# التحليل الكمي للحوادث المرورية في مدينة البصرة
# باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS

مرتضى مظفر سهر الكعبي[١]
جامعة البصرة – كلية التربية للبنات[١]
ابراهيم حاجم لازم[٢]
المديرية العامة لتربية محافظة البصرة[٢]

ISSN (Paper) 1994-697X
Online 2706 -722X
https://doi.org/10.54633/2333-022-047-010

**المستخلص**

تعد مشكلة الحوادث المرورية ، واحدة من أهم وأعقد المشكلات الإنسانية المعاصرة التي تعاني منها الكثير من المجتمعات في هذا العالم، وعلى درجات متفاوتة من مجتمع لأخر ، كونها احد اسباب الإصابات او الوفيات الناتجة عن التصادم بين المركبات او بين المركبات والمشاة ، التي تنجم بسبب تجاوز قواعد وانظمة المرور من السائقين او المشاة ، وبالتالي تخلف الحوادث المرورية كثيراً من الاضرار سواء اكانت اقتصادية او اجتماعية او بشرية .

يهدف البحث الى دراسة التحليل الكمي للحوادث المرورية في مدينة البصرة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، اذ بلغت اعداد الحوادث المرورية في مدينة البصرة ( ١٣٩ ) حادثاً مرورية وبنسبة( ٢٥.٦ %) من مجمل الحوادث المرورية الواقعة في المراكز الحضرية لمحافظة البصرة البالغة (٥٤١) حادثاً لعام ٢٠٢٢ .

**الكلمات الدالة** : الحادث المروري ، التحليل الكمي ، الاحصاء المكاني ، المسافة المعيارية ، كثافة النواة

# Quantitative analysis of traffic accidents in the city of Basra
# Using geographic information systems (GIS )

Murtadha Muzaffar.Sahar Al-Kaabi[1] .
University of basrah – College of Education for Girls[1]
Murtadha.shar@uobasrah.edu.iq
https://orcid.org/**0000-0002-6136-8146**
[2]Ibraheem Hachem Lazim – [2]General Directorate of Basrah Province
ibrahim@basrahaoe.iq

## Abstract

The problem of traffic accidents is one of the most important and complex contemporary human problems that many societies in this world suffer from, and to varying degrees from one society to another, as it is one of the causes of injuries or deaths resulting from collisions between vehicles or between vehicles and pedestrians, which result from exceeding the rules of And traffic systems from drivers or pedestrians, and therefore traffic accidents cause a lot of damage, whether economic, social or human.

The research aims to study the quantitative analysis of traffic

accidents in the city of Basra using geographic information systems, which amounted to (139) traffic accidents, representing 25.6% of the total traffic accidents in the urban centers of Basra Governorate, amounting to (541) accidents for the year 2022.
**KeyWord :** Experimental incident, quantitative analysis, spatial statistics, the difference between elasticity, compensatory

**المقدمة :**

تعد المركبات أحد أهم الاختراعات العصرية الحديثة ؛ لما حققته للبشرية من منافع عديدة ، وفوائد متنوعة مثل سرعة نقل الأشخاص والسلع والخدمات ، فضلا عن توفير الوقت والجهد، وتحقيق الراحة والسعادة والمتعة ، لكن بالمقابل لها آثاراً سلبية على المجتمعات السكانية لاسيما ما ينجم عنها من حوادث مرورية* تصدرتها قائمة الوفيات والاصابات الخطيرة بحسب الاحصاءات الرسمية لتلك المجتمعات ، وبالتالي اصبحت مصدر قلق وعدم الاستقرار للجهات الحكومية والسكان على حدٍ سواء ، كونها تستنزف الموارد المادية والطاقات البشرية والصحية ، فضلا عن التلوث البيئي للمدن ( **Muhammad : 2016** )

تشكل مدينة البصرة القطب الصناعي والتجاري والثقافي والثقل السكاني الكبير بعد مدينة بغداد لما تحتضنه من مقومات بشرية وطبيعية ، فضلا عن كونها واجهه بحرية تطل على الخليج العربي جعلها محط انظار جميع المراكز الحضرية في محافظة البصرة الى جانب المحافظات العراقية الاخرى ، وهذا يدلل على الزيادة المضطردة للمركبات بكافة انواعها مما نتج عنها اثاراً سلبية في مقدمتها الحوادث المرورية ، لذلك يسلط البحث الضوء على التتبع الكمي للحوادث المرورية لمدينة البصرة لعام ٢٠٢٢ بأسلوب تقني حديث وذلك باستخدام نظم المعلومات الجغرافية . اذ تم استخدام تحليلات التشتت والانتشار المكانية وتحليلات الكثافة ، فضلا عن تحليل الانماط وتحليل الارتباط وتحليلات الاستنباط المكاني .

**مشكلة البحث :**

١. هل تستطيع التقنيات الجغرافية الحديثة لاسيما نظم المعلومات الجغرافية في تتبع التوزيع المكاني والتحليلات الكمية للحوادث المرورية والاصابات الناجمة عنها على شبكة الشوارع والاحياء السكنية لمدينة البصرة .
٢. ما مدى اسهام نظم المعلومات الجغرافية في اظهار التحليلات الاحصائية والمكانية والكثافية ودراسة استنباطاتها المكانية للحوادث المرورية لمدينة البصرة.

**فرضية البحث**

١. احاطت التقنيات الجغرافية الحديثة ومنها نظم المعلومات الجغرافية في دراسة جميع المشاريع السكانية والتخطيطية والمستقبلية ، لذلك اصبح بالإمكان التتبع المكاني والكمي للحوادث المرورية على شبكة النقل الحضري لمدينة البصرة .
٢. تعد نظم المعلومات الجغرافية البوابة الرقمية من خلال انشاء قاعدة بيانات مكانية ووصفية للحوادث المرورية والاصابات وفق تحليلات احصائية وتشمل ( تحليلات التشتت والانتشار ، تحليلات الكثافة ، تحليلات الانماط ، تحليلات الاقتراب ، تحليلات الاستنباط المكاني )

* هو حادث اعتراضي يحدث دون تخطيط مسبق من قبل سائق المركبة او عدة مركبات او مشاة او حيوانات على طريق عام او خاص وعادة ما ينتج عن الحادث المروري اضراراً واصابات تتفاوت بين تأثيرات طفيفة على المركبات والاشخاص وتصل الى اضرار كبيرة تؤدي الى الوفاة او الاعاقة المستديمة (Muhammad:2016 ).


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

**اهمية البحث**

يهدف البحث الى دراسة الحوادث المرورية وتحديد توزيعها المكاني في المدن بأسلوب علمي دقيق المتمثل برمجيات نظم المعلومات الجغرافية واستدلالاتها بالخوارزميات الرياضية التي تقوم بتتبع التحليلات المكانية والاحصائية لها في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢ .

**المناهج المستخدمة في البحث:**

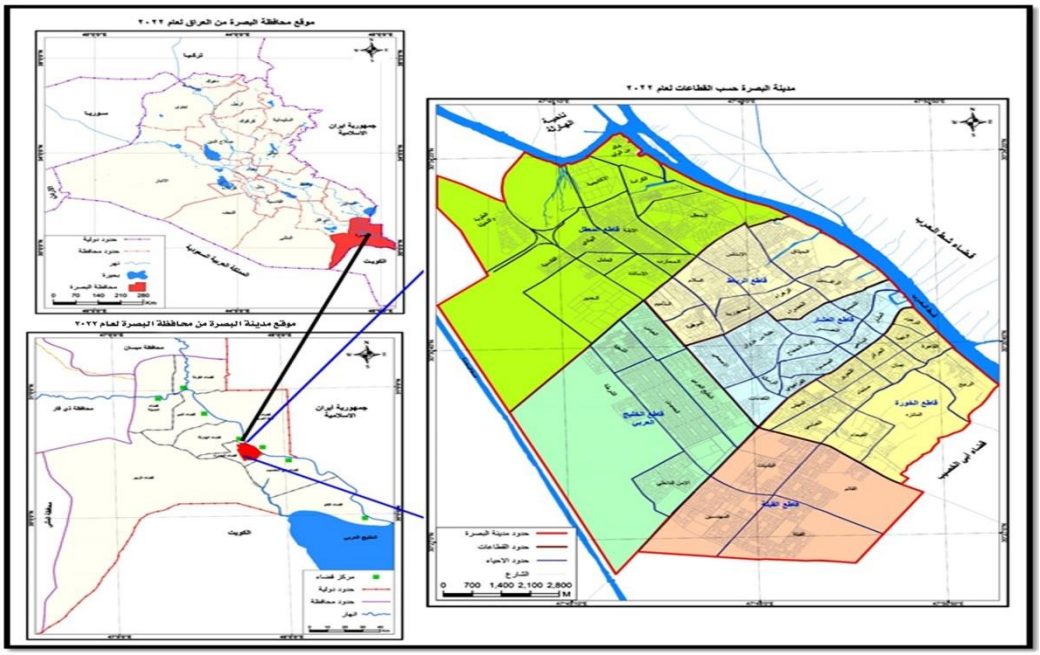
اعتمد خلال البحث على عدة مناهج تمثل المنهج الاول بالمنهج الوصفي لبيان الخصائص المكانية والزمانية للحوادث المرورية في مدينة البصرة ، اما ثانياً فقد اعتمد على المنهج المكاني الاحصائي لتحديد مواقع التوزيع للحوادث المرورية ضمن احياء المدينة وربطها بنمط توزيعها المكاني باستخدام ادوات التحليل المكاني ضمن حقيبة صندوق الادوات في برنامج مظم المعلومات الجغرافية .

**حدود البحث**

تمثلت الحدود المكانية بمدينة البصرة التي تقع ادارياً في الجزء الشرقي من محافظة البصرة والجنوب من العراق كما موضح في خريطة ( ١) ، إذ تقع بين دائرتي عرض (َ٢٧.٣٠ ْ–َ٣٠.٣٥ ْ ) شمالا ، وخطي طول (َ٤٧.٤٥ ْ–َ٤٧.٥١ ْ ) شرقاً والممتدة جغرافيا من نهر السراجي جنوبا وشط العرب شرقا ومنطقة أبو صخير شمالا وشط البصرة غرباً بمساحة بلغت ( ١٥٥ كم ٢) ما يعادل (١٥٥٠٠ هكتاراً) ، ضمت المدينة بحسب الإسقاطات السكانية ( ١٣٥٥٦٣٩ نسمة ) لعام ٢٠٢٢ يتوزعون على ( ٥٤ ) حياً سكنياً .

إما الحدود الزمانية فتمثلت لعام ٢٠٢٢بحسب ما توفر من احصاءات رسمية .

**خريطة (١) موقع مدينة البصرة من محافظة البصرة والعراق لعام ٢٠٢٢**




المصدر : الباحثان بالاعتماد على :جمهورية العراق ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الادارية ، مقياس الرسم ١:١٠٠٠٠٠٠ ، بغداد ،٢٠٢٢.

جمهورية العراق ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة محافظة البصرة الإدارية ، بمقياس ١: ١٠٠٠٠٠ ، البصرة , ٢٠٢٢

وزارة البلديات والاشغال العامة ، مديرية بلدية البصرة ، شعبة نظم المعلومات الجغرافية GIS ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٢


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

**اولاً : التطور التاريخي لأعداد المركبات والحوادث المرورية في مدينة البصرة للمدة ٢٠٠٤-٢٠٢٢**

محافظة البصرة واجهه العراق المائية المطلة على الخليج العربي لذلك وصفت بكونها العاصمة الاقتصادية للعراق لما تصدره من موارد نفطية وبالمقابل بما تستورده من دول العالم من خلال تلك الموانئ ، لذلك شهدت مدينة البصرة منذ البواكير الاولى انشاء البنى التحتية بضمنها شبكة النقل الحضري تزامناً مع وضع التصاميم الاساسية للمدد الزمنية ١٩٥٥ – ٢٠٠٩ ، مما يعطي مؤشرا على اهمية مدينة البصرة بالمقارنة مع المراكز الحضرية الاخرى في المحافظة ، وعلية فان اعداد المركبات ارتفعت بشكل متزايد اذا ما قورنت بأطوال الشوارع فيها ، اذ بلغت اعداد المركبات في المدينة ( ٢٣٩٩١ ) مركبة بشبكة شوارع اجمالية بلغت (٩٠١.٩) كم لعام ١٩٧٧ ، ارتفعت اعداد المركبات الى (٣٤٠٨٥٢) مركبة وبمجموع اطوال الشوارع (٢٤٩١.٦) كم لعام٢٠٢٢ [*] ، جدول (١) .

والجدير بالذكر ان لحالة التغير السياسي لعام ٢٠٠٣ في عموم العراق ومدينة البصرة خصوصا تركت بصمات واضحة في زيادة التحسن النسبي للمستوى الاقتصادي لاسيما بعد رفع الحصار الاقتصادي الذي فرض على العراق عام ١٩٩٠ وارتفاع واضح للدخل القومي العراقي على اثر تصدير النفط ومميزات اخرى جعل الكثيرون من سكان مدينة البصرة والمراكز الحضرية المتصلة معا في امتلاك مركبات خاصة بهم هذا من جهة ، ولضعف البنى التحتية المتمثلة بشبكة النقل الحضري في المدينة والمدن الاخرى ولضعف تطبيق الاجراءات الحكومية المرورية من جهة ثانية ، جعل السكان يمتلكون المركبات بغض النظر عن ضعف اداء السياقة او التقديم للحصول على اجازة السوق ، الامر الذي انعكس على زيادة الحوادث المرورية التي بدأت بالزيادة منذ عام ٢٠٠٤ [**] لتسجل (١١٢) حادثاً ارتفعت الى (٢١٠) حادثاً لعام ٢٠٠٥ ومن ثم بدأت اعداد الحوادث المرورية في المدينة بالانحدار التدريجي لتسجل في عام ٢٠٠٨ بواقع (١٠٦ ) حادثاً و (٢٤) حادثاً لعام ٢٠١٤ و بواقع ( ١٣٩) حادثاً لعام ٢٠٢٢ ، ينظر جدول (٢) ، اما بخصوص اعداد الحوادث المرورية في المراكز الحضرية لمحافظة البصرة فبلغت (٥٤١) حادثاً مرورياً احتلت مدينة البصرة المرتبة الاولى بواقع (١٣٩) حادثاً وبنسبة (٢٥.٧%) ، وجاء مركز قضاء الزبير المرتبة الثانية بواقع ( ١٠٧) حادثاً وبنسبة (١٩.٨%) ، اما بالمرتبة الاخيرة فكانت من نصيب مركز عز الدين سليم بواقع (٢) حادثاً وبنسبة ( ٠.٤%) كما يتضح من الجدول (٣) .

* للمزيد من التفاصيل ينظر مرتضى مظفر سهر الكعبي ، التحليل المكاني لتغير استعمالات الارض السكنية في مدينة البصرة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، اطروحة دكتوراه ،الجزء الاول ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٧

* لم يتمكن الباحثان من الحصول على بيانات مرورية تتعلق بالحوادث المرورية المسجلة قبل عام ٢٠٠٤ ، فضلا عن ذلك لم يتم الحصول على بيانات للحوادث المرورية للأعوام ( ٢٠١١ ، ٢٠١٢ ، ٢٠١٣ ، ٢٠١٧ ، ٢٠١٩ ، ٢٠٢٠ ، ٢٠٢١)


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

**جدول (١) تطور اعداد المركبات مقارنة بأطوال الشوارع لمدينة البصرة للمدة ١٩٧٧-٢٠٢٢**

| السنوات | عدد المركبات | أطوال الشوارع /كم |
|---|---|---|
| ١٩٧٧ | ٢٣٩٩١ | ٩٠١.٩ |
| ١٩٨٧ | ٣٦٥٧٦ | ١٢٩٦.٧ |
| ١٩٩٧ | ١٠٤٦٢٨ | ١٣١٧.٤ |
| ٢٠٠٣ | ١٠٨٣٠٢ | ١٤٧٠.٩ |
| ٢٠٠٩ | ٢١٨٧١٩ | ١٦٤٢.٢ |
| ٢٠١٦ | ٢٦١٧٢٠ | ١٩٤٨.٢ |
| ٢٠٢٢ | ٣٤٠٨٥٢ | ٢٤٩١.٦ |

المصدر : الباحثان بالاعتماد على :

مرتضى مظفر سهر الكعبي ، التحليل المكاني لتغير استعمالات الارض السكنية في مدينة البصرة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٧ ، ص٧٥

وزارة الداخلية ، مديرية مرور في محافظة البصرة ، شعبة تسجيل المركبات ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٢ .

**جدول (٢)التطور التاريخي لأعداد الحوادث المرورية المسجلة بحسب نوع الحادث في مدينة البصرة للمدة ٢٠٠٤-٢٠٢٢**

| السنوات / نوع الحادث | ٢٠٠٤ | ٢٠٠٥ | ٢٠٠٦ | ٢٠٠٧ | ٢٠٠٨ | ٢٠٠٩ | ٢٠١٠ | ٢٠١٤ | ٢٠١٥ | ٢٠١٦ | ٢٠١٨ | ٢٠٢٢ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اصطدام | ٩٩ | ١٩٣ | ٥٨ | ١٦ | ٨٤ | ٩٣ | ٣٤ | ٢١ | ٦ | ١٠ | ١٢ | ١٠٩ |
| دعس | ٥ | ٧ | ٢ | ٣ | ١٢ | ٣٦ | ١١ | ١ | ٠ | ٠ | ١ | ١٧ |
| انقلاب | ٨ | ١٠ | ٢ | ٢ | ١٠ | ٢٥ | ٦ | ٢ | ٣ | ١ | ٠ | ١٣ |
| المجموع | ١١٢ | ٢١٠ | ٦٢ | ٢١ | ١٠٦ | ١٥٤ | ٥٢ | ٢٤ | ٩ | ١١ | ١٣ | ١٣٩ |

المصدر : الباحثان بالاعتماد على :

وزارة الداخلية ، مديرية مرور محافظة البصرة ، قسم الحوادث ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٢

وائل قاسم راشد ، التكاليف والخسائر الاقتصادية للحوادث المرورية لمدينة البصرة للاعوام (٢٠٠٤-٢٠٠٩ ) ، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية ، المجلد الرابع عشر ، العدد ( ٣ ) ، ٢٠١٧ ، ص ٩٨٥ .

بد الودود عبد الرضا ، التحليل المكاني للحوادث المرورية في محافظة البصرة للمدة ٢٠١٥-٢٠١٦ ، مجلة دراسات البصرة ، السنة الثالثة عشر ، العدد٢٩، ٢٠١٨ ، ص٢٣٢ .


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

جدول (٣)اعداد الحوادث المرورية المسجلة مقارنه بأعداد السكان في المراكز الحضرية لمحافظة البصرة لعام ٢٠٢٢

| ت | القضاء | المركز الحضري | عدد السكان | عدد الحوادث المرورية | % | نوع الحادث | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | اصطدام | دعس | انقلاب | مركب* |
| ١ | **البصرة** | البصرة | ١٣٥٥٦٣٩ | ١٣٩ | **٢٥.٧** | ١٠٩ | ١٧ | ١ | ١٢ |
| ٢ | **الهارثة** | الهارثة | ١٣٠٢٥٤ | ٣٩ | **٧.٢** | ٢٥ | ١١ | ٠ | ٣ |
| ٣ | **الدير** | الدير | ٣٤٥٧٠ | ٤٤ | **٨.١** | ١٦ | ١٠ | ٩ | ٩ |
| ٤ | **القرنة** | القرنة | ١٤٠١١٤ | ٦٠ | **١١.١** | ٤٢ | ١١ | ١ | ٦ |
| | | الثغر | ٣٧٤٣ | ٩ | **١.٧** | ٦ | ١ | ١ | ١ |
| ٥ | **المدينة** | المدينة | ٣٤٧٨٣ | ١٤ | **٢.٦** | ٦ | ٣ | ٤ | ١ |
| | | عز الدين سليم | ٣١٥٨٢ | ٢ | **٠.٤** | ١ | ١ | ٠ | ٠ |
| ٦ | **الصادق** | الصادق | ٥٠٥٦٤ | ٣ | **٠.٦** | ٢ | ٠ | ١ | ٠ |
| ٧ | **شط العرب** | شط العرب | ١٤٧٣٨٣ | ٣١ | **٥.٧** | ٢٦ | ١ | ٠ | ٤ |
| | | النشوة | ٣٤٨٤ | ٦ | **١.١** | ٤ | ١ | ٠ | ١ |
| ٨ | **الزبير** | الزبير | ٣٣٣٢٩٠ | ١٠٧ | **١٩.٨** | ٨٣ | ٨ | ٨ | ٨ |
| | | سفوان | ٢٨٥٧٨ | ٣٨ | **٧** | ٢٤ | ٧ | ٢ | ٥ |
| | | ام قصر | ٥٥١٦٩ | ٢٩ | **٥.٤** | ١٩ | ٤ | ٥ | ١ |
| ٩ | **ابي الخصيب** | ابي الخصيب | ٢٢٥١٣٥ | ٥ | **٠.٩** | ٣ | ١ | ١ | ٠ |
| ١٠ | **الفاو** | الفاو | ٣٩٧١٤ | ١٥ | **٢.٨** | ٧ | ١ | ٧ | ٠ |
| **المجموع** | | | **٢٦١٤٠٠٢** | **٥٤١** | **١٠٠** | **٣٧٣** | **٧٧** | **٤٠** | **٥١** |

المصدر : وزارة الداخلية ، مديرية مرور محافظة البصرة ، قسم الحوادث ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٢

والجدير بالذكر ان اعداد الحوادث المرورية المسجلة لدى مديرية المرور في محافظة البصرة لاسيما المتعلقة بمدينة البصرة التي شكلت نسبه ضئيلة بلغت ( ١٠% ) من العدد الحقيقي لتلك الحوادث في المدينة ، ويعزى ذلك الى جملة من الاسباب الاتية من اهمها :

١. ان وقوع الحادث المروري ضمن شوارع مدينة البصرة عادة ما يتم تسويته بين السائقين دون اللجوء الى تسجيل الحادث امام رجل المرور لما له من تبعات قانونية تنعكس على الطرفين .
٢. عدم رغبة الكثير من سائقي المركبات عند وقوع الحادث المروري بتدخل رجل المرور بحل النزاع بين الطرفين في حالة الاصطدام او الانقلاب او الدعس ، لان رجال المرور يقومون بحجز السائقين ومركباتهم وبعد ذلك تحال اوراق السائقين الى المحكمة لغرض اصدار الحكم ، وغالباً ما يكون بالسجن لعدة اعوام ، الى جانب الفصل العشائري لأهالي المتوفين او المتضررين ، لذلك يشرع العديد من سائقي المركبات عند وقوع الحوادث المرورية الى حلها بواسطة الاعراف العشائرية للسائقين لتسوية الامر بالأموال دون اللجوء الى القضاء .

* يقصد بالحادث المركب هو اصطدام مركبتين او اكثر وحدوث حالات انقلاب او دعس للمشاة .



www.misan-jas.com
ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

٣. في بعض الحوادث المرورية ينجم عنها حالات اصطدام بأثاث الشارع مثل محجرات الجسور او اعمدة الانارة والعلامات المرورية الشاخصة وغيرها ، وهي ممتلكات حكومية تطالب المتضرر لها بتعويضها .

٤. يتبع الكثير من سائقي المركبات التي تصطدم بالمركبات الاخرى الى تعويضهم مباشره عند وقوع الحادث لتلافي الاجراءات القانونية لرجال المرور التي تتطلب مدد طويلة بين وضع المخطط يليها الحجز ومن ثم الاجراءات القضائية

٥. من خلال الدراسة الميدانية لعام ٢٠٢٢ اثبت ان ( ٨٩% ) من السائقين يفضلون الإجراءات العشائرية بدل الاجراءات القانونية لاسيما في حوادث الدعس ، اذ ان الاجراءات القانونية تأخذ في طياتها حجز المركبة او سائقها لمدة طويله نسبياً حسب نوع الدعس او وجود حالة للوفاة ، وبالتالي لا يحبذ السائقون تلك الاجراءات وتفضيل الاجراءات العشائرية عليها .

٦. اذ اكد العديد منهم ان مركباتهم تعرضت للسرقة في مراكز الحجز من قبل ضعاف النفوس عند توقيفه في السجن ، وبالتالي فهي خسائر مادية كبيرة ، اذا ما عرفنا اسعار المركبات باهظة الثمن كونها حديثة الصنع تضاف الى قائمة التعويضات للمتضررين .

**ثانياً : التوزيع الكمي للحوادث المرورية في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**

جوهر العمل الجغرافي هو الارتباط المكاني ، اذا ان توزيع أي ظاهرة ماهو الا نتاج للتفاعل المشترك لمجموعة من العوامل الجغرافية والاقتصادية والاجتماعية والديموغرافية والتاريخية والسياسية ، كما ان للجغرافي حدسه الخاص بالكشف عن واقع التوزيع ، أي معرفة مواطن توزيع الظاهرة على مستوى الوحدات الادارية ( Al-Kaabi : 2021 )، لذلك فان التوزيع المكاني للحوادث المرورية في مدينة البصرة ارتبط الى حدٍ كبير مع توزيع الشوارع الرئيسة بالدرجة الاولى وفي الشوارع الثانوية والاحياء السكنية بالمرتبة الثانية كما يتضح ذلك من الجدول (٤) والخريطة (٢)، اذ شغل شارع صناعية حمدان المرتبة الاولى بـ (٢٠) حادثاً مرورياً ، تلاه الشارع الرابط بين البصرة – الزبير بـ (١٤) حادثاً ، وشارع بغـــــداد (١٣) حـــــادثا مرورياً ،

**جدول (٤) التوزيع المكاني للحوادث المرورية المسجلة في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**

| ت | الحي السكني والشارع والتقاطع | اعداد الحوادث المرورية | ت | الحي السكني والشارع والتقاطع | اعداد الحوادث المرورية | ت | الحي السكني والشارع والتقاطع | اعداد الحوادث المرورية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | شارع صناعية حمدان | ٢٠ | ١٣ | شارع البصرة –الهارثة | ٢ | ٢٥ | حي الشرطة | ١ |
| ٢ | شارع البصرة – زبير | ١٤ | ١٤ | شارع الوفود | ٦ | ٢٦ | حي بريهة | ٢ |
| ٣ | شارع بغداد | ١٣ | ١٥ | حي الصمود( سبخة العرب ) | ٤ | ٢٧ | حي البراضعية | ١ |
| ٤ | شارع دينار | ١٠ | ١٦ | شارع التربية | ٧ | ٢٨ | تقاطع المعارض | ١ |
| ٥ | شارع محمد القاسم | ٨ | ١٧ | حي الجهاد | ١ | ٢٩ | حي السلام | ١ |

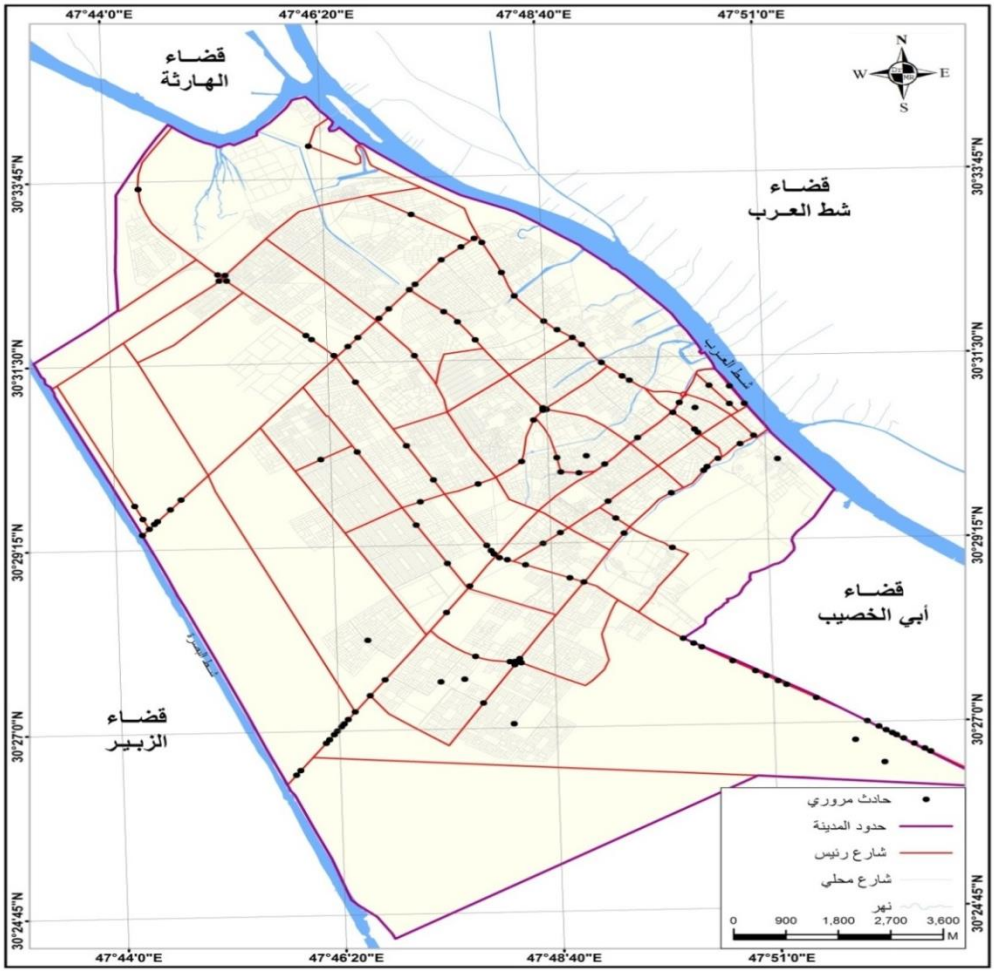


www.misan-jas.com
ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٦ | شارع وحي القبلة | ٨ | ١٨ | تقاطع كوت الحجاج | ٤ | ٣٠ | ابو صخير – جامعة كرمة علي | ١ |
| ٧ | شارع تموز | ٣ | ١٩ | تقاطع الكزيزة | ٤ | ٣١ | شارع الجنابي | ١ |
| ٨ | شارع الكورنيش | ٢ | ٢٠ | تقاطع العسكري | ٢ | ٣٢ | شارع المطيحة | ١ |
| ٩ | شارع عشار – بصرة | ٣ | ٢١ | **شارع بصرة – ابي الخصيب** | ١ | ٣٣ | تقاطع الابلة | ١ |
| ١٠ | الشارع الفاصل لحيي الحسين والشرطة | ٢ | ٢٢ | شارع الوطن | ٢ | ٣٤ | حي النجيبية | ١ |
| ١١ | شارع النصر | ٤ | ٢٣ | شارع السعدي | ٢ | ٣٥ | حي الجمعيات | ١ |
| ١٢ | الشارع التجاري | ٣ | ٢٤ | حي المهندسين | ٢ | ٣٦ | **المجموع** | **١٣٩** |

المصدر : الباحثان بالاعتماد على بيانات وزارة الداخلية ، مديرية مرور محافظة البصرة ، قسم الحوادث ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٢

**خريطة (٢) التوزيع المكاني للحوادث المرورية المسجلة في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**




المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.2

في حين سجلت احياء ( الشرطة ، البراضعيه ، النجيبية ، الجهاد ) فضلا عن بقية الشوارع الاخرى (الجنابي ، المطيحة ، شارع بصرة – ابي الخصيب ) حادثاً مرورياً واحدا لكل منهما ، ويبدو ان لحالة الارتفاع في اعداد الحوادث المرورية للشوارع (صناعية حمدان ، البصرة – الزبير ، بغداد) ناتجة من حالة الازدحام الكبير والسرعة العالية وعدم الامتثال لإشارة المرور التي يقود بها السائقون مركباتهم والقادمين من المراكز الحضرية ( الفاو ، ابي الخصيب ، شط العرب ، الزبير ، الهارثة ، القرنة ) ، فضلا عن القادمين من الاحياء السكنية في مدينة البصرة الامر الذي اسهم في زيادة اعداد الحوادث المرورية في تلك الشوارع ، اما بخصوص انخفاض حالات الحوادث المرورية في بعض احياء المدينة فيرجع الى قلة السرعة ، فضلا عن انخفاض الازدحامات المرورية فيها.

**ثالثاً : الاسباب الرئيسة للحوادث المرورية في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**

نظراً لحالة التزايد المضطردة للسكان وكثافاتهم مقارنه مع الزيادة الكبيرة لأعداد المركبات بكافة انواعها واحجامها وحاجة السكان للتنقل من مكان لأخر ازدادت معها اعداد الحوادث المرورية بشكل خطير جداً ، والتي خلفت خسائراً في الارواح والاجساد والممتلكات ، فضلا عن الخسائر الاقتصادية والنفسية ، والملاحظ ان الحوادث المرورية تقع كنتيجة لخطأ سائق المركبة او مستخدم الطريق او بعض الاعطال في المركبة او ناتجه عن اضرار الطرق او الازدحامات المرورية في مراكز المدن ، والتي تعد عامل رئيس في وقوع المزيد من الحوادث المرورية .

وانطلاقاً من ذلك فقد تعددت الاسباب الموجبة للحوادث المرورية في المحافظات العراقية عموماً ومدينة البصرة على وجه الخصوص ، اذ ان اغلب الحوادث المرورية ترجع الى عدة اسباب رئيسه تأتي في مقدمتها السرعة العالية وعدم انتباه سائق المركبة تزامناً مع استخدام الهاتف النقال وعدم الالتزام بشروط الامان او بالسلامة المرورية* وعدم ترك مسافة امان بين مركبة واخرى لتسجل ( ٦٦) حادثاً مرورياً وبنسبة ( ٤٧.٥%) ، في حين سجل بالمرتبة الثانية عامل السير عكس الاتجاه لاسيما لسائقي الدرجات النارية وسائقي التكتك بواقع (٢٣) حادثاً وبنسبة (١٦.٥%) كما وسجل عاملي ( الحمولة الزائدة و تعاطي السائق للمشروبات الكحولية) المرتبة الاخيرة بعدد حادثاً واحداً لكل منهما وبنسبة (٠.٧%) ، في حين تباينت الاسباب واعداد الحوادث المرورية بين العاملين المذكورين ، الجدول (٥) والشكل (١) .

**جدول (٥) الاسباب الرئيسة المساهمة في الحوادث المرورية المسجلة لمدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**

| ت | سبب الحادث المروري | العدد | % | المرتبة |
|---|---|---|---|---|
| ١ | عدم الامتثال لإشارة المرور | ٩ | ٦.٥ | الخامسة |
| ٢ | السرعة الكبيرة وعدم الانتباه ومسافة الامان | ٦٦ | ٤٧.٥ | الاولى |
| ٣ | السير عكس الاتجاه | ٢٣ | ١٦.٥ | الثانية |
| ٤ | الانحراف على جهة اليمن/ اليسار | ٢١ | ١٥.١ | الثالثة |
| ٥ | عدم مراعاة الاسبقية | ١٣ | ٩.٤ | الرابعة |
| ٦ | عدم السيطرة على المركبة | ٥ | ٣.٦ | السادسة |
| ٧ | حمولة عالية | ١ | ٠.٧ | السابعة |

* هي مجموعة من الانظمة والقوانين والبرامج والخطط تهدف للحد من حوادث الطرق او على الاقل التقليل من حدتها وخطورتها وتفاقمها عند حدوثها ( لا سامح الله ) وبالتالي فهي تعد صمام امان لسلامة البشرية وممتلكاتهم من جهة وحفاظاً على امن وسلامة البلد ومقوماته البشرية والاقتصادية ( Dahed : 2015 ) ، من جهة ثانية ، ينبغي الاشارة الى ان السلامة المرورية تعتمد على (ثلاثة) عناصر لتحقيق الهدف منها وهي ( المركبة ، الطريق ، العنصر البشري )

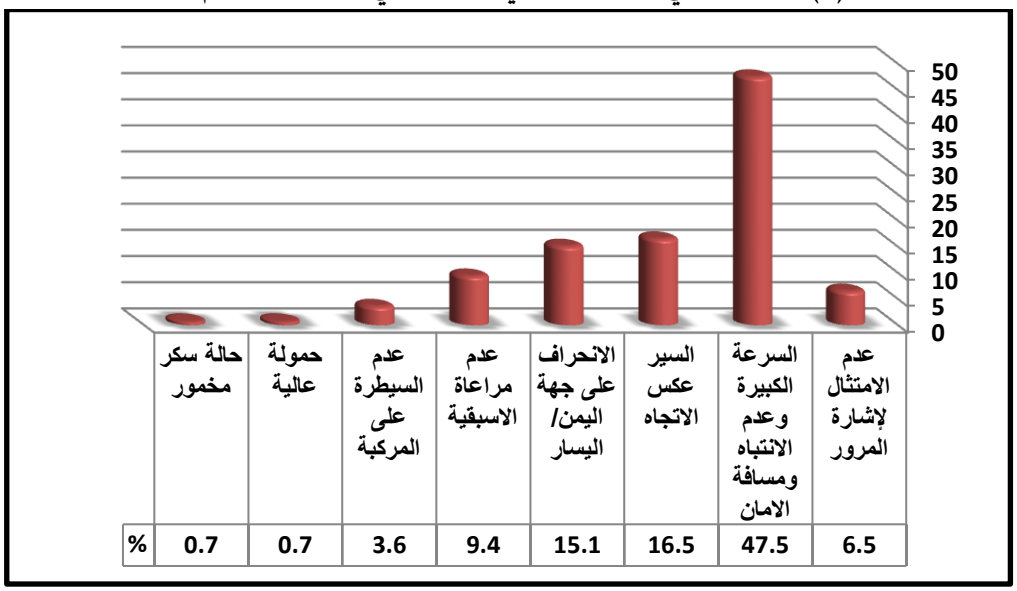


www.misan-jas.com
ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٨ | تعاطي المشروبات الكحولية | ١ | ٠.٧ | الثامنة |
| | **المجموع** | **١٣٩** | **١٠٠** | |

المصدر : وزارة الداخلية ، مديرية مرور محافظة البصرة ، قسم الحوادث ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٢

**شكل (١) التباين النسبي للحوادث المرورية المسجلة في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**




المصدر : جدول (٥)

**رابعاً : بعض تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية لتتبع التحليل الكمي للحوادث المرورية في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**

تنفرد برمجيات نظم المعلومات الجغرافية بوجود افضل اساليب التحليل المكاني والاحصائي التي تشكل حجر الزاوية للتحليلات المكانية وغير المكانية للظواهر الجغرافية المختلفة ، لذلك تم الاستعانة ببعض تلك التحليلات بهدف التتبع الكمي للحوادث المرورية في مدينة البصرة ، والابتعاد كل البعد عن النمطية التقليدية المستخدمة في دراسة الحوادث المرورية للمدن العراقية المختلفة بشكل عام ومدينة البصرة بصورة خاصة وعلى النحو الاتي :

**١ : تحليلات التشتت والانتشار المكانية :**

نتناول ضمن فقرة تحليلات احصائية للتشتت والانتشار المكاني لكل من ( تحليل المتوسط الكاني ، تحليل الظاهرة المركزية ، تحليل المسافة المعيارية ) مع استبعاد التحليلات الاحصائية الاخرى لعدم صلتها بموضوع البحث وعلى النحو الاتي ، ينظر خريطة (٣) :

**أ- تحليل المتوسط المكاني**

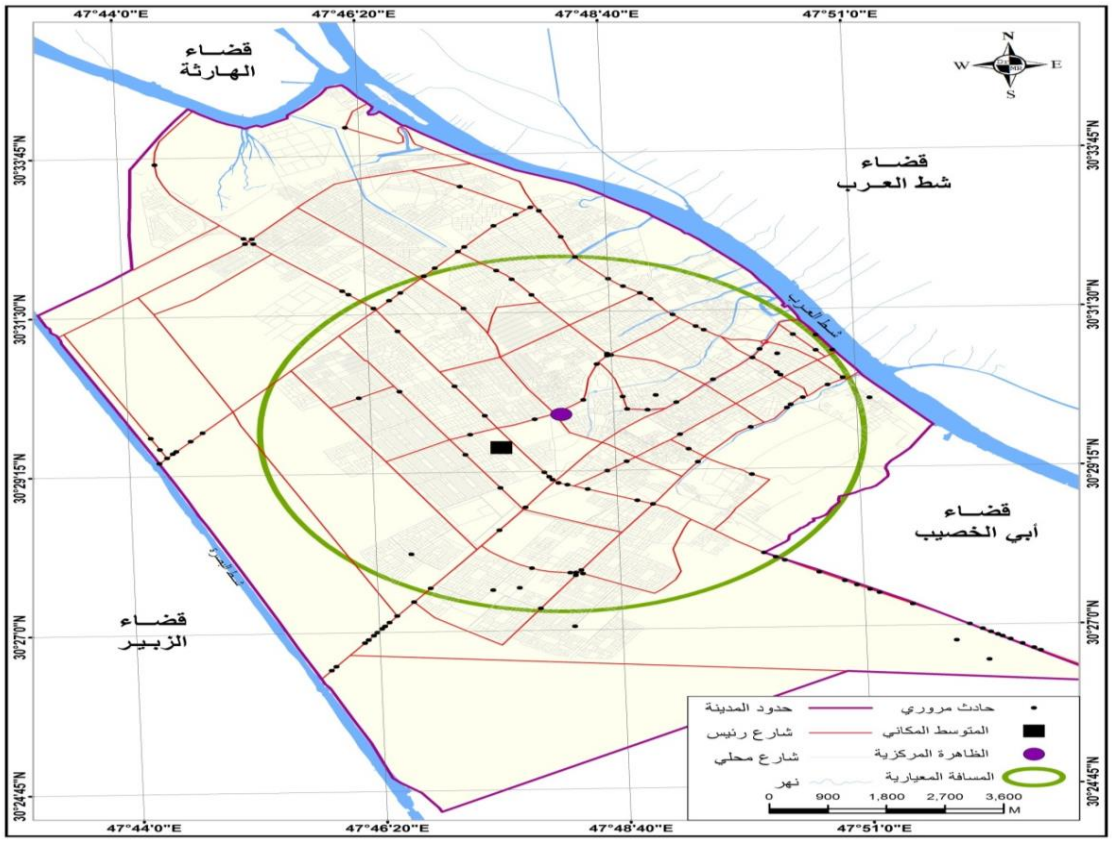
يقصد بهذا المفهوم هو حساب قيمة المتوسط الحسابي للبيانات غير المكانية ، اذ حدد وفق تسميات معينة منها ( المركز الجغرافي – النقطة الارتكازية ) ( Al-Mandalawi : 2020 ) ، بمعنى هي النقطة التي تمثل متوسطاً جغرافياً لمواقع

مفردات الظاهرات قيد الدراسة على سطح الارض ( Alwami : 2017 ) تم تحديد المتوسط المكاني للحوادث المرورية في مدينة البصرة في برنامج ArcGIS من صندوق الادوات Toolbox الامر Spatial Statistics Tools ومن ثم اختيار الامر Measuring Geographic Distributions واختيار Mean Center ، والجدير بالذكر تسهم برمجيات نظم المعلومات الجغرافية في ربط الطبقات المكانية بالبيانات الوصفية بما يحقق لنا انشاء قاعدة بيانات خرائطية اشارت الى ان مركز المتوسط المكاني يقع في حي الجمعيات .

**ب- تحليل الظاهرة المركزية**

بقصد بمفهوم الظاهرة المركزية هي المركز الافتراضي المثالي لتوزيع مفردات قيد الدراسة ، ويشمل هذا التحليل تحديد المعلم او الظاهرة التي تكون اقرب لمركز توزيع الظاهرة قيد الدراسة ، بمعنى ان مركز المتوسط تشير الى متوسط احداثيات المعالم الظاهرة ( Abdel : 2022 ) ويتم تحديدها من خلال برنامج ArcGIS بواسطة ادخال طبقة مواقع الحوادث المرورية لمدينة البصرة خلال مدة زمنية محددة وبحسب الخريطة (٣) اتضح ان مركز الظاهرة المركزية تمثلت في حي الرسالة .

**خريطة (٣)المتوسط المكاني والظاهرة المركزية والمسافة المعيارية للحوادث المرورية في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**




المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.2

**أ- تحليل المسافة المعيارية**

تحسب هذه الأداة قيمة المسافة المعيارية ( المناظرة لمفهوم الانحراف المعياري للبيانات غير المكانية ) والتي تعد نصف قطر الدائرة المعيارية التي تحدد منطقة تركز اغلب مفردات الظاهرة قيد الدراسة ( Al-Halafi : 2017 ) . وفي الحقيقة ان هذه الاداة تقيس كثافة التوزيع من خلال ايجاد قيمة عددية تمثل انتشار المعالم حول المركز ، ومعرفة مدى تركز او تشتت الظواهر او النقاط حول نقطة الهندسية المركزية ( Alwani : 2017 ) . يمكن تمثيل المسافة المعيارية بنظم المعلومات الجغرافية على شكل


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

دائرة تحتضن اغلب مفردات الظاهرة ، وفي موضوعنا عن الحوادث المرورية لمدينة البصرة نجد ان نسبة ( ٦٦.٤% ) من الحوادث المرورية المنتشرة كانت ضمن حدود المسافة المعيارية التي بلغت مساحتها (٦٧.٧كم$^{٢}$) وبنسبة ( ٤٣.٦%) من مجمل مساحة المدينة البالغة (١٥٥كم$^{٢}$) وبالتالي تمثل مدى احتوائها على مفردات قيد الدراسة حول مركزها بعد ادخال طبقة الحوادث المرورية الى برنامج ArcGIS ، وهذا يدل على كثافة مواقع تلك الحوادث ضمن نسيج مركز المدينة ، ويبدو ان توزيع الحوادث المرورية جاء متناغماً مع اهمية شوارع مدينة البصرة ، اذ نجد ان اعلى عدداً للحوادث المرورية كان ضمن شارع بغداد ، تلاه ضمن شارع (البصرة – الزبير )، اما في المرتبة الثالثة فتمثل في شارع( الوفود– القبلة )، مع تفارت واضح لتوزيع الحوادث المرورية لبقية شوارع المدينة .

**٢ : تحليلات الكثافة :**

تسهم التحليلات الاحصائية ( الكثافية ) لدراسة كثافة توزيع الظاهرة على امتداد منطقة الدراسة وتمثيلها بهيئة خرائطية ، اذ توجد مجموعة من الخوارزميات التي تهتم بهذا النوع من التحليلات (Abdel Wahab, 2021 ) نقتبس منها ( تحليل كثافة الظاهرات النقطية ، تحليل كثافة النواة او ما يسمى تحليل كيرنل ) وعلى النحو الاتي :

**أ- تحليل كثافة الظاهرات النقطية :**

يسهم هذا التحليل في تحديد كثافة الظاهرات النقطية ومدى تغيرها على امتداد منطقة الدراسة ، وفي دراستنا للحوادث المرورية في مدينة البصرة تم تغذية برنامج ArcGIS بقيم رقمية مكانية اعطت تباين كثافي لأعداد المصابين وفق احياء مدينة البصرة ، اذ يتضح من الخريطة (٤) والجدول (٤) ان الاحياء السكنية ( القائم ، البلديات ، الخليج العربي ، العباس ، الغدير ( ياسين خريبط) ، القادسية ) جاءت المرتبة الاولى بعدد ( ٤٧ ) مصاباً ، تلاها بالمرتبة الثانية الشارع الرابط بين البصرة والزبير بواقع (١٤) مصاباً وتمثل في احياء ( المهندسين ، الجهاد ) ، اما في المرتبة الاخيرة فقد احتلها شارعي حي الحسين وشارع ٥ ميل مصاباً واحداً لكل منهما كما في احياء ( الحسين ، الشرطة . الهادي ) .

**ب- تحليل كثافة النواة ( Kernel )**

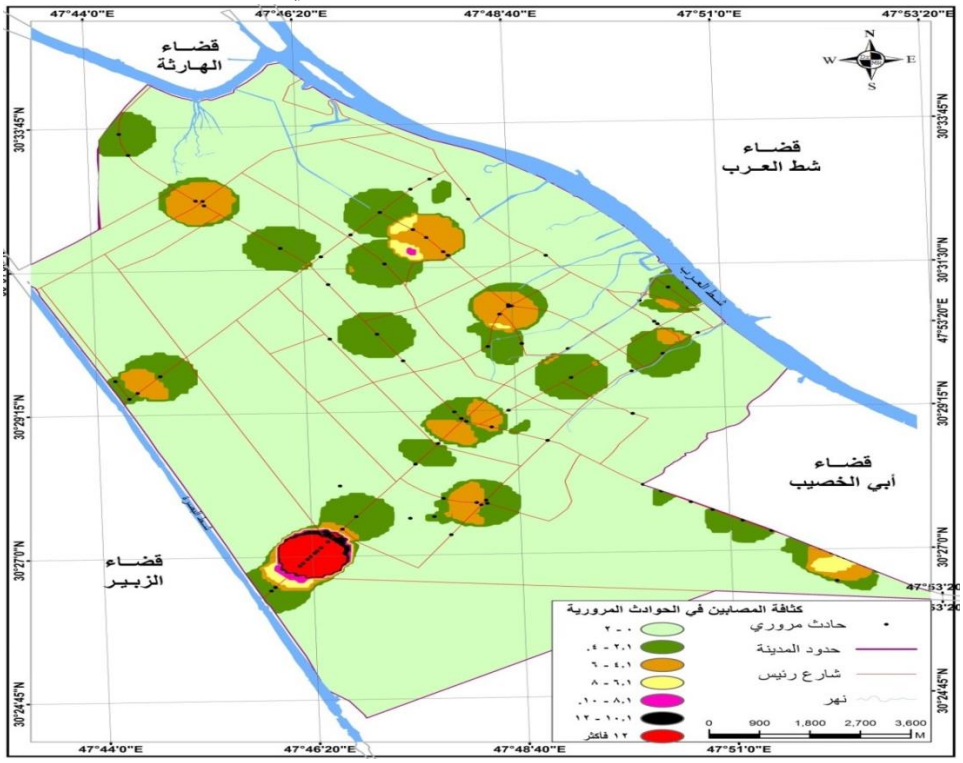
هو اختبار احصائي كارتوغرافي يهدف الى تحليل كثافة الحوادث المرورية في المساحة الجغرافية التي تغطي منطقة الدراسة عن طريق حساب كثافة النقاط حول نقطة المركز ، ومن الملاحظ ان تحليل Kernel يحدد المناطق التي تتركز بها الظاهرة ، اذ كلما ابتعدنا عن مركز الظاهرة تنخفض كثافة الظاهرة والعكس صحيح .

تم تطبيق تحليل كثافة النواة ببرنامج ArcGIS من خلال اختيار التحليل المكاني وذلك برسم حيز دائري حول كل نقطة من مفردات الظاهرات النقطية ، وبصفة عامة تم حساب كثافة الحوادث المرورية في الحيز الحضري لمدينة البصرة بغية تحديد مراكز تكتل الحوادث المرورية ، اذ ان اعلى كثافة تمثلت عند مراكز الثقل او البؤر الساخنة للحوادث المرورية وتتناقص بالابتعاد عنها ، كما يتضح ذلك من خريطة (٥) ان البؤر الساخنة للحوادث المرورية تمثلت على امتداد شارع بغداد ، وعلى وجه الخصوص ضمن تقاطعاته كما في الاحياء السكنية ( الكفاءات ، الخليج العربي ) ويعزى ذلك الى حالة الازدحام المروري ضمن مرأب ساحة سعد والتي نتج عنها تسجيل حالات كثيرة للاصطدام بين المركبات ، اما البؤرة الثانية فقد تمثلت في الشارع الرابط بين ( البصرة – الزبير ) وخصوصا بالمنطقة القريبة من المعهد التقني وهو كذلك يشهد حركة كبيرة للازدحام المروري الناجمة عن حركة المركبات باتجاه قضاء الزبير اولا والمركبات التي تنقل طلبة المعهد ثانياً ، وهذا يفسر سرعة للمركبات الشديدة ، فضلا عن وجود المطبات الاصطناعية التي وضعت للتخفيف من السرعة وبالتالي يتفاجئ سائقو المركبات بهذه المطبات مما ينتج عنها حالة الاصطدام بين


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

المركبات ، اما البؤرة الثالثة فكانت من نصيب شارع النصر لوجود المؤسسات الخدمية لاسيما والخدمية منها ، وبالتالي نجد زيادة ملحوظة للحوادث المرورية فيها ، اما البؤرة الرابعة فقد تمثلت في شارع القبلة وعلى وجه الخصوص عند تقاطع القبلة ( فلكة البريد ) وذلك بعد حالة التجديد وتبليط شوارع قطاع القبلة الامر الذي حفز سائقي المركبات لزيادة السرعة والتي انعكست على كثرة الحوادث المرورية فيها .

**خريطة (٤) تدرجات مؤشر الكثافة النقطية ( كم٢) للحوادث المرورية في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**




المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.2

**٣ : تحليل الأنماط**

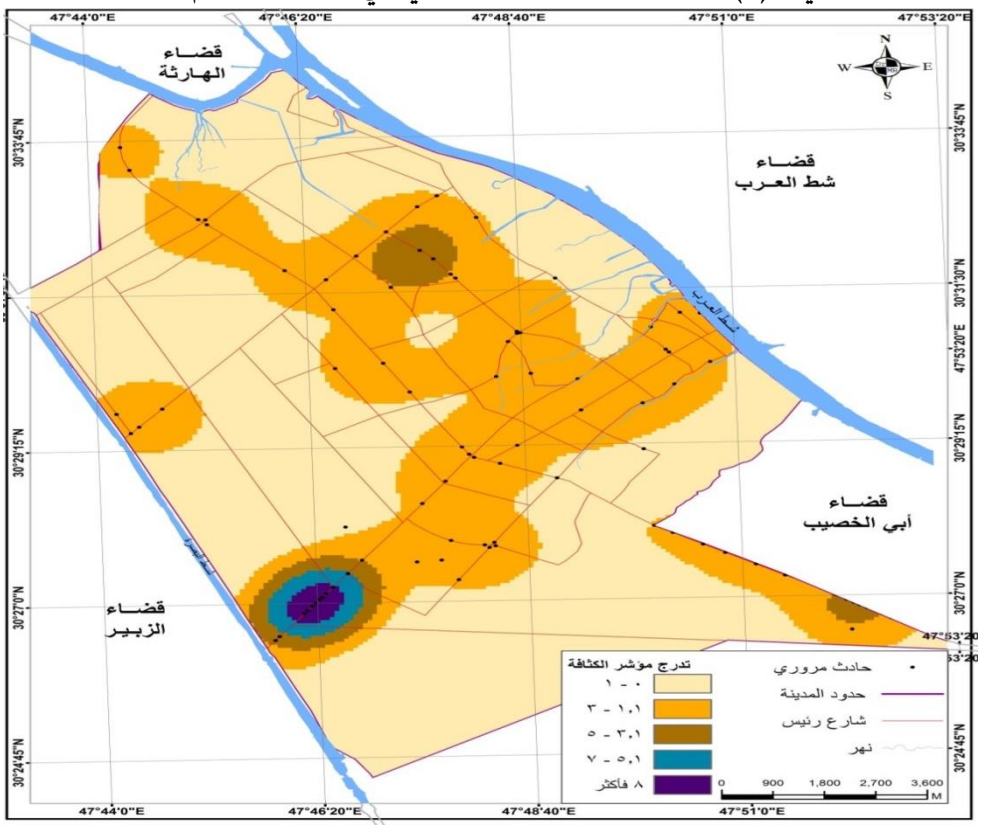
هي مجموعة من ادوات التحليل المكاني تستخدم لتحليل انماط التشتت والانتشار المكاني لمفردات قيد الدراسة ، اذ ان هناك عدة ادوات تستخدم لهذا الغرض وسنوجز اداة ( تحليل الجار الاقرب ) لارتباطها بموضوع البحث وعلى النحو الاتي :

- **تحليل الجار الاقرب :**

الجار الاقرب ( R ) هو برنامج احصائي ضمن حقيبة نظم المعلومات الجغرافية( Arc GIS ) يستخدم للكشف عن طبيعة نمط التوزيع المكاني للظواهر الجغرافية لاسيما قياس مدى التكتل تشتتها ، وآلية عمل الجار الاقرب تكمن بمعرفة نسبة


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

**خريطة (٥)تحليل كثافة النواة للحوادث المرورية في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**




المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.2

المسافة المقاسة ( متوسط المسافات من كل نقطة إلى اقرب نقطة لها ) مقسومة على المسافة النظرية او المسافة المتوقعة في حالة النمط العشوائي لعدد النقاط نفسه ومساحة الظاهرة نفسها على الارض ، بمعنى اخر حساب المسافة بين موقع الظاهرة المكاني بالنسبة للمواقع الاخرى ومن ثم حساب درجة تقاربها او تباعدها مساحياً من خلال اضافة مساحة منطقة الدراسة ( بالمتر المربع) ( **Daoud : 2012** ) ، لتخرج النتيجة كما موضحة في الجدول (٦) والشكل (٢) ، اذ اظهر تحليل قرينة الجار الأقرب معامل صلة الجوار(R) بواقع (٠.٦) وتدل هذه القيمة على ان توزيع الحوادث المرورية تتخذ النمط المتجمع العشوائي الذي


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

يتجه نحو النمط العشوائي ، فضلا عن ان قيمة(Z) )[*] والتي تمثل المسافة المعيارية سجلت ( -٧.٠٩ ) والتي تشير إلى النمط المتجمع وهو ما يشير الية اللون الازرق الغامق بمستوى ثقة عالٍ جداً ( ١٠٠% ) ، ويعزى سبب نشوء هذا النمط إلى عوامل تتعلق بالمركبة واخرى تتعلق بالشارع وسائقي المركبات وهي السبب المباشر في ظهور هذا النوع من التوزيع .

**جدول (٦) قيم تحليل صلة الجوار**

| ت | قيم المعامل الاحصائي | نمط التوزيع |
|---|---|---|
| ١ | ٠,٠٠٠ -٠,٩ | متجمع |
| ٢ | ٠.١-٠.٤٩ | متجمع عنقودي |
| ٣ | ٠.٥٠ – ٠.٩٩ | متجمع عشوائي |
| ٤ | ١ – ١.١٩ | عشوائي (مبعثر) |
| ٥ | ١.٢٠ – ٢.٢ | متشتت |

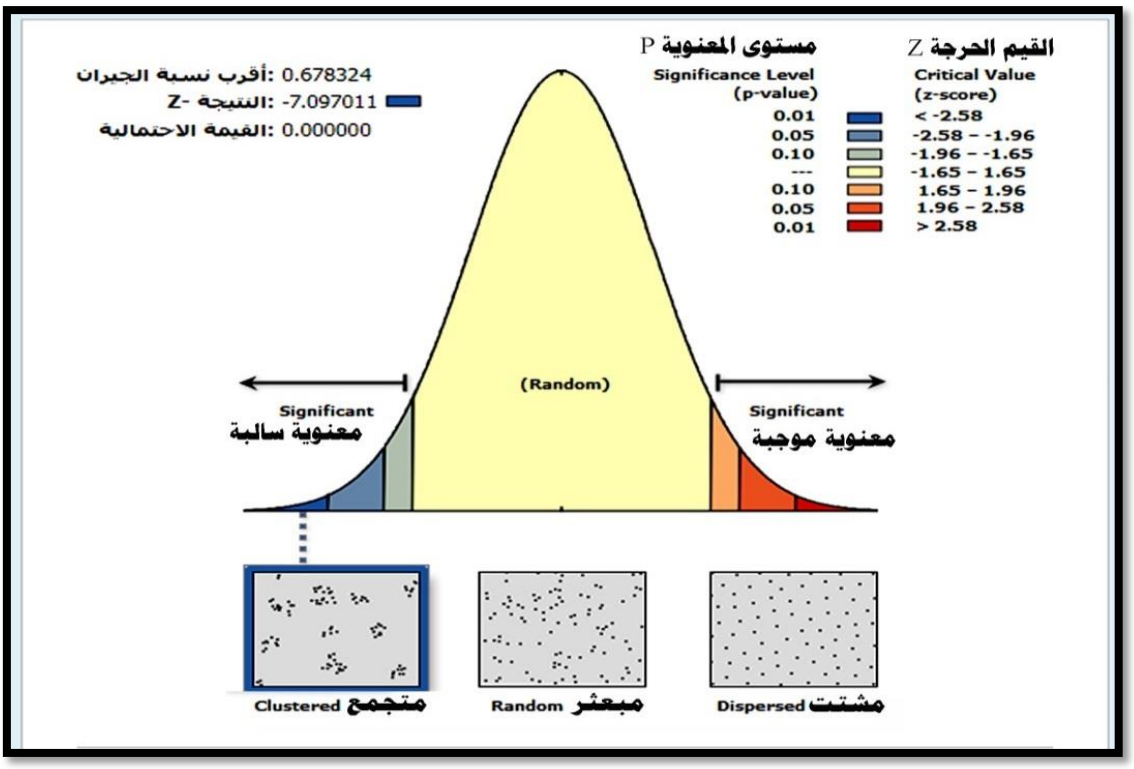
المصدر : ابراهيم حاجم لازم الحلفي ، التحليل المكاني لكفاءة الخدمات المجتمعية في مدينة العمارة ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٧ ، ص ٧٣.

**شكل (٢) تحليل معامل صلة الجوار للحوادث المرورية المسجلة في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**

* وهي اختصار للمسافة المعيارية التي يرمز لها (Z ) ويمكن حساب نمط التوزيع ضمن المسافة المعيارية من خلال معرفة الحالة الوسطية للتوزيع ، اذ تشير نسبة (٥%) إلى النمط التوزيع العشوائي وادنى من هذه النسبة تشير إلى النمط المتجمع ، في حين سجلت اكثر من(٥%) فهذا يعني ان نمط التوزيع متشتت.

للمزيد ينظر: خديجة عبد الزهرة حسين ، بناء نموذج تحليلي لمحاكاة الخدمات التعليمية للمدارس الثانوية في مدينة البصرة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة دراسات البصرة ، السنة الخامسة ، العدد ١٠ ، ٢٠١٠ ، ص ١٥٠-١٥٣.


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X




المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج ArcGIS

**٤ : تحليل الاقتراب :**

هي مجموعة من التحليلات تستخدم لايجاد عامل اقتراب بين المعالم المكانية بعضها مع البعض الاخر وتشمل ( الحرم المكاني ، مضلعات ثيسين ، الحواجز المتعددة ، حساب نقطة الاقتراب ) وعموماً تتناول الخوارزميات ( مضلعات ثيسين و النطاقات المساحية المتعددة ) التي لها صلها بموضوع البحث الحالي وعلى النحو الاتي :

**أ- مضلعات مناطق التخصص ( Thiessen )**

تستخدم هذه الخوارزمية لتقسيم المساحة بشكل نسبي تبعاً للنقط الموجودة وتستخدم هذه الاداة في تحديد مساحة تقريبية لتغطية كل نقطة في المكان ، بمعنى اخر تستخدم لتحويل طبقة ادخال من نوع Point الى طبقة اخراج من نوع Polygon متصلة اذ يكون كل منها الاقرب الى نقطة معينة ، وتأخذ هذه المضلعات عند رسمها احتمالية واحدة لا تتكرر ( **WASEIN : 2022** )

تم استخدام هذه الخوارزمية لمعرفة مناطق نفوذ كل مركز اسعافي بعد تحويل تلك المراكز ( بشكل نقطي ) الى مضلعات بين نطاق خدمتها الفعلي ، اذ يتضح من الجدول (٧) والخريطة (٦) ان هناك تباين كبير جدا في المساحات التي يخدمها كل مركز اسعافي ، اذ نجد ان مركز مستشفى الطفل يخدم مساحة كبيرة بلغت ( ٦٧.٧كم$^{٢}$) وبنسبة ( ٣.٧%) من مجمل مساحة مدينة البصرة وهو نطاق كبير جدا في المدن في حين ان مركز مستشفى ابن غزوان يخدم مساحة ضئيلة جدا بلغت (٤ كم٢) بنسبة (٢.٦%) من مجمل مساحة المدينة ، وقد تباينت مساحات مناطق التخصص بين المساحات المذكورة انفاً .

**جدول (٧) مساحات مناطق التخصص واعداد المراكز الاسعافية بمدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

| ت | اسم المركز الاسعافي | مساحة نطاق التخصص المخدومة كم٢ | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|
| ١ | مستشفى الصدر التعليمي | ١٤.١ | ٩.١ |
| ٢ | مستشفى ابن غزوان للنسائية والاطفال | ٤ | ٢.٦ |
| ٣ | مستشفى البصرة التعليمي | ٥.٥ | ٣.٥ |
| ٤ | مستشفى البصرة التخصصي للاطفال | ٦٧.٧ | ٤٣.٧ |
| ٥ | مستشفى الشفاء العام | ١٠.٤ | ٦.٧ |
| ٦ | مستشفى النفط التخصصي لطب وجراحة القلب | ٧.٨ | ٥ |
| ٧ | مستشفى الفيحاء التعليمي | ١٩.٦ | ١٢.٦ |
| ٨ | مستشفى الموانئ العام | ٢٥.٩ | ١٦.٧ |
| | **المجموع** | **١٥٥** | **١٠٠** |

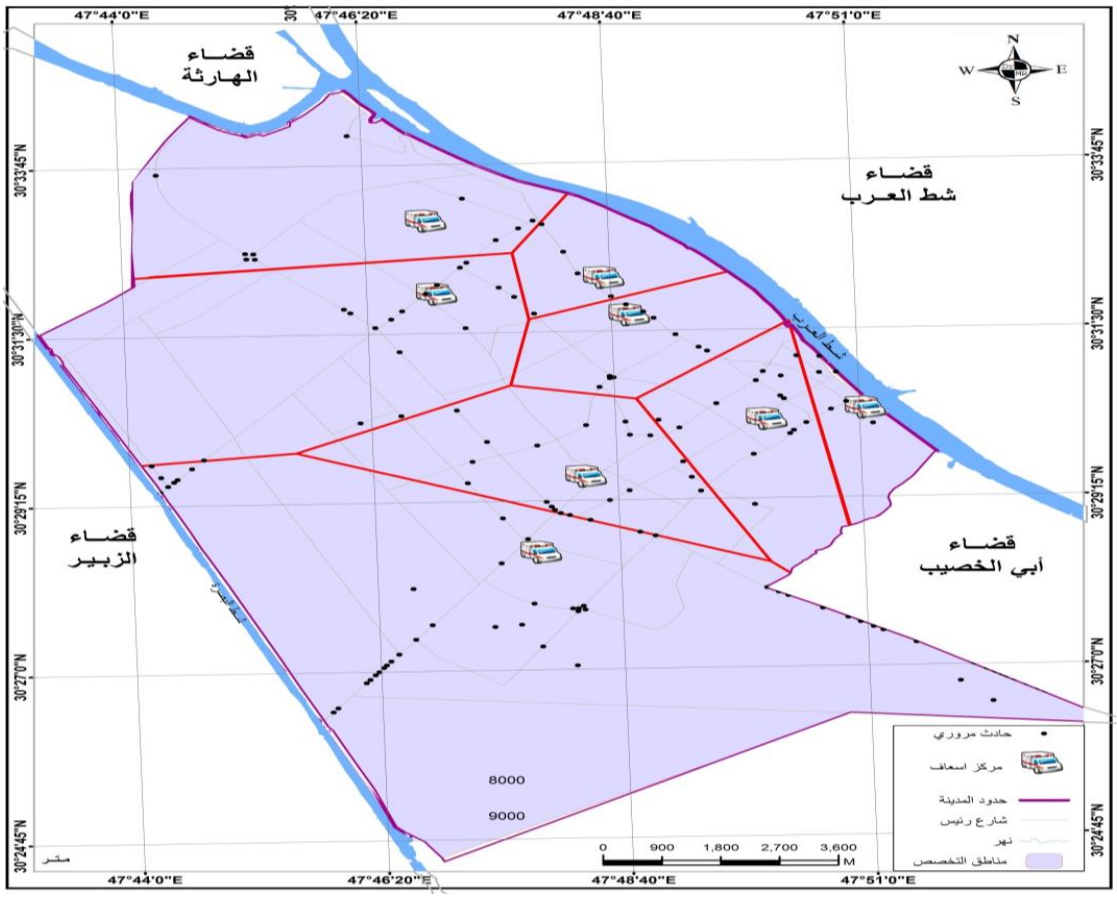
المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.2

**أ- تحليل النطاقات المساحية المتعددة**

يستخدم لتحديد حاجز اخر على الحاجز الموجود على المعلم المكاني لمفردات قيد الدراسة ، بمعنى اخر يعتمد هذا التحليل على رسم نطاقات دائرية حلقية حول المتوسط المكاني للمدينة ، وبالتالي توضح في كل حلقة اعداد الحوادث المرورية في المدينة ( **Alwani : 2017** ) ، اذ تم تحديد المسافة الفاصلة بين الحلقات (١٠٠٠م) ، كما يتضح من الجدول (٨) والخريطة (٧) وقد سجل اعلى عدد للحوادث المرورية ضمن النطاق الخامس الذي يبعد عن المتوسط المكاني للمدينة بنحو ( ٥٠٠٠م) ليسجل ( ٣٣ ) حادثاً مرورياً وبنسبة ( ٢٤.٨%) من مجمل الحوادث المرورية في مدينة البصرة ، تلاه بالمرتبة الثانية النطاق الرابع الذي يبعد عن مركز المتوسط المكاني بواقع ( ٤٠٠٠م) ليسجل (٢٨) حادثاً مرورياً بنسبة ( ٢١.١%) ،

**خريطة (٦) تحليل مناطق التخصص للمراكز الاسعافية في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X




المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.2

ويبدو ان لارتفاع اعداد الحوادث المرورية ضمن نطاقي ( الخامس و الرابع ) الى وجود الشوارع الرئيسة لا سيما شارع بغداد وشارع دينار ، اما في المرتبة الاخيرة فكانت من نصيب النطاق (١٠٠٠٠ م) ليسجل (٤) حوادث مرورية وبنسبة (٣%) من اجمالي الحوادث الواقعة في المدينة ويعزى سبب الانخفاض الى وجود الاحياء الاحدث الواقعة عند اطراف المدينة التي تتسم بانخفاض اعداد السكان والمركبات فيها ، فضلا عن عدم وجود شوارع سريعة تحقق زيادة للحوادث المرورية . وبصفة عامة اتضح ان اعداد الحوادث المرورية تنخفض بالابتعاد عن مركز المدينة وترتفع بالقرب منه كما اتضح من خلال النطاقات المساحية المتعددة انفاً .

**جدول (٨)اعداد الحوادث المرورية المسجلة حسب المسافات في النطاقات الدائرية لمدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**

| ت | مسافة النطاق ( متر) | اعداد الحوادث المرورية | % |
|---|---|---|---|
| ١ | ١٠٠٠ | ٨ | ٦ |
| ٢ | ٢٠٠٠ | ٧ | ٥.٣ |
| ٣ | ٣٠٠٠ | ١٧ | ١٢.٨ |
| ٤ | ٤٠٠٠ | ٢٨ | ٢١.١ |
| ٥ | ٥٠٠٠ | ٣٣ | ٢٤.٨ |
| ٦ | ٦٠٠٠ | ١٨ | ١٣.٥ |
| ٧ | ٧٠٠٠ | ٩ | ٦.٨ |


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

| | | | |
|---|---|---|---|
| ٨ | ٨٠٠٠ | ٣ | ٢.٣ |
| ٩ | ٩٠٠٠ | ٦ | ٤.٥ |
| ١٠ | ١٠٠٠٠ | ٤ | ٣ |
| **المجموع** | | **١٣٩** | **١٠٠** |

المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.2

**٥ : تحليل الاستنباط المكاني**

هي عبارة عن خوارزميات متعددة تعمل وفق ببيئة ArcGIS وظيفتها الأساسية تحويل قيم غير مكانية لمجموعة من المواقع ( النقاط ) الى خريطة سطوح تشير الى التغير المكاني لهذه القيم على امتداد منطقة الدراسة **(WASEIN : 2022 )** ، ومن امثلة تحليلات الاستنباط المكاني هي ( طريقة كريجي و طريقة مقلوب المسافة الموزونة ...الخ ) وسوف نتناول الطريقتان لارتباطها بموضوع الدراسة وعلى النحو الاتي :

**أ- طريقة كريكنك Kriging**

طريقة كريجي هي خوارزمية جيواحصائية متقدمة تعتمد في تطبيقها على المسافة والعلاقة بين القيم المعلومة بغية التنبؤ في القيم المجهولة ( **Alwani : 2017** )، ويفضل ان نحدد مجموعة من النقاط قيد الدراسة والتي مثلت بأعداد المصابين في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢ ، ومن ثم اكتشاف الارتباط الذاتي بين النقاط المعلومة لاستخراج النقاط المجهولة لكون هذه الطريقة تحقق اقصى قدرة للتنبؤ بين القيم والمتغيرات المجهولة اعتماداً على القيم المجاورة مع اعطاء تأثير اقل للنقطة المعلومة كلما كانت المسافة أبعد عن النقطة المجهولة

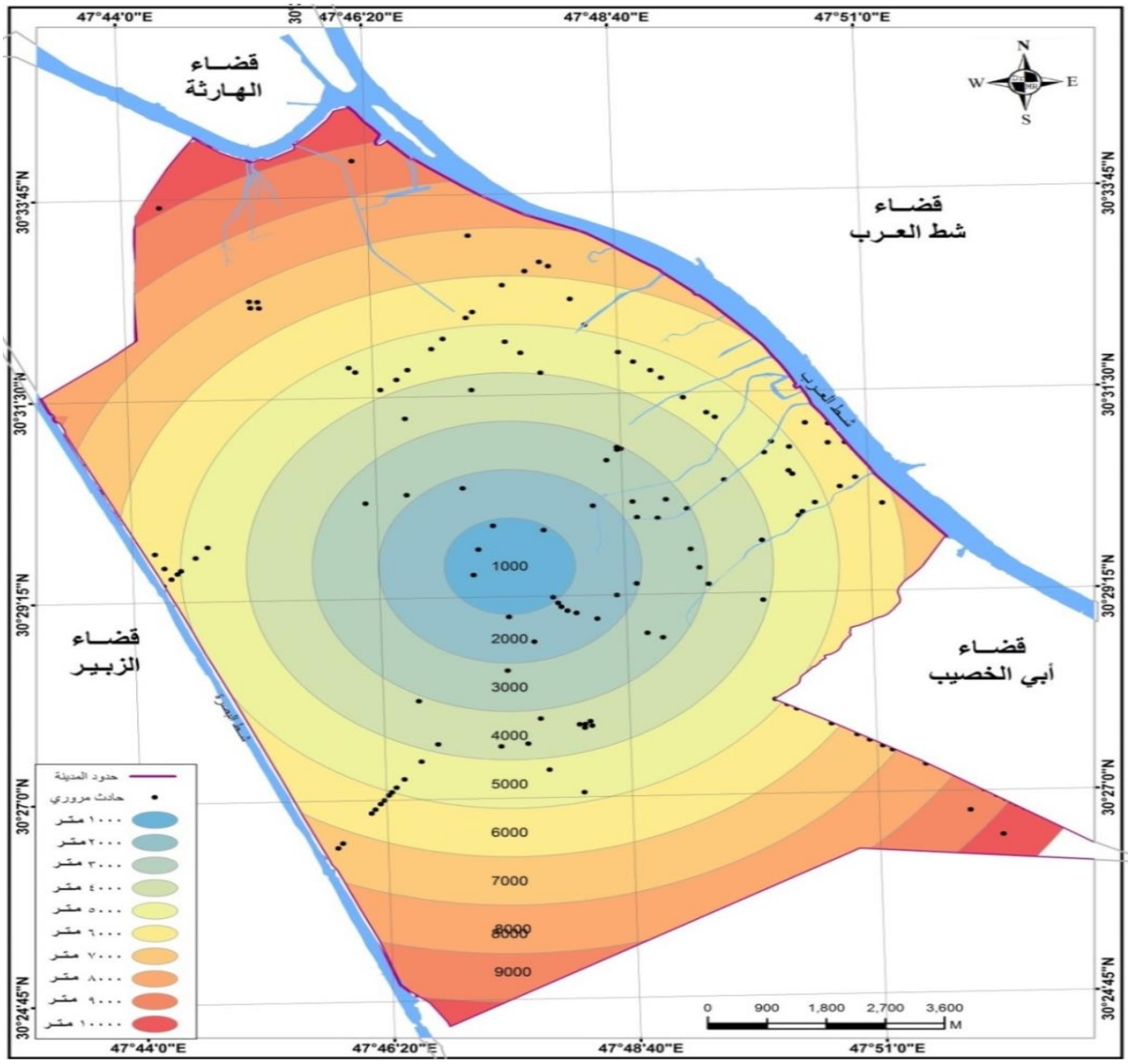
يتضح من الجدول (٩) والخريطة (٨) انه تمت معالجة البيانات في بيئة ARC GIS وفق تطبيق Geostatistical Analyst ومن ثم اختيار Geostatistical Wazard تظهر نافذة نختار الامر Kriging ، اذ يتضح من توزيع المصابين في مدينة البصرة ان المرتبة الاولى سجلت لشارع البصرة – الزبير بـ (٣٧) مصاباً من جراء الحوادث المرورية، تلاه بالمرتبة الثانية شارع صناعية حمدان ليسجل ( ٢١) مصاباً اما بالمرتبة الاخيرة فكانت من نصيب شوارع ( الوطن والسعدي وطريق عشار– بصرة ) وحيي الشرطة والجهاد ( بمصاب واحد لكل منهما .

**أ- طريقة مقلوب المسافة الموزونة ( IDW )**

هي طريقة تعتمد في عملية التوليف على المسافات بين نقاط التحكم ، فضلا عن ربط بين اقرب نقطتين من نقاط التحكم ، وكذلك تقدير النقاط بين كل نقطتين عن طريق مقلوب المسافة بينهما ، لان القيم تتناقص مع المسافة ، بمعنى اخر ان القيم المعنية لن تتجاوز قيم العينات المعلومة وجميع قيم العينات لا يتجاهلها طريقة مقلوب المسافة بل يمرر بها ( Daoud : 2012 ) ، وبالتالي فان اداة ( IDW ) ( الوزن العكسي للمسافة ) تستخدم في تقدير قيم الخلايا عن طريق حساب متوسط قيم النقاط .

**خريطة (٧) تحليل النطاقات المساحية المتعددة للحوادث المرورية المسجلة في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X




المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.2

**جدول (٨)اعداد المصابين في الحوادث المرورية المسجلة حسب طريقة كريجي في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**

| ت | الحي السكني والشارع والتقاطع | اعداد المصابين | ت | الحي السكني والشارع والتقاطع | اعداد المصابين | ت | الحي السكني والشارع والتقاطع | اعداد المصابين |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | شارع صناعية حمدان | ٢١ | ١٣ | شارع البصرة –الهارثة | ٨ | ٢٥ | حي الشرطة | ١ |
| ٢ | شارع البصرة – زبير | ٣٧ | ١٤ | شارع الوفود | ٣ | ٢٦ | حي بريهة وجسر المحاكم | ٠ |
| ٣ | شارع بغداد | ١٨ | ١٥ | حيالصمود( صبخة العرب ) | ٤ | ٢٧ | حي البراضعية | ٠ |
| ٤ | شارع دينار | ٥ | ١٦ | شارع التربية | ٨ | ٢٨ | تقاطع المعارض | ٠ |


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٥ | شارع محمد القاسم | ٨ | ١٧ | حي الجهاد | ١ | ٢٩ | حي السلام | ٠ |
| ٦ | شارع وحي القبلة | ١١ | ١٨ | تقاطع كوت الحجاج | ٥ | ٣٠ | ابو صخير | ٠ |
| ٧ | شارع تموز | ٦ | ١٩ | تقاطع الكزيزة | ٦ | ٣١ | شارع الجنابي | ٠ |
| ٨ | شارع الكورنيش | ٣ | ٢٠ | تقاطع العسكري | ٥ | ٣٢ | شارع المطيحة | ٠ |
| ٩ | شارع عشار – بصرة | ١ | ٢١ | **شارع بصرة – ابي الخصيب** | ٢ | ٣٣ | تقاطع الابلة | ٠ |
| ١٠ | الشارع الفاصل لحيي الحسين والشرطة | ١ | ٢٢ | شارع الوطن | ١ | ٣٤ | حي النجيبية | ٠ |
| ١١ | شارع النصر | ٥ | ٢٣ | شارع السعدي | ١ | ٣٥ | حي الجمعيات | ٠ |
| ١٢ | الشارع التجاري | ٩ | ٢٤ | حي المهندسين | ٢ | ٣٦ | **المجموع** | ١٧٢ |

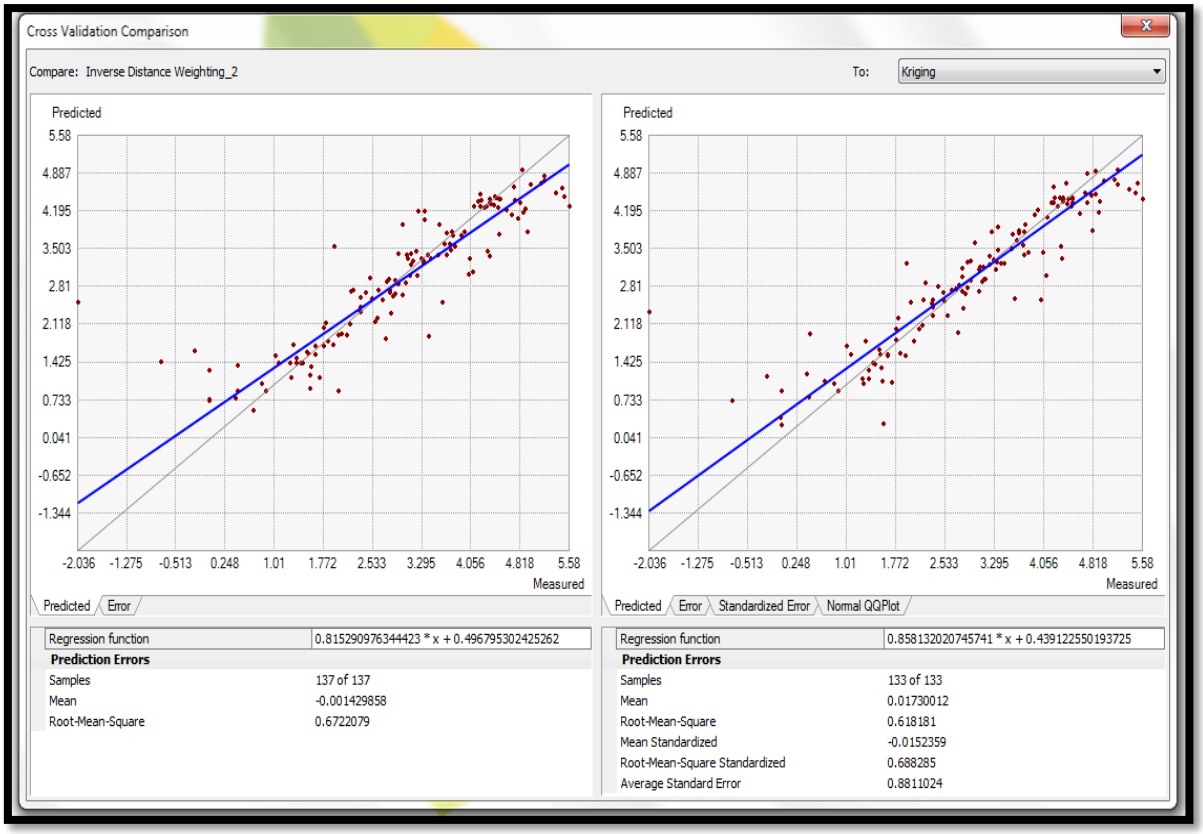
المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.2

يتضح من الجدول (٩) والخريطة (٩) انه تمت معالجة البيانات في بيئة ARC GIS وفق تطبيق Geostatistical Analyst ومن ثم اختيار Geostatistical Wazard تظهر نافذة نختار الامر Inverse Distance Weighting ، ويتضح من ذلك ان اعلى عدد للمصابين كان من نصيب حي المهندسين والمعهد التقني بواقع ( ٢٤ – ٣٧) مصاباً ، ومن ثم نلحظ تدرج واضح لتسجل ادنى عدد للمصابين في اغلب احياء المدينة بواقع ( ١ –٤ ) مصاب كما في احياء ( الغدير ، القادسية ، الهادي ، المعقل ، الاساتذة ، الابلة ، الاندلس..الخ ) وجميع هذه الاحياء بعيدة عن مركز المدينة والشوارع الرئيسة وهذا يفسر انخفاض اعداد المصابين فيها .

ومن خلال الشكل ( ٣ ) نلحظ اختلاف عمل الطريقتين ( كريجي ، مقلوب المسافة ) اذا لكل طريقة لها خوارزمية ومعطياتها تختلف عن الطريقة الاخرى ، وبصورة عامة ان نسبة الخطأ بين الطريقتين جدا منخفضة وهذا يدلل على نسبه نجاح كبيرة لتطبيق الطريقتين اعلاه .

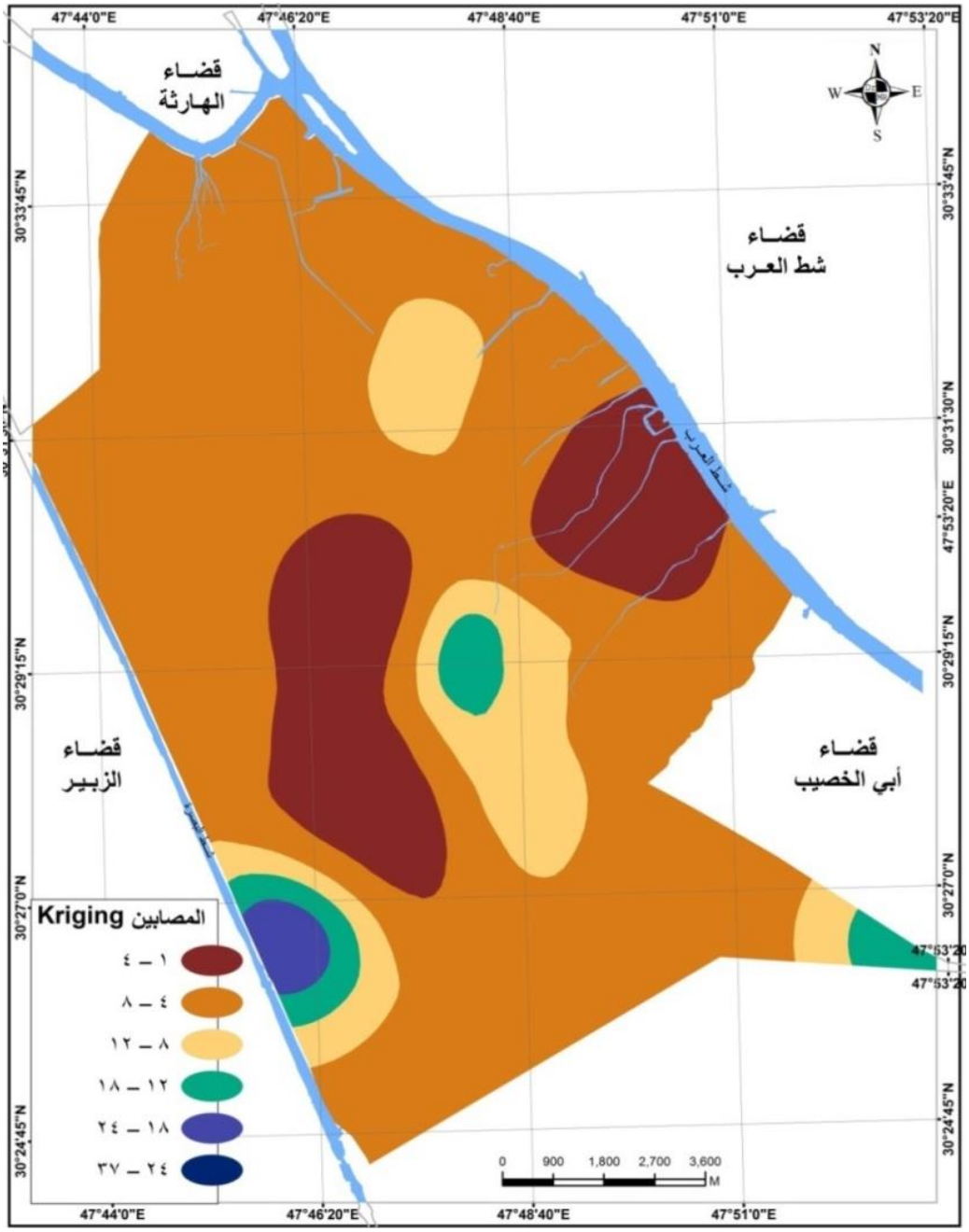
**شكل ( ٣) مقارنة بين طريقة كريجي ومقلوب المسافة للمصابين جراء الحوادث المرورية المسجلة في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X




المصدر : الباحثان بالاعتماد على الخرائط ( ٨ ، ٩)

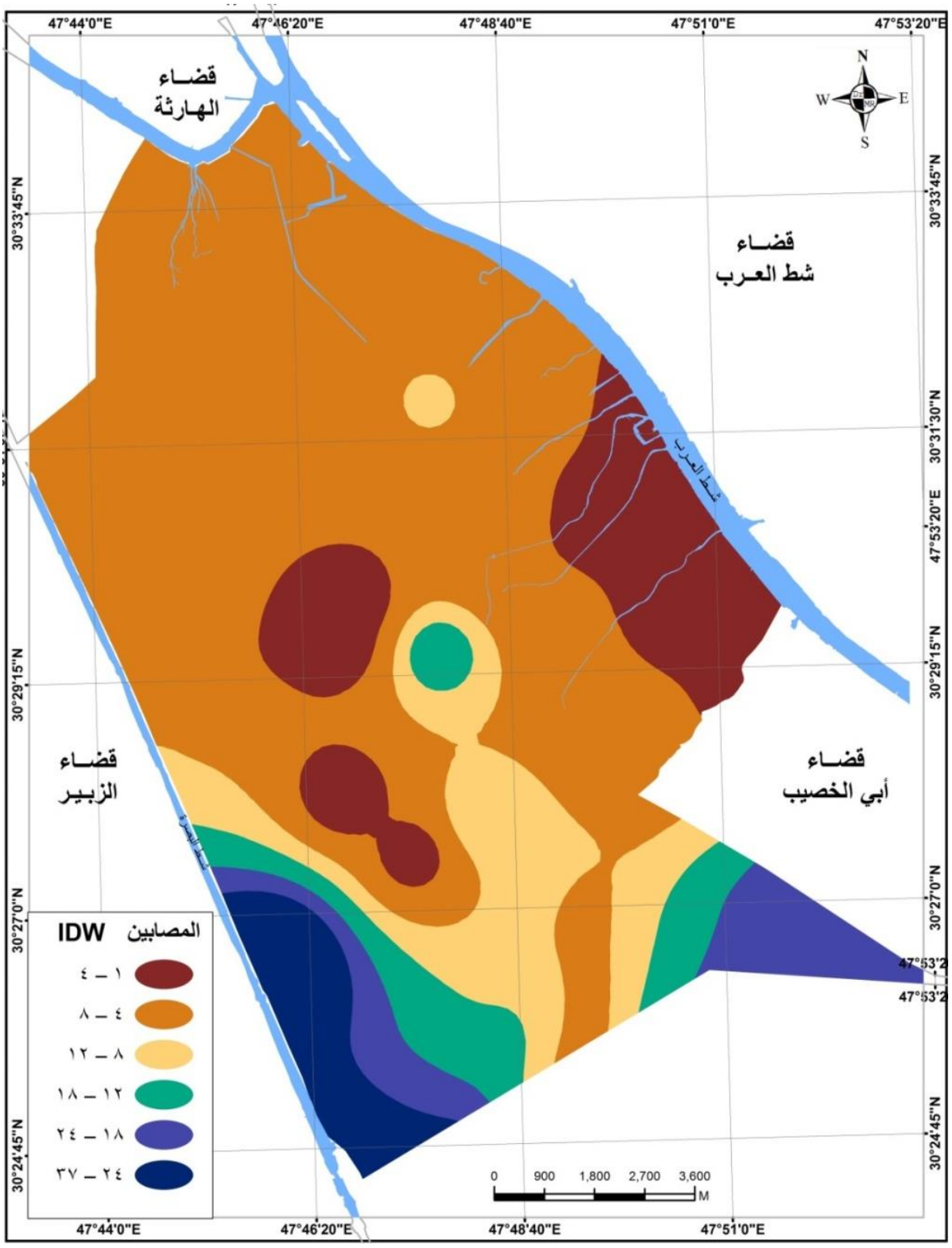
**خريطة (٨) طريقة كريجي للمصابين في الحوادث المرورية المسجلة لمدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**




المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.2

**خريطة (٩)طريقة مقلوب المسافة الموزونة للمصابين جراء الحوادث المرورية المسجلة في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢**


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X




**خامساً : النتائج والمقترحات :**


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

**النتائج :**

١. اشار البحث الى زيادة ملحوظة لأعداد المركبات تزامناً مع زيادة اطوال الشوارع في مدينة البصرة بحسب تطورها التاريخي اذ سجلت اعداد المركبات (٢٣٩٩١) مركبة لعام ١٩٧٧ تسير على شوارع بلغت اطوالها (٩٠١.٩كم) وارتفعت اعداد المركبات لتسجل ( ٣٤٠٨٥٢ ) مركبة لعام ٢٠٢٢ بأطوال شوارع ( ٢٤٩١.٦كم) ، وهذا يدلل على زيادة مضطردة لأعداد الحوادث المرورية المسجلة لدى الجهات المعنية التي بلغت اعدادها (١١٢) حادثاً مرورياً لعام ٢٠٠٤ ارتفعت الى (١٣٩) حادثاً مرورياً لعام ٢٠٢٢ من مجموع (٥٤١) حادثاً للمراكز الحضرية.

٢. تبين من البحث ان هناك اسباب عدة حسب ما تناولته الدراسة الميدانية تقف وراء تخوف اصحاب المركبات والمشاة في تسجيل الحوادث المرورية لدى الجهات المعنية منها ( القوانين الحكومية ، الابتعاد عن القانون في حل النزاع عشائريا وليس قانونياً ، التهرب من دفع الغرامات اثناء الاصطدام بأثاث الشارع ، حالات السرقة للمركبات اثناء حجزها ) .

٣. توصل البحث الى ان التوزيع المكاني للحوادث المرورية في مدينة البصرة تمثل على الشوارع الرئيسة مثل ( صناعية حمدان و بغداد و البصرة – الزبير) سجلت ( ٤٧) حادثاً مرورياً وبنسبة (٣٣%) من مجمل الحوادث المرورية في مدينة البصرة ، بمعنى ان حوادث الاصطدام غالباً ما تقع عند الشوارع السريعة في المدينة وكذلك عند تقاطعاتها ، وبالمقابل تقل اعداد الحوادث المرورية في الاحياء السكنية.

٤. اتضح من البحث ان هناك جملة من الاسباب تقف وراء زيادة اعداد الحوادث المرورية بحسب منظور الجهات المعنية فكان عامل ( السرعة وعدم الامتثال ومسافة الامان ) بالمرتبة الاولى ليسجل (٦٦) حادثاً مرورياً بنسبة (٤٧.٥%) وفي المرتبة الاخيرة عاملي ( الحمولة الزائدة ، تعاطي المشروبات الكحولية ) ليسجل حادثا واحدا لكل منهما .

٥. اعطت خوازميات نظم المعلومات الجغرافية بعداً حقيقياً في التحليل الكمي للحوادث المرورية في مدينة البصرة لعام ٢٠٢٢ من خلال تحليلات التشتت والانتشار المكانية ، تحليلات الكثافة ، تحليلات الانماط ، تحليلات الاقتراب ، تحليلات الاستنباط المكاني ) وعلى النحو الاتي:

أ- اظهرت تحليلات المتوسط المكاني بأن المركز الجغرافي لمفردات قيد البحث تمثلت في حي الجمعيات ، في حين تمثلت موقع الظاهرة المركزية في حي الرسالة ، اما بخصوص المسافة المعيارية بنظم المعلومات الجغرافية فتمثلت على شكل دائرة تحتضن اغلب مفردات الظاهرة بمساحة ( ٦٧.٧كم$^{٢}$) بنسبة ( ٤٣.٦%) من مجمل مساحة المدينة البالغة (١٥٥كم$^{٢}$) .

ب- اوضحت تحليلات الكثافة ( كثافة الظاهرات النقطية ) ان الحوادث المرورية تركزت في الاحياء السكنية وهي ( القائم ، البلديات ، الخليج العربي ، العباس ، الغدير ( ياسين خريبط) ، القادسية ) بواقع (٤٧) حادثاً مرورياً وبنسبة (٣٣.٨%) من مجمل الحوادث المرورية في المدينة ، اما تحليل كثافة النواة ( Kernel ) الذي يحدد المناطق التي تتركز فيها الظاهرة ، والتي اشارت الى ان البؤر الساخنة تمثلت على امتداد شارع بغداد ، وعلى وجه الخصوص ضمن تقاطعاته كما في الاحياء السكنية ( الكفاءات ، الخليج العربي ) ويعزى ذلك الى حالة الازدحام المروري ضمن مرأب ساحة سعد والتي نتج عنها تسجيل حالات كثيرة للاصطدام بين المركبات



www.misan-jas.com
ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

ت- تبين من تحليلات الانماط التشتت والانتشار المكاني لمفردات قيد الدراسة لاسيما قرينة الجار الاقرب لمعامل صلة الجوار(R) بواقع (٠.٦) وتدل هذه القيمة على ان توزيع الحوادث المرورية في المدينة تتخذ النمط المتجمع العشوائي الذي يتجه نحو النمط العشوائي ، فضلا عن ان قيمة(Z) والتي تمثل المسافة المعيارية سجلت ( -٧.٠٩ ) والتي تشير إلى النمط المتجمع .

ث- اشارت خوارزميات تحليلات الاقتراب في تتبع التباين المكاني للحوادث المرورية ليظهر مضلعات التخصص (Thiessen ) وهذه الخوارزمية تعتمد في معرفة مناطق نفوذ كل مركز اسعافي بعد تحويل تلك المراكز ( بشكل نقطي ) الى مضلعات يبن نطاق خدمتها الفعلي ، وبالتالي نجد ن مركز مستشفى البصرة التخصصي للاطفال يخدم مساحة كبيرة بلغت ( ٦٧.٧كم$^{٢}$) بنسبة ( ٣.٧%) من مجمل مساحة مدينة البصرة وهو نطاق كبير جدا في المدن في حين ان مركز ابن غزوان للنسائية والاطفال العام يخدم مساحة ضئيلة جدا بلغت (٤ كم٢) بنسبة (٢.٦%) من مجمل مساحة المدينة . اما بخصوص خوارزمية النطاقات المساحية المتعددة التي توضح رسم نطاقات دائرية حلقية حول المتوسط المكاني للمدينة ، وبالتالي اشارت الى ان نطاق (٥٠٠٠ متر) عن المركز هو الاعلى بالنسبة للحوادث المرورية البالغة (٣٣) حادثاً مرورياً وبنسبة (٢٤.٨%) .

ج- اتضحت من تحليلات الاستنباط المكاني ان طريقة ( Kriging ) وهي خوارزمية جيواحصائية متقدمة تعتمد على المسافة والعلاقة بين القيم المعلومة بغية التنبؤ في القيم المجهولة ، وبالتالي اوضحت ان توزيع المصابين في مدينة البصرة ، ان المرتبة الاولى سجلت لشارع البصرة – الزبير بـ (٣٧) مصاباً من جراء الحوادث المرورية ، اما بالمرتبة الاخيرة فكانت من نصيب شوارع ( الوطن والسعدي وطريق عشار- بصرة وحيي الشرطة والجهاد ) بمصاب واحد لكل منهما . اما بخصوص مقلوب المسافة الموزونة ( IDW ) وهي طريق تهدف الى ربط بين اقرب نقطتين من نقاط التحكم وكذلك تقدير النقاط بين كل نقطتين عن طريق مقلوب المسافة بينهما اذ اشارت الى ان اعلى عدد للمصابين كان من نصيب حي المهندسين والمعهد التقني بواقع ( ٢٤ – ٣٧) مصاباً ومن ثم نلحظ تدرج واضح لتسجل ادنى عدد للمصابين في اغلب احياء المدينة بواقع ( ١ -٤ ) مصاب كما في احياء ( الغدير ، القادسية ، الهادي ، المعقل ، الاساتذة ، الابلة ، الاندلس )

**المقترحات :**

١. ينبغي على الجهات المعنية لاسيما مديرية المرور وتشكيلاتها العاملة في مدينة البصرة خصوصا ومدن العراق عموماً في تبني التقنيات الحديثة ونظم المعلومات الجغرافية احداها في عمليات تحليل وتوقيع الحوادث المرورية في شوارع المدن وتحديد المناطق الساخنة ومن ثم اتخاذ القرارات الصائبة في تجنبها او على الاقل التقليل منها.

٢. ينبغي على رجال المرور ادخال تقنية GPS في تحديد مواقع الحوادث المرورية والاصابات الناجمة عنها لما لها من افاق مستقبلية في وضع الخطط للتقليل من اعدادها وتجنب وقوعها . بمعنى اخر تضاف حقول الى قائمة البيانات تشير الى احداثيات الحوادث المرورية ( X ,Y ) ليتسنى للعاملين في نظم المعلومات الجغرافية والباحثين اسقاط الحادث المروري بالمكان الحقيقي له وبالتالي يتيح لأصحاب القرار تشخيص البؤر الساخنة للحوادث المرورية بغية وضع حلول مناسبة لها .



www.misan-jas.com
ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X

٣. تكثيف البرامج الاذاعية ومواقع التواصل الاجتماعي بضرورة تبليغ رجال المرور عند وقوع حوادث الاصطدام بما يكفل حق المواطنين والسائقين والمشاة على حدٍ سواء هذا من جهة ، ومن جهة ثانية زيادة برامج تعزيز السلامة والوقاية من الاصابات واهها فوائد حزام الامان والاثار السلبية للسرعة.

**References**

1. Ali, Bashar Jabr,(2022) Spatial Analysis of Traffic Accidents in Baghdad Governorate Using Geographic Information Systems, Al-Adab Journal ,Volume 2, Issue 142 https://www.iasj.net/iasj/download/8d1bc34050f41631

2. Abdel- ali , Ben Shenna,(2022) Spatial statistical analysis of traffic accidents in the state of Constantine using geographic information systems, Al-Azhar University Journal, Volume 17, Issue, 65. https://jaes.journals.ekb.eg/article_266230_bec3ac77cf0b3d0b09bc5b3cf8b2c5c1.pdf

3. Alwani , Haitham Ahmed Mahmoud,(2017) Spatial analysis of traffic accidents in the city of Riyadh using geographic information systems (an applied study in the geography of transportation), PhD thesis, Faculty of Arts, University. file:///C:/Users/Document/Downloads/037-30.pdf

4. Daoud , Juma Muhammad,(2012) Foundations of Spatial Analysis within the Framework of Geographic Information Systems (GIS), first edition, Mecca, Kingdom of Saudi Arabia . https://www.researchgate.net/profile/Gomaa- Dawod/publication/281492081

5. Dahed , Sabiha Nimah, (2015) exploratory study on traffic accidents in Dhi Qar Governorate (causes and solutions), Journal of the College of Education for Human Sciences, University of Babylon, No. 20, Apri. https://www.iasj.net/iasj/download/851da92382265783

6. Abdel Wahab, Ahmed Abdel Majeed and Sarah Khamas,(2021) Characteristics of agricultural soils and the reality of their investment east of Misan Governorate using geographical information systems, Misan Journal of Academic Studies, Issue 41. http://misan-jas.com/index.php/ojs/article/view/256/177

7. Al-Halafi, Ibrahim Hajim Lazem,(2017) Spatial Analysis of the Efficiency of Community Services in the City of Amara, PhD thesis, College of Education for Human Sciences, University of Basra.

8. Al-Kaabi , Murtada Muzaffar Sahar, (2023) The role of geographic information systems in producing the digital elevation model for Misan Governorate, Misan Journal of Academic Studies, Volume 22, Issue 45, March. https://www.iasj.net/iasj/download/8d8a20f1e02121e4

9. Al-Kaabi , Murtada Muzaffar Sahar,(2021) Spatial variation in the phenomenon of divorce of minors in the city of Shatt al-Arab in 2019, Basra Research Journal for the Human Sciences, Issue 1, Volume 46, January https://www.iasj.net/iasj/download/362f7652a68fcc12

10. Muhammad , Mahmoud Ismail, ( 2016)A Study of Infinite Human Damage for a Long Period (1979-2015), Heritage University College Journal,Issue,Twenty-Eight. https://www.iasj.net/iasj/download/fb3c639c170cb02e

11. Muhammad**,** Ismail Mahmoud, (2016) a study on human damage to traffic means for the period 1979-2015**,** Heritage University College Journal, Issue 28 **.**
https://www.iasj.net/iasj/download/fb3c639c170cb02e

12. Al-Mandalawi **,** Ammar Abdul Rahim,(2020) Building statistical analysis maps using geographical information systems for primary schools in the city of Al-Zubair, Misan Journal of Academic, Studies, Issue 39.
http://misan-jas.com/index.php/ojs/article/view/141/102

13. Muhammad, Wasn Nawshi , and others,(2022) quantitative analysis of traffic accidents in the urban centers of Wasit Governorate using geographic information systems for the period 2010-2020, Arabian Gulf Journal , Volume 50, Issue 4**,** December . https://www.iasj.net/iasj/download/5c3df94d2b721583


ISSN (Paper)-1994-697X (Online)-2706-722X