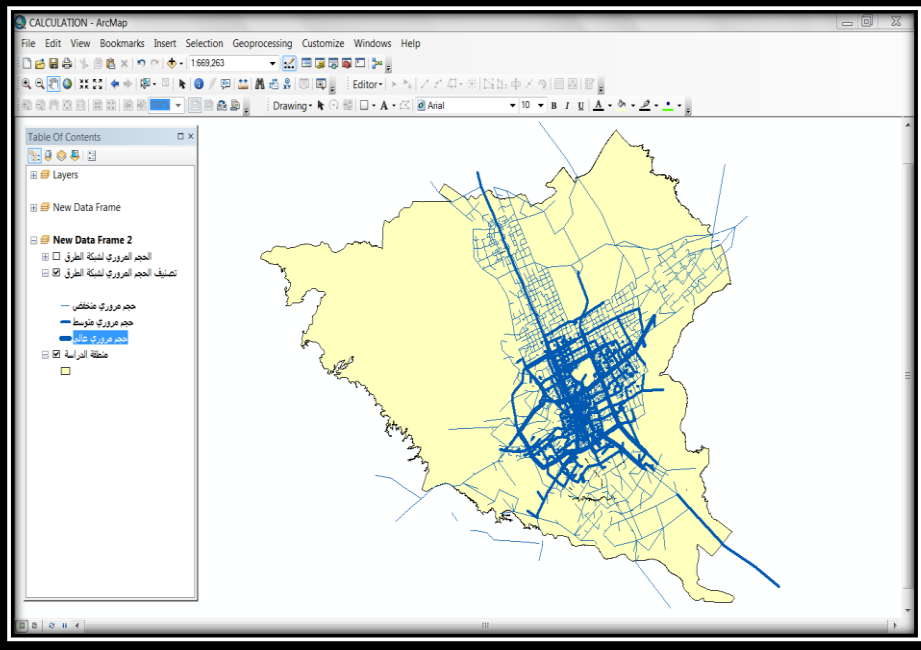


تحديد الحوادث المرورية التي تقع ضمن حدود مدينة الرياض ( منطقة الدراسة ) فقط وذلك بالضغط على أيقونة **Select By Location <-Selection** ومن خلال هذه النافذة يتم مقاطعة طبقة الحوادث المرورية مع حدود منطقة الدراسة ، لينتج لنا طبقة جديدة تمثل العدد الفعلي للحوادث المرورية التي سوف تخضع للدراسة ضمن حدود منطقة الدراسة والبالغ عددها ١١٠٦٤ حادث ، ومن ثم نقوم بتصديرها في طبقة جديدة بالضغط على الخيار **Data Export Data <-**

## ثانياً: عرض طبقة الحجم المروري

بيانات الحجم المروري المسائي بعد التصنيف

بيانات الحجم المروري المسائي الخام



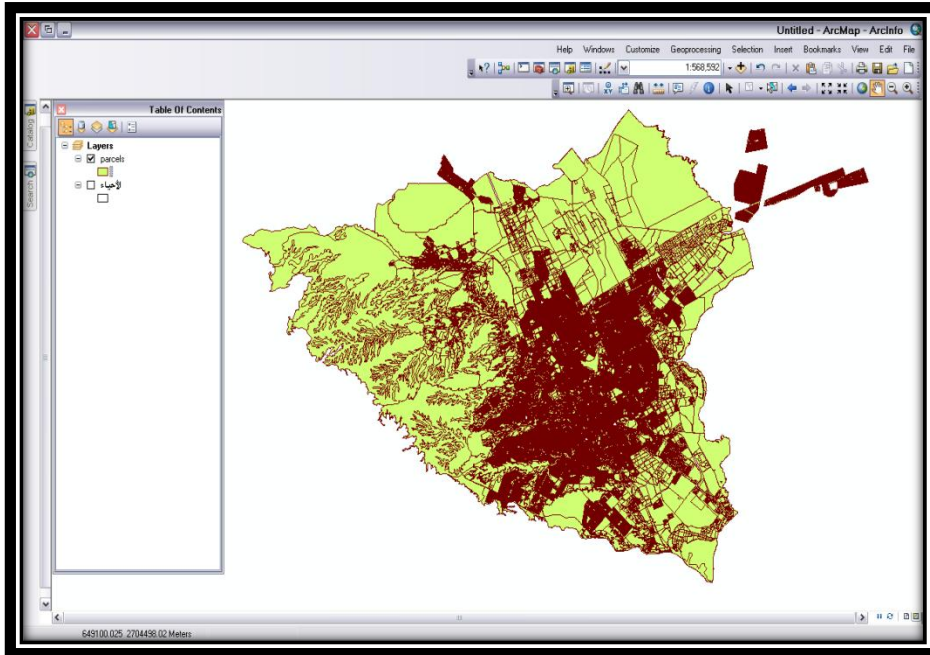
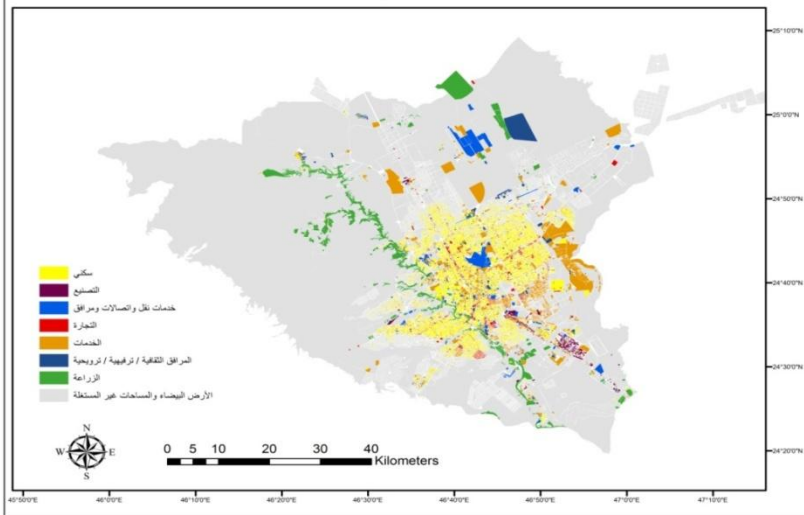
قام الباحث بتصنيف الحجم المروري إلى ثلاثة أقسام ( عالي – متوسط – منخفض ) وذلك من خلال خصائص الطبقة  
Graduated symbols <- Quantities <- Symbology <- Layer Properties  
ومن ثم قام بتصدير كل قسم من التصنيفات التي تمت على الحجم المروري في الشكل السابق إلى طبقة جديدة حتى  
يسهل العمل عليها وذلك من خلال الخيار التالي : Select By Attributes <- Selection

## ثالثاً: عرض طبقة استخدامات الأراضي

طبقة استخدامات الأراضي بعد الترميز

طبقة استخدامات الأراضي الخام

استخدامات الاراضي بمدينة الرياض



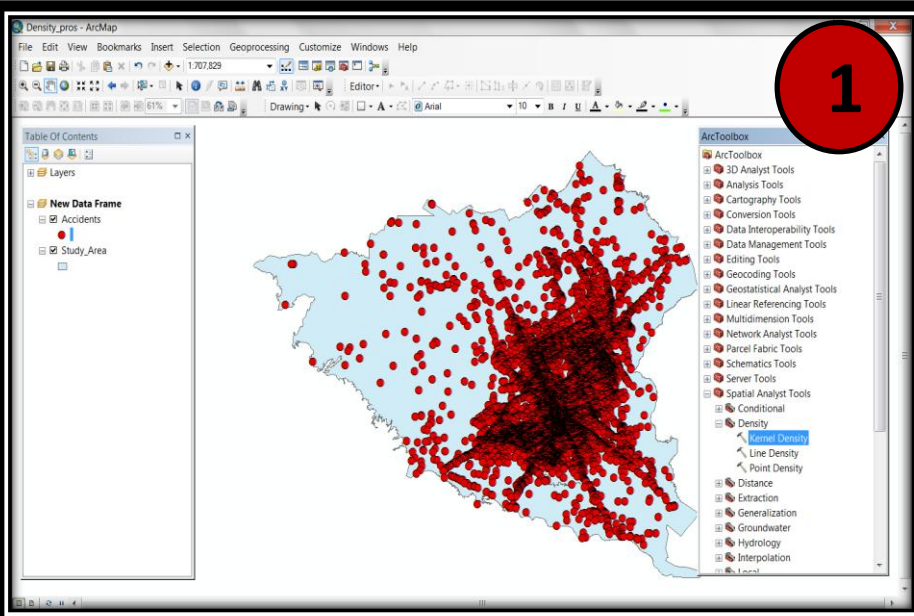
تم ترميز كل استخدام بلون مميز له عن الاستخدامات الأخرى ، من خلال  
Graduated colors <- Quantities <- Symbology <- Layer Properties

تم ترميز كل حي وفقاً لأعداد السكان بلون مميز له عن الحي الآخر، من خلال  
**Graduated colors <- Quantities <- Symbology <- Layer Properties**

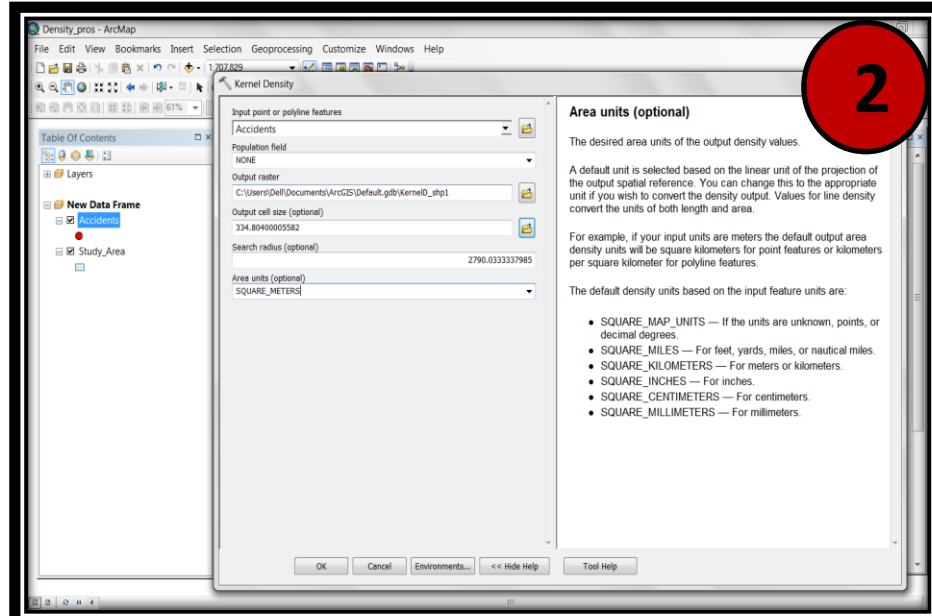


# تحليل المعلومات أولاً: تطبيق تحليل الكثافة (Kernel Density)

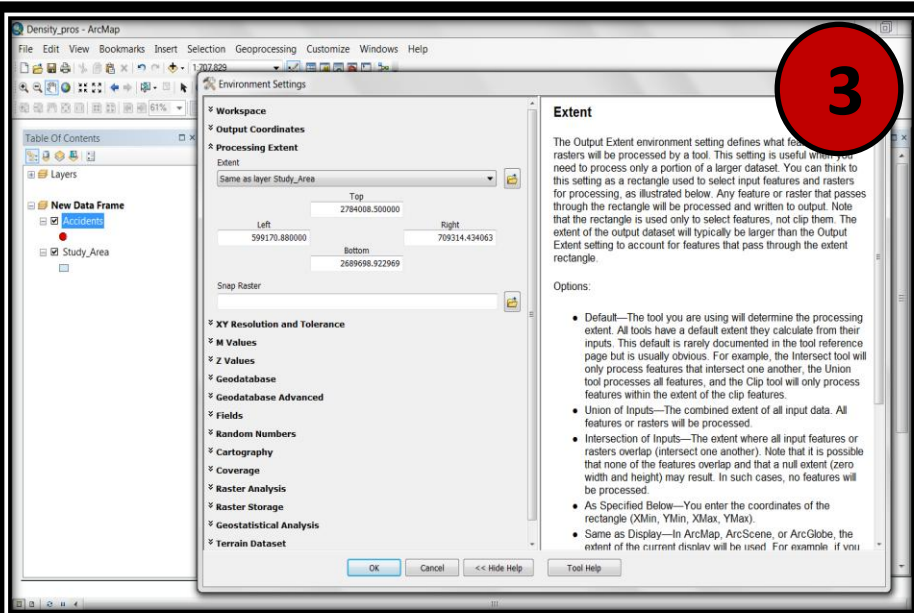
1



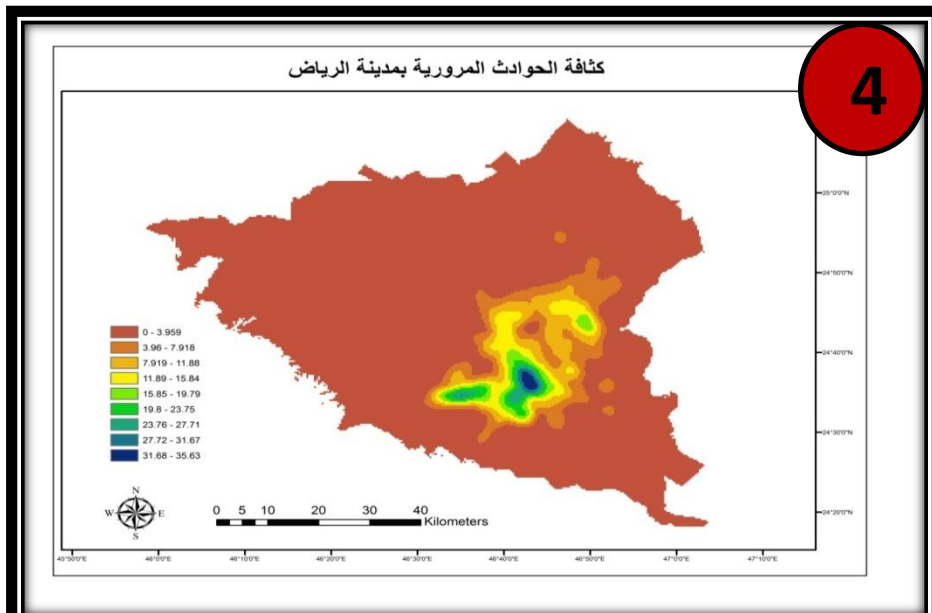
2



3



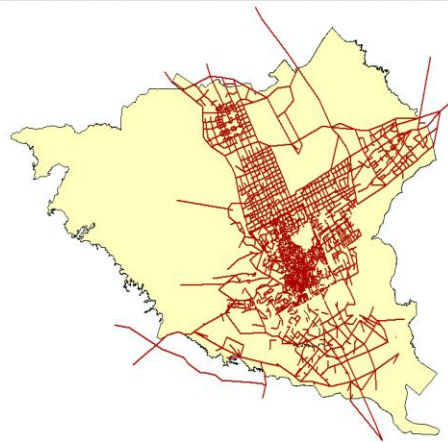
4



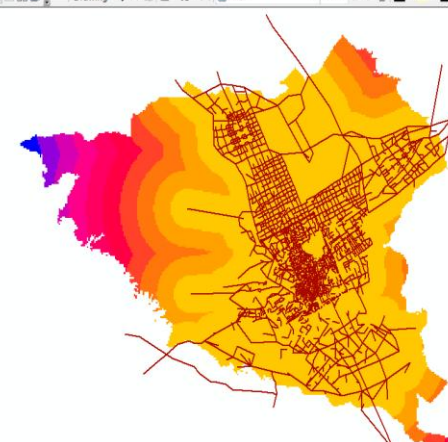


# ثانياً: تطبيق تحليل التقاربية (Euclidean distance analysis)

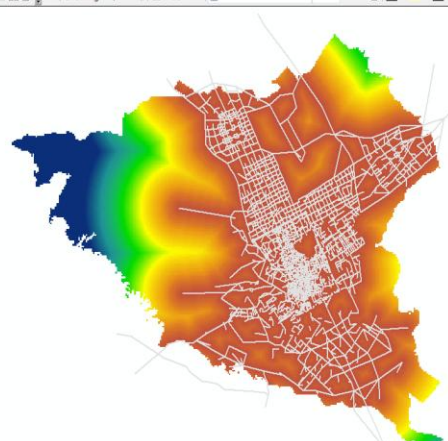
1



2

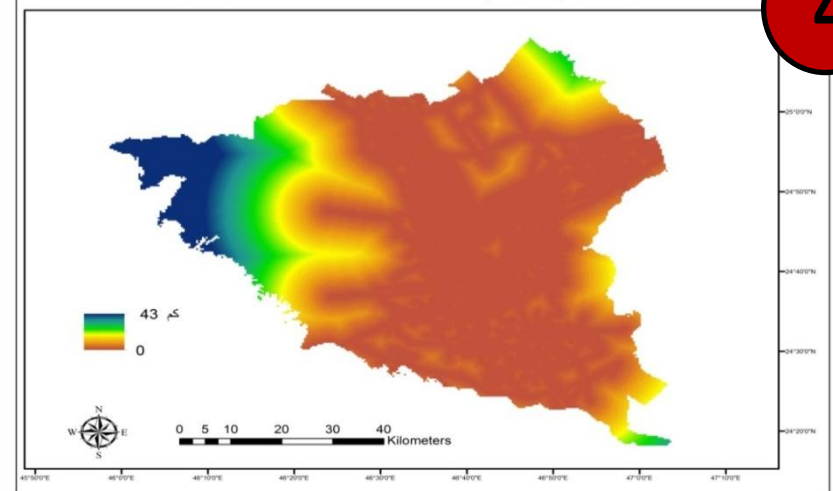


3

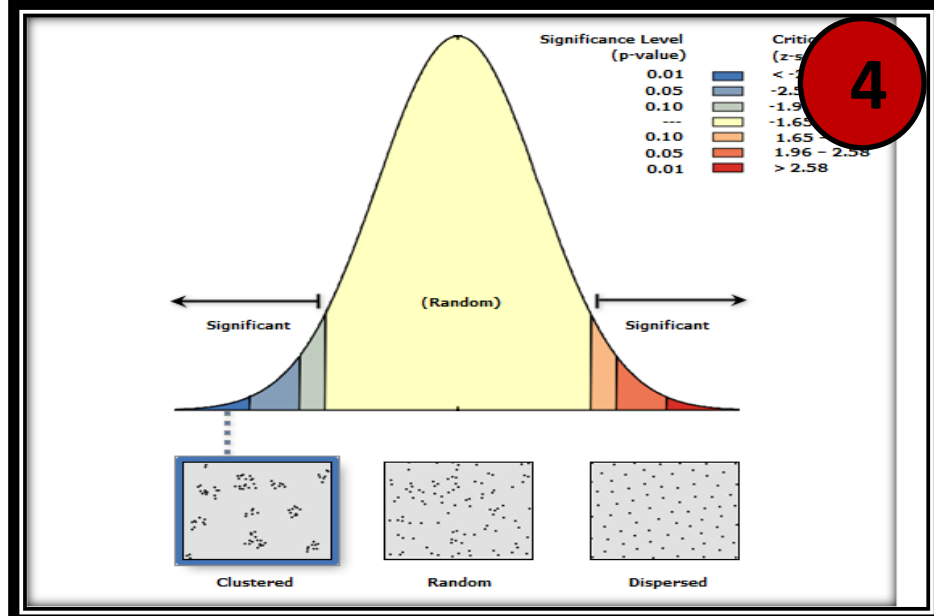
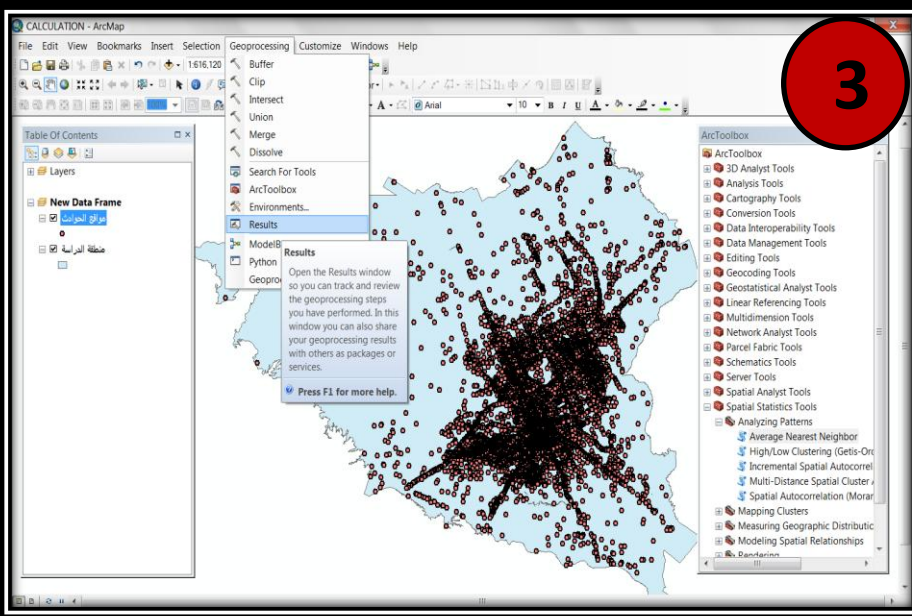
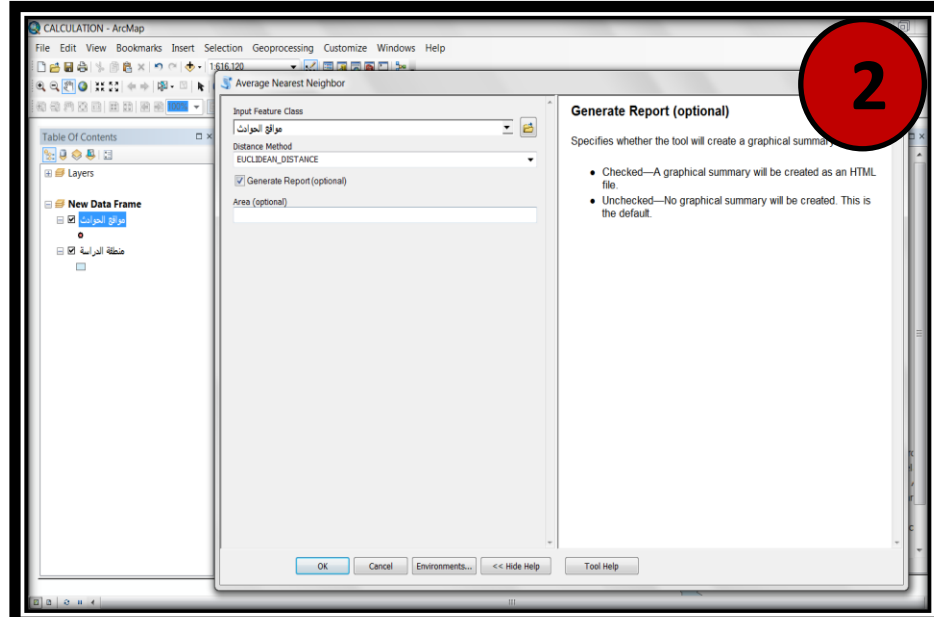
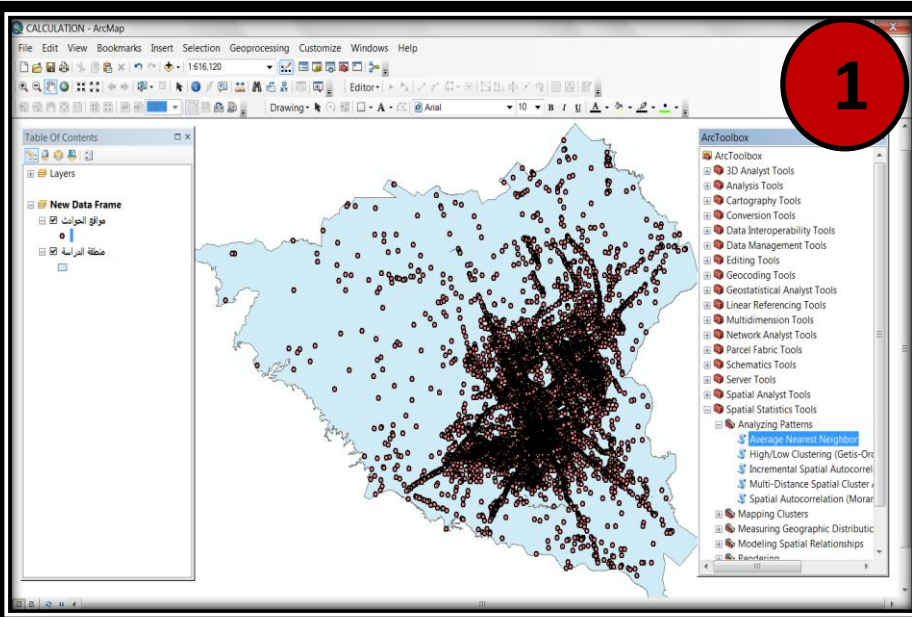


4

التقاربية للحجم المروحي المنخفض بالفترة المسانية بمدينة الرياض

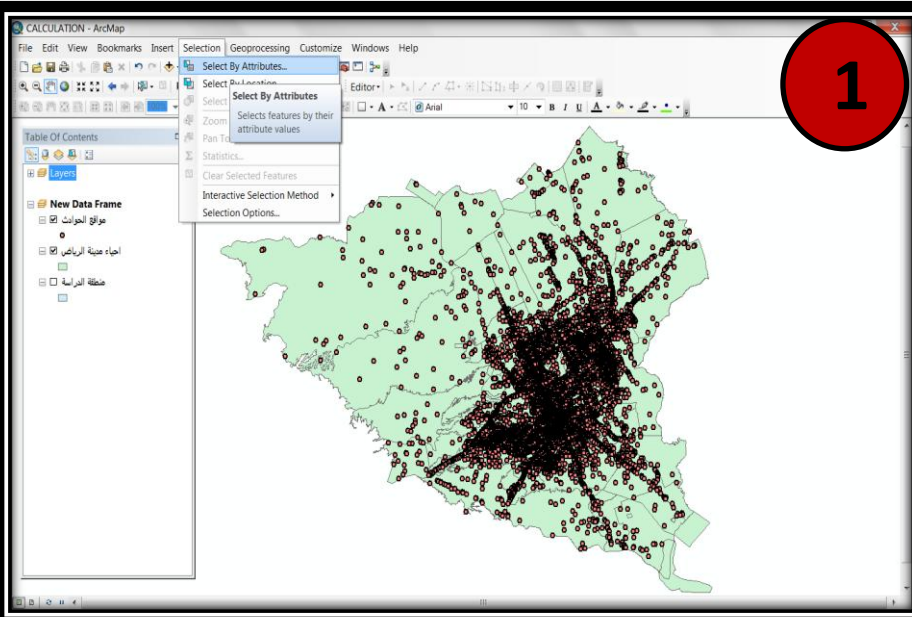


# ثالثاً: الجار الاقرب (Nearest Neighbour)

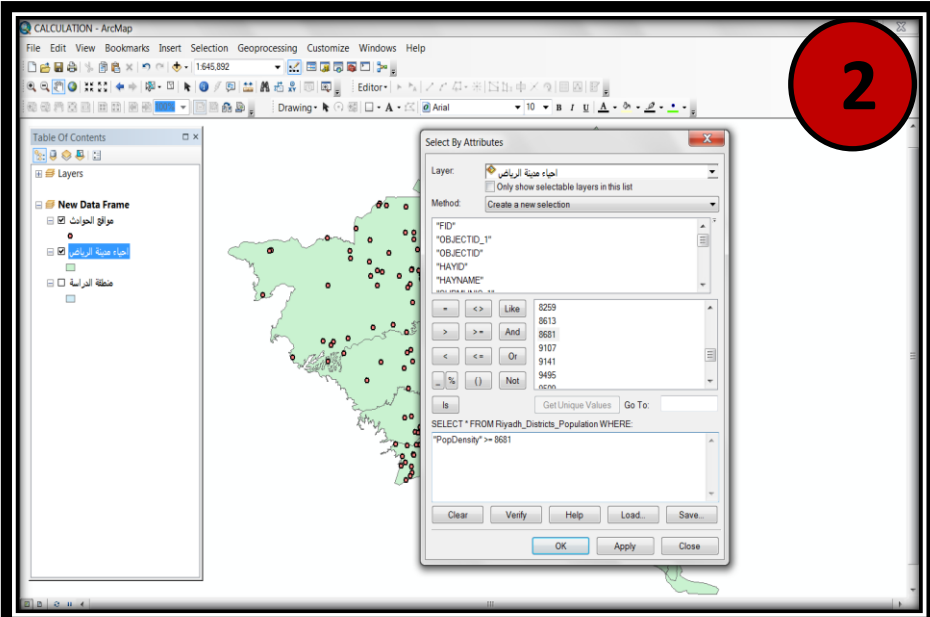


# رابعاً: تطبيق تحليل الإستعلامات (Queries)

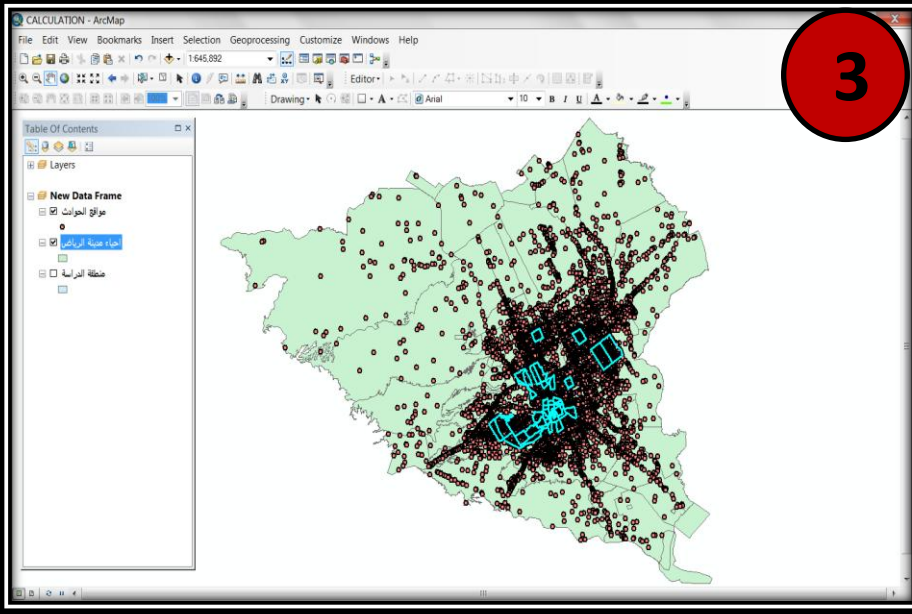
1



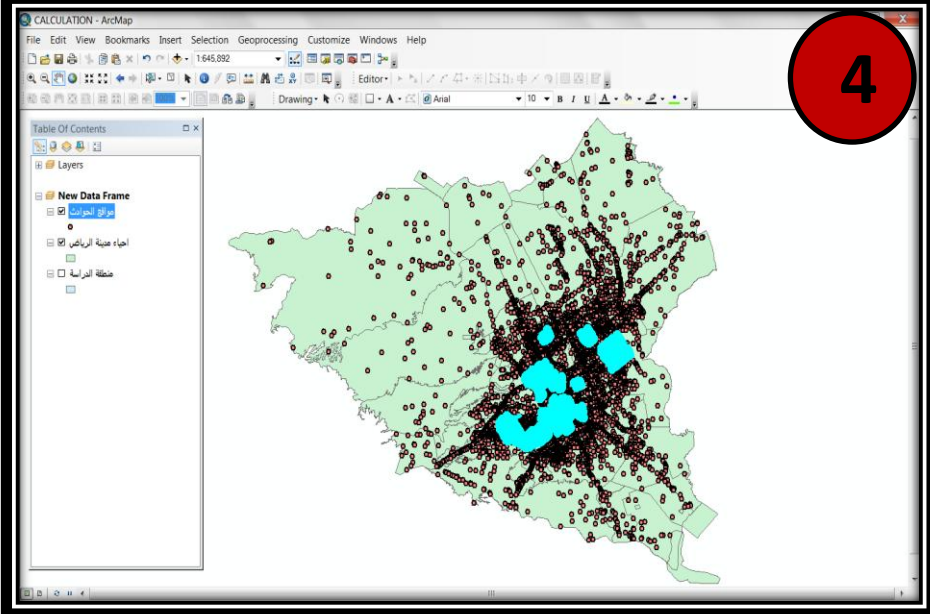
2



3



4





# الفصل الرابع

## النتائج والمناقشة

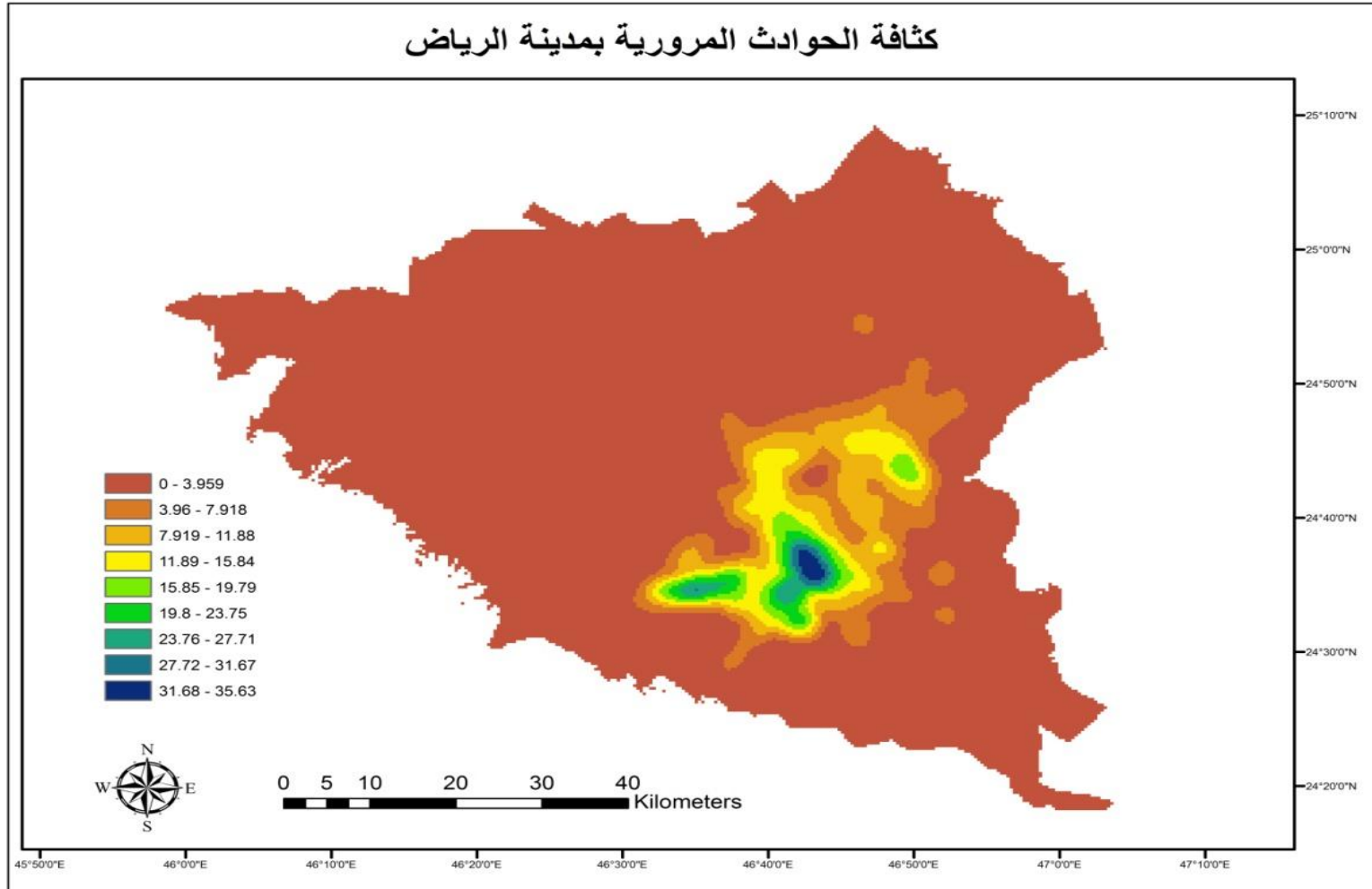
أولاً: النتائج

ثانياً: المناقشة

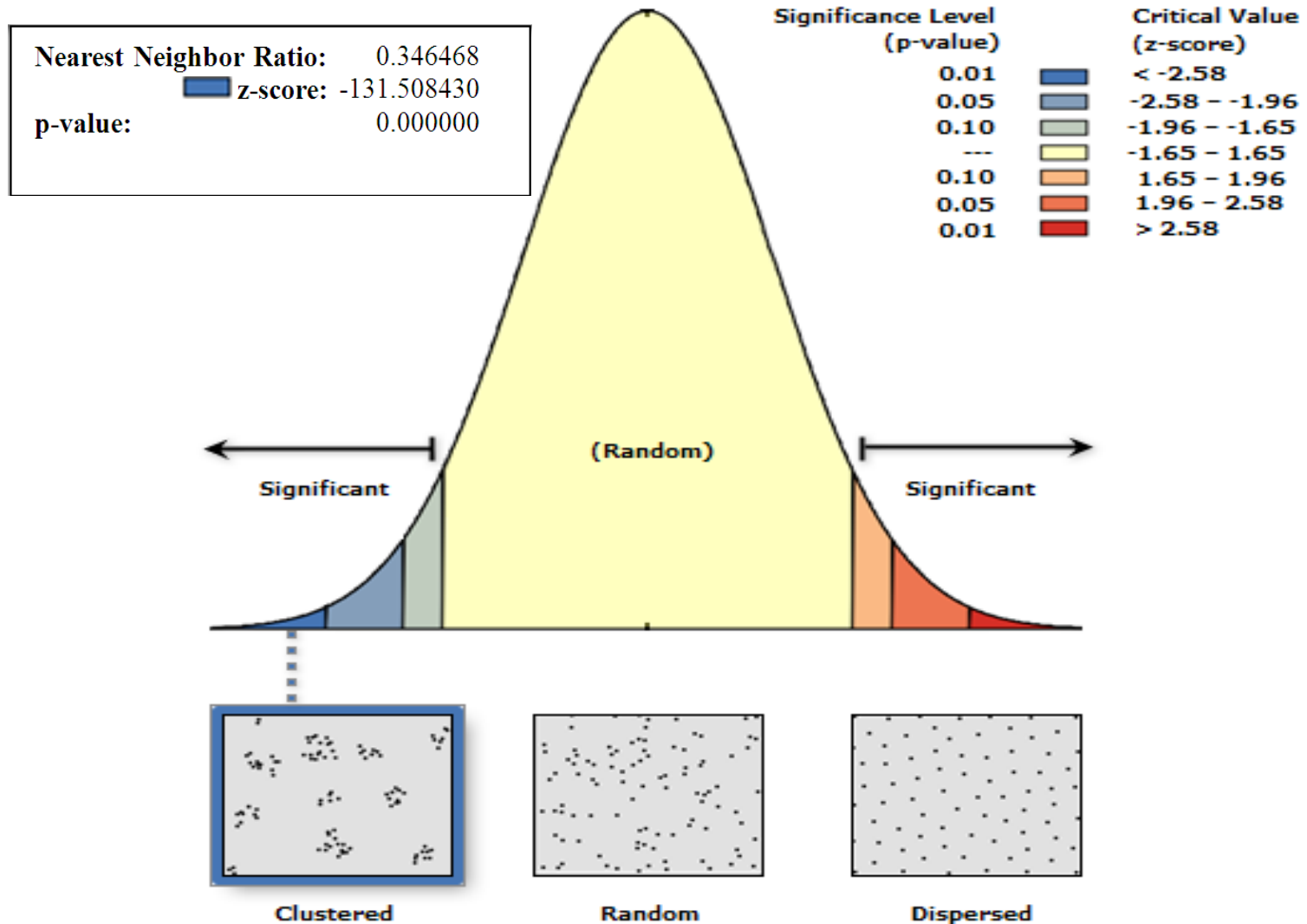


# أولاً: النتائج:

## نتائج تطبيق تحليل الكثافة على مواقع الحوادث المرورية:

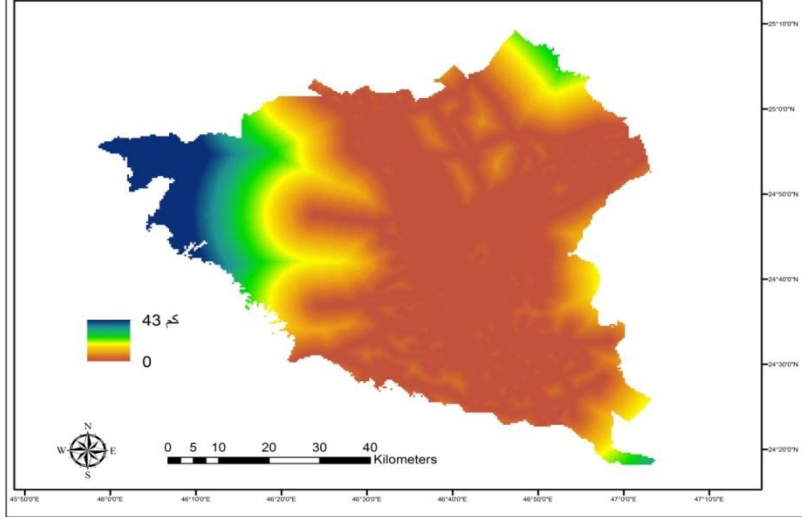


# نتائج تطبيق تحليل الجار الاقرب على مواقع الحوادث المرورية

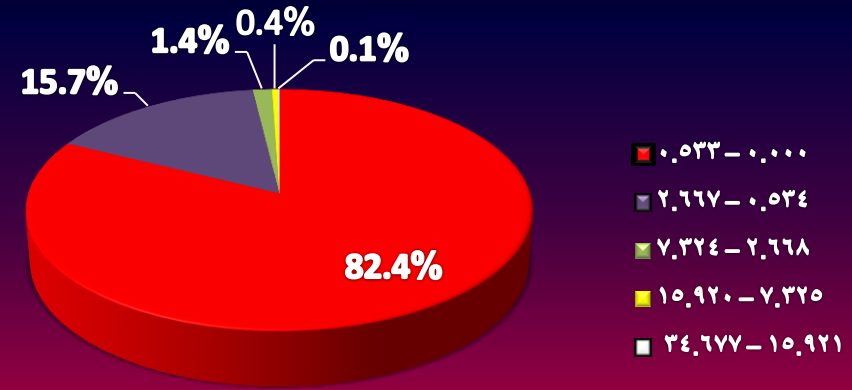


# نتائج التقاربية للحجم المروري المنخفض بمدينة الرياض

التقاربية للحجم المروري المنخفض بالفترة الصباحية بمدينة الرياض



التقاربية للحجم المروري المنخفض بالفترة الصباحية

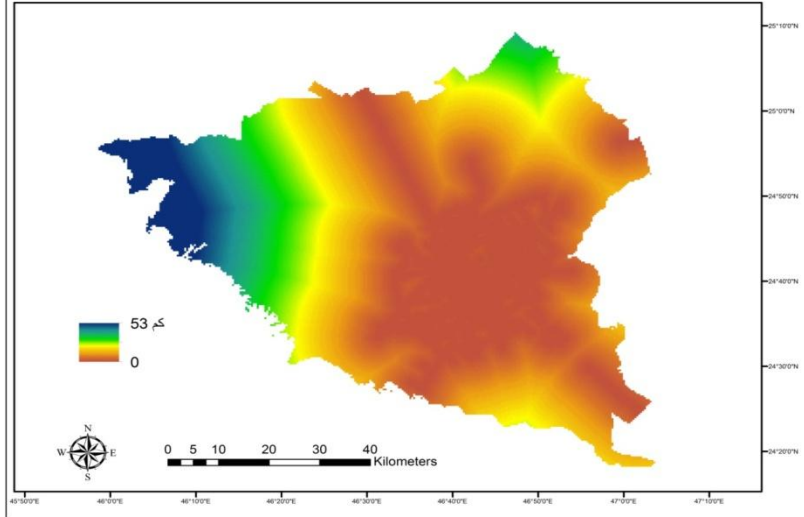


النسبة المئوية %	إجمالي عدد الحوادث	المسافة (km)
82.35	9112	0.000 – 0.533
15.71	1739	0.534 – 2.667
1.40	155	2.668 – 7.324
0.42	46	7.325 – 15.920
0.11	12	15.921 – 34.677

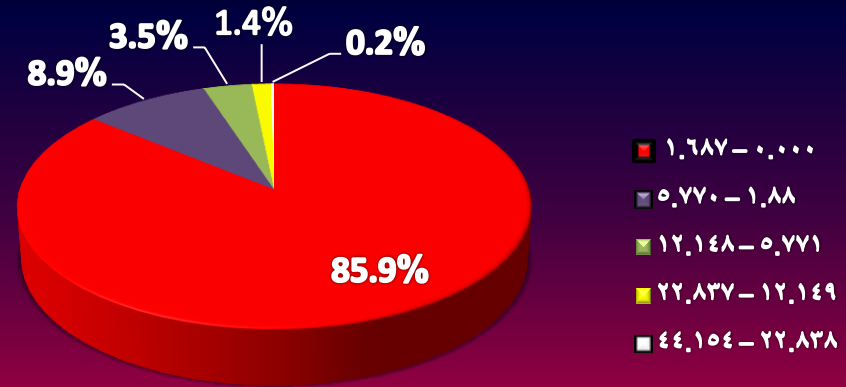


# نتائج التقاربية للحجم المروري المتوسط بمدينة الرياض

التقاربية للحجم المروري المتوسط بالفترة الصباحية بمدينة الرياض

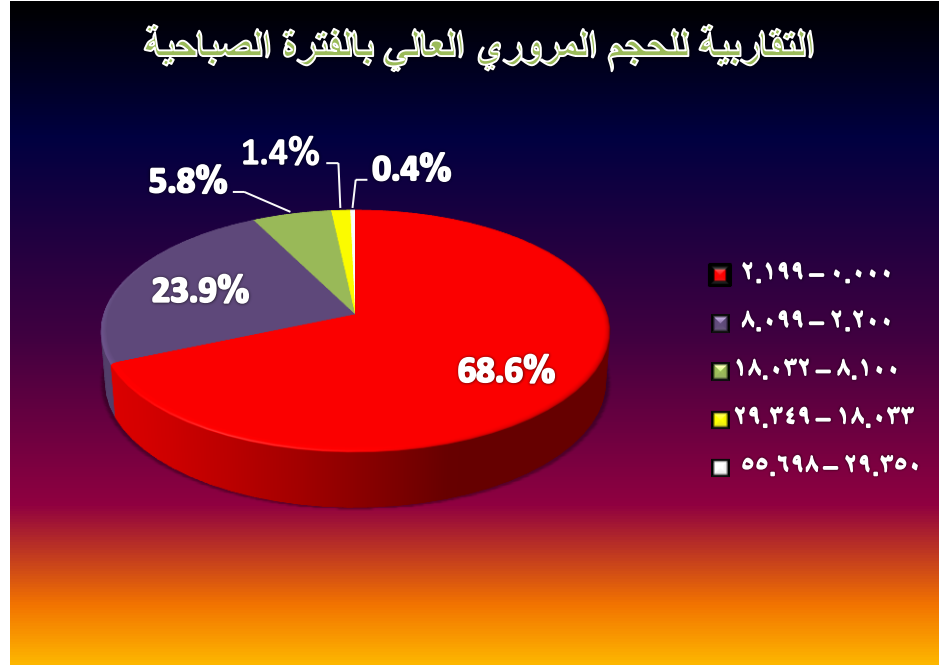
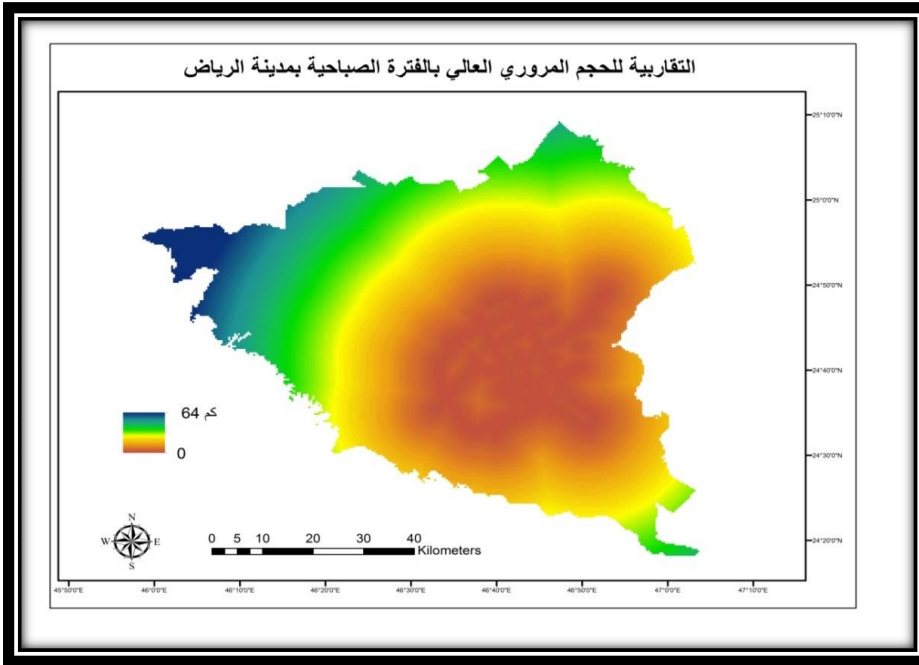


التقاربية للحجم المروري المتوسط بالفترة الصباحية



النسبة المئوية %	إجمالي عدد الحوادث	المسافة (km)
85.96	9511	0.000 – 1.687
8.94	990	1.88 – 5.770
3.47	385	5.771 – 12.148
1.38	153	12.149 – 22.837
0.22	25	22.838 – 44.154

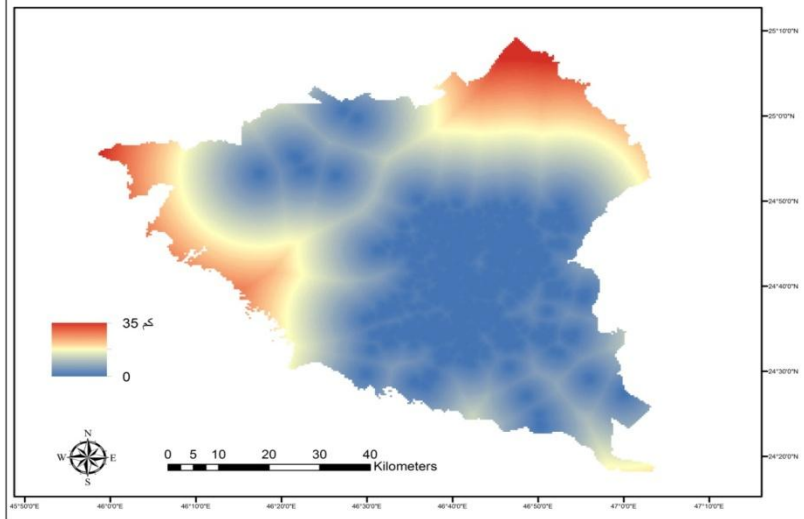
# نتائج التقاربية للحجم المروري العالي بمدينة الرياض



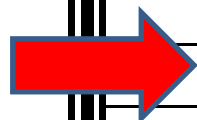
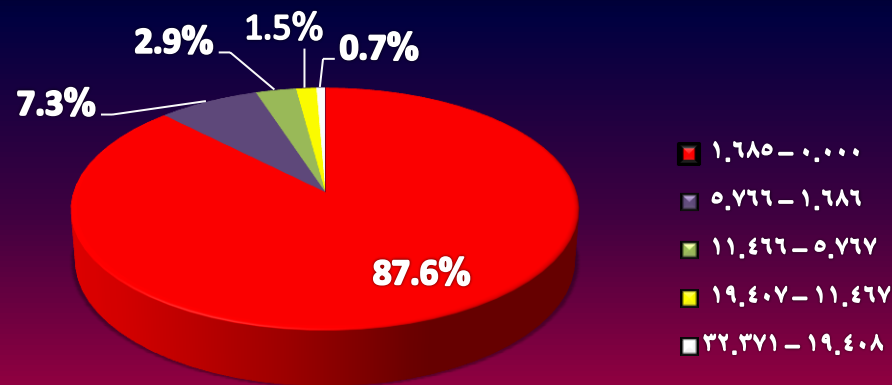
النسبة المئوية %	إجمالي عدد الحوادث	المسافة ( km )
68.59	7589	0.000 – 2.199
23.90	2645	2.200 – 8.099
5.76	638	8.100 – 18.032
1.38	153	18.033 – 29.349
0.35	39	29.350 – 55.698

# نتائج التقاربية للمناطق السكانية بمدينة الرياض

التقاربية للمناطق السكانية بمدينة الرياض



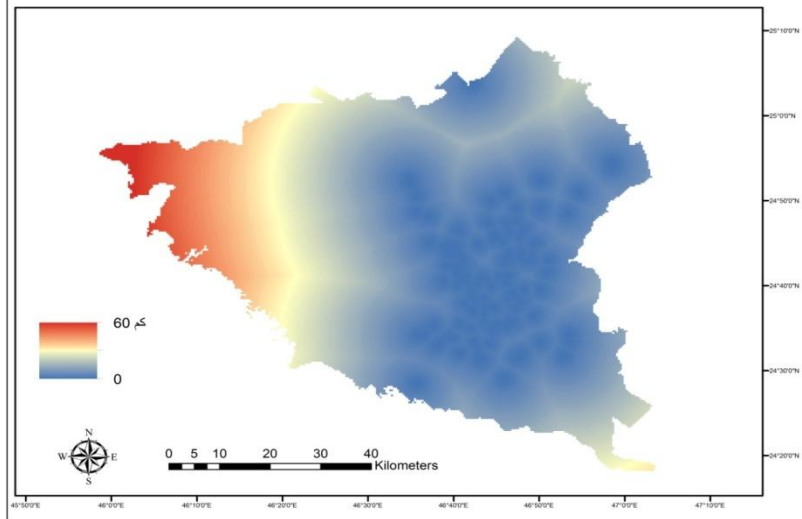
التقاربية للمناطق السكانية بمدينة الرياض



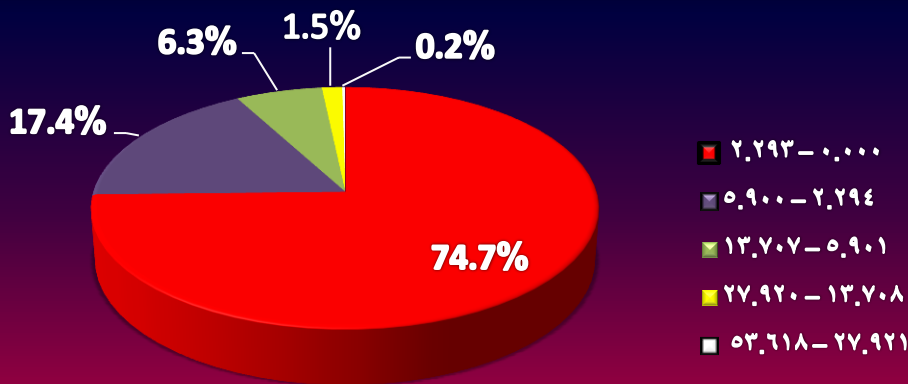
النسبة المئوية %	إجمالي عدد الحوادث	المسافة (km)
87.59	9692	0.000 – 1.685
7.34	812	1.686 – 5.766
2.94	325	5.767 – 11.466
1.47	163	11.467 – 19.407
0.65	72	19.408 – 32.371

# نتائج التقاربية للمناطق الخدمية والمرافق بمدينة الرياض

التقاربية للمناطق الخدمية والمرافق بمدينة الرياض



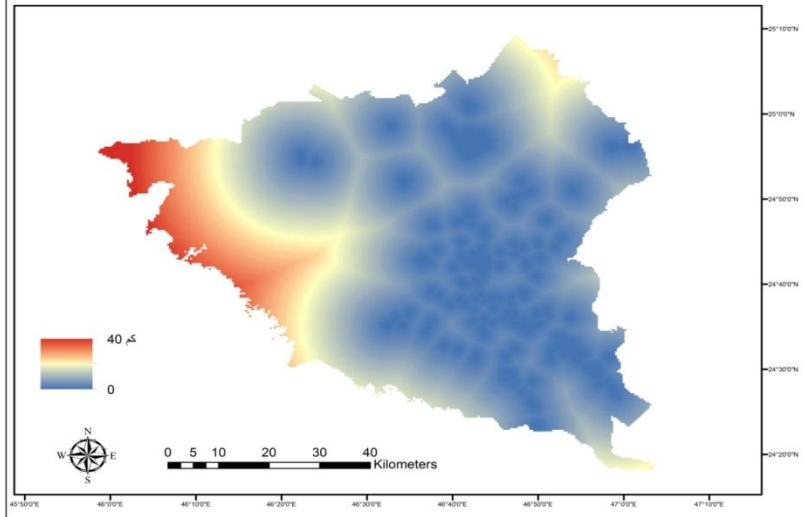
التقاربية للمناطق الخدمية والمرافق بمدينة الرياض



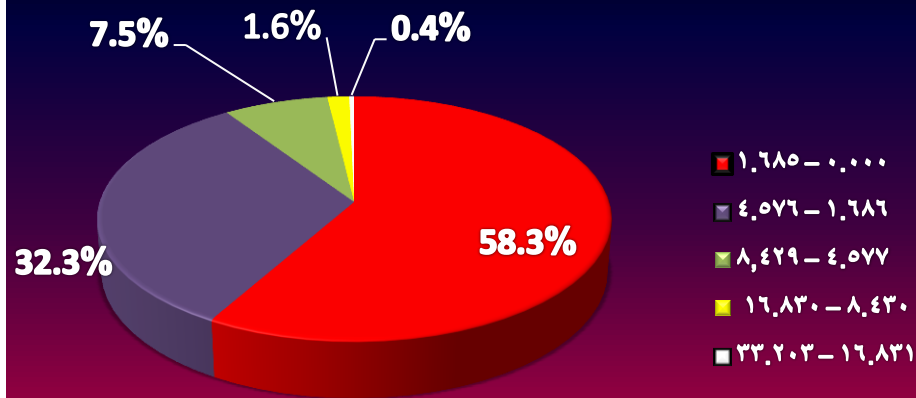
النسبة المئوية %	إجمالي عدد الحوادث	المسافة (km)
74.66	٨٢٦٠	0.000 – 2.293
17.39	١٩٢٤	2.294 – 5.900
6.26	٦٩٢	5.901 – 13.707
1.47	١٦٢	13.708 – 27.920
0.23	٢٦	27.921 – 53.618

# نتائج التقاربية للمناطق الصناعية بمدينة الرياض

التقاربية للمناطق الصناعية بمدينة الرياض



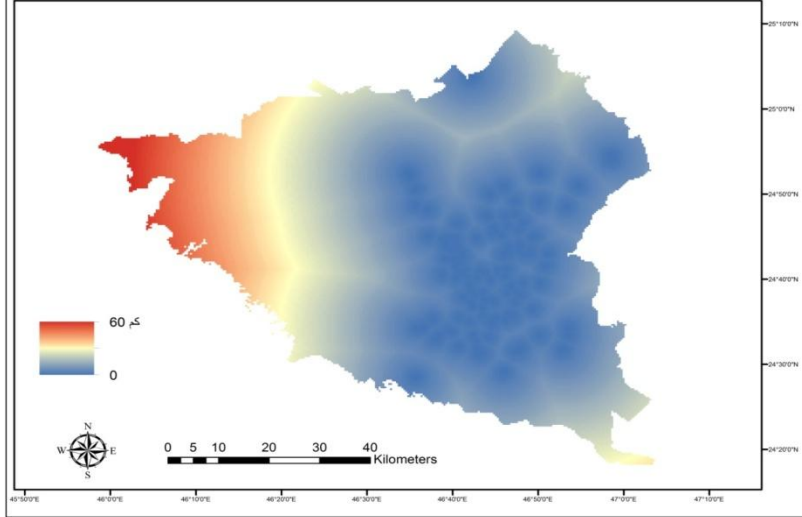
التقاربية للمناطق الصناعية بمدينة الرياض



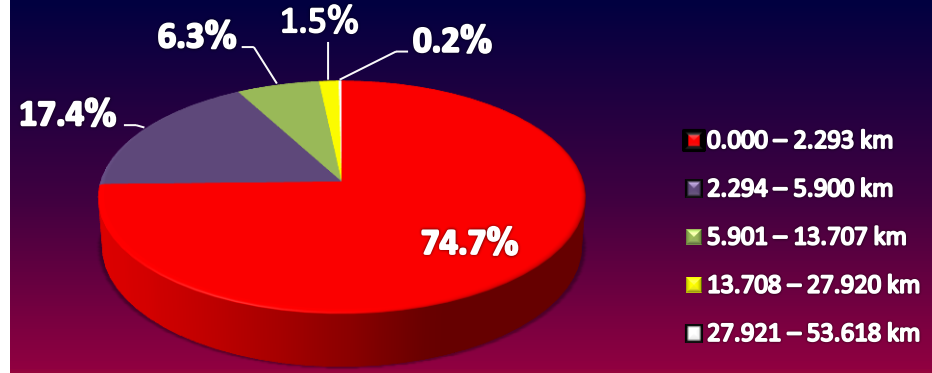
النسبة المئوية %	إجمالي عدد الحوادث	المسافة (km)
58.27	6447	0.000 – 1.685
32.28	3572	1.686 – 4.576
7.52	832	4.577 – 8,429
1.57	174	8.430 – 16.830
0.35	39	16.831 – 33.203

# نتائج التقاربية للمناطق التجارية بمدينة الرياض

التقاربية للمناطق التجارية بمدينة الرياض



التقاربية للمناطق التجارية بمدينة الرياض

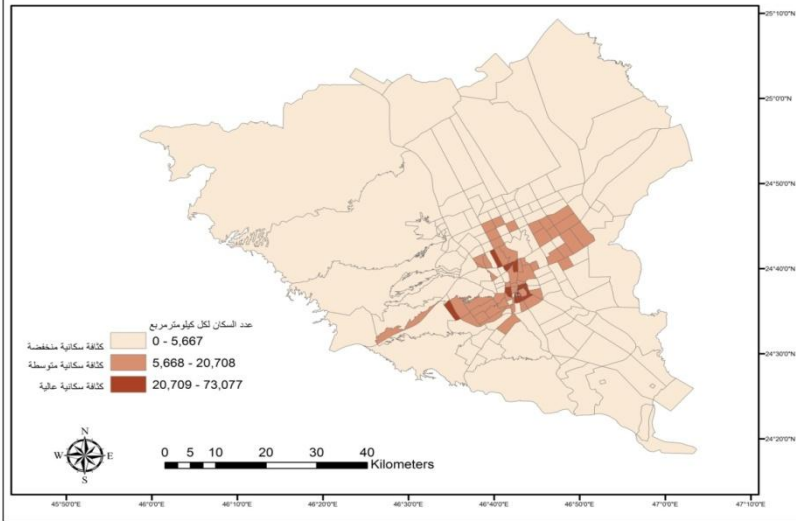


النسبة المئوية %	إجمالي عدد الحوادث	المسافة (km)
74.66	٨٢٦٠	0.000 – 2.293
17.39	١٩٢٤	2.294 – 5.900
6.26	٦٩٢	5.901 – 13.707
1.47	١٦٢	13.708 – 27.920
0.23	٢٦	27.921 – 53.618

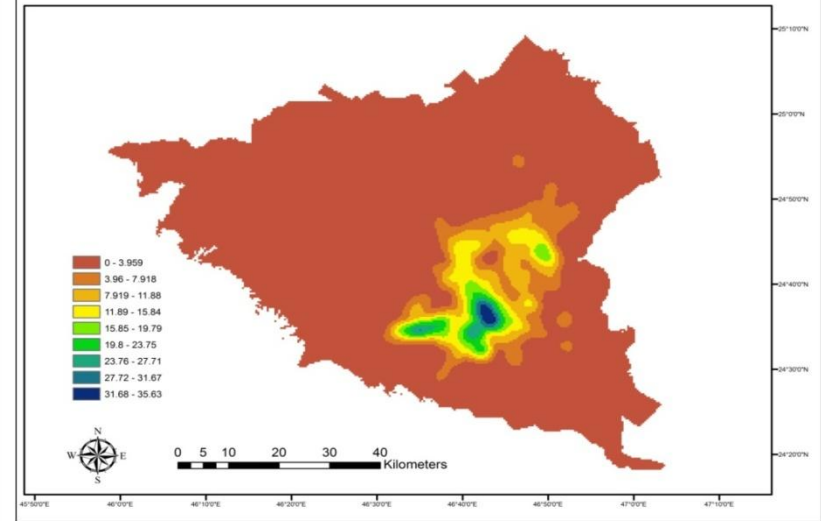


# نتائج تطبيق تحليل الإستعلامات على مواقع الكثافة السكانية

الكثافة السكانية بمدينة الرياض



كثافة الحوادث المرورية بمدينة الرياض



النسبة المئوية	إجمالي عدد الحوادث	نوع الكثافة السكانية
٥,٦٦	٦٢٧	كثافة سكانية عالية
٣٤,٠٢	٣٧٦٥	كثافة سكانية متوسطة
٦٠,٣٠	٦٦٧٢	كثافة سكانية منخفضة

## ثانياً: المناقشة

أظهرت نتائج الدراسة أن مواقع الأحياء في وسط الرياض تحديداً (حي البطحاء وحي منفوحة، حي عتيقة، حي العود، حي الديرة) هي مواقع مرورية **عالية الخطورة**.

كما اتضح وجود علاقة **طرديّة** بين كثافة الحوادث المرورية ، ومواقع الحركة ذات الأحجام المرورية المختلفة في الفترة الصباحية والمسائية . ( إجابة التساؤل رقم ١ )

وأثبتت الدراسة أن نمط توزع الحوادث المرورية بمدينة الرياض هو نمط ( **متركز** ) Clusterd ، ذو دلالة إحصائية عالية ٩٩% . ( إجابة التساؤل رقم ٢ )

كما أثبتت الدراسة أيضاً وجود علاقة **طرديّة** بين كثافة الحوادث المرورية، واستخدامات الأراضي المختلفة. ( إجابة التساؤل رقم ٣ )

ونجد أخيراً وجود علاقة **وئيقة** بين معدلات الكثافة السكانية ، وبين تركيز الحوادث المرورية في تلك الأحياء. ( إجابة التساؤل رقم ٤ )

# الفصل الخامس

## التوصيات

١. أهمية استخدام أنظمة التوقع العالمية لتحديد مواقع الحوادث المرورية من قبل رجال المرور بدقه، من أجل تعميق تفعيل الدراسات الجغرافية، والعلوم الأخرى ذات الصلة في دراسة المشاكل التي تمس أمن المجتمع وسلامته .

٢. بناء قاعدة بيانات مكانية للحوادث المرورية، يفيد في بناء رصيد معلوماتي هام، ويساعد على إنجاز الأبحاث والدراسات، وتقديم الحلول اللازمة لمساعدة أصحاب القرار على إتخاذ القرارات الصائبة في التصدي للحوادث المرورية.

٣. ضرورة توظيف نظم المعلومات الجغرافية في دراسة أسباب الحوادث المرورية، والإستفادة من التقنيات الحديثة التي تقدمها تلك البرامج لكشف العلاقات المتبادلة بين عناصر المنظومة المرورية.

٤. أهمية تحليل الحوادث المرورية، بإستخدام التحليل المكاني، والتحليل المكاني الإحصائي، لما يمكن أن تقدم من نتائج يعتمد عليها في تفسير الظواهرات الجغرافية قيد الدراسة ومعرفة العلاقات والإرتباطات المكانية التي تربط بينها .

٥. يعتبر تقييم مشكلة الحوادث المرورية بشكل كمي من خلال الإحصاءات الوطنية الجيدة والبحث هو الخطوة الأولى والأساسية في إطلاق حملات تحسين مستوى السلامة المرورية .

٦. ضرورة الانتقال بشكل كامل للإدارة المرورية المتقدمة، التي تستطيع تقديم المعلومة بشكل آني لقائدي المركبات، وكذلك تساعد رجال المرور في تحسين الضبط المروري الميداني .

٧. الادارة المرورية هي تخصص قبل كل شيء وتخصص هندسي أي أن فيه جزءاً كبيراً تخطيطياً، وبالتالي نقل هذه المهمة الى الأمانات في المملكة هذا مطلب أساسي لأن لديها المصادر البشرية والامكانيات الفنية التي تساعدنا في ذلك.

٨. العمل بتكامل لتحقيق عناصر المنظومة الثلاثية لهندسة المرور (تصميم، تثقيف، تطبيق للنظام )، فلا المرور يستطيع ان يعمل لوحده ولا الامانات او البلديات تستطيع ان تعمل لوحدها لابد ان تعمل تلك المنظومة في إطار واحد ولتحقيق غاية واحدة.

٩. ضرورة العمل على سرعة تنفيذ مشاريع النقل العام ، لما لذلك من أثر كبير في رفع مستوى أداء المنظومة المرورية والتخفيف من الأحجام المرورية العالية التي تشهدها غالبية الطرق في مدينة الرياض.

١٠. إلزام المشاريع الكبيرة وخاصة الجاذبة للحركة المرورية مثل الأسواق التجارية والمستشفيات والمشاريع المماثلة بتقديم دراسات مرورية لإيضاح مدى تأثيرها على الطرق والمناطق المجاورة وتوفير خدمات النقل المناسبة لهذه المنشآت مثل وضع مواقف للحافلات ومناطق انتظار للركاب كما يمكن الاستفادة من مثل هذه المشاريع لمخطات رئيسية على مسارات النقل العام داخل المدن.

١١. تصنيف استعمالات الأراضي حسب مقدار جذبها للحركة المرورية وليس الاكتفاء فقط بنوعية الاستعمال، ومن ثم استخدام تلك التصنيفات في تحديد الاستعمالات الملائمة لكل صنف من أصناف الطرق.

١٢. بحث التأثيرات المتبادلة بين أنظمة النقل العام بعناصره المختلفة واستعمالات الأراضي حيث أوضحت بعض الأمثلة في مدن عالمية ان المحاور الرئيسية للنقل العام أو محطات الإركاب الرئيسية كانت بمثابة نقاط جذب لأنشطة تجارية مختلفة وبالتالي يمكن أن يكون النقل العام موجهاً للتنمية بدلاً من أن يلاحق مناطق التنمية.

١٣. إتاحة البيانات الرقمية الجغرافية والإحصائية للباحثين من أجل تسهيل القيام بأبحاث تطبيقية متخصصة بمجالات مكانية، تعالج المشاكل التخطيطية والهندسية لنقاط الخطورة المرورية والتي تعرف ب (( البؤر السوداء )) **Black Spot** والتي من شأنها أن تعود بفوائدها لتحسين بيئة الطريق .

وصلی اللہ علی  
سیدنا محمد  
وعلی آلہ وصحبہ اجمعین

.....

الخاتمة