التباين المكاني لمحطات الوقود في مدينة طرابلس باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية(GIS)

د.خالد غومة، د. ناجي الزناتي، أ. أمنة العيسوق

1 جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا،Gomakhaled71@yahoo.com

2 جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا، nzanati1@yahoo.com

3 جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا،Amna.ELesoQ@gmail.com

الملخص

تعد الخدمات العامة ولاسيما خدمات تعبئة الوقود إحدى المؤشرات الهامة التي تعكس مدى تطور المجتمع ومستوى معيشة السكان فيه، فقد أهتمت الدول المتقدمة بقطاع الخدمات بعد إدراكها لأهمية وحيوية هذا القطاع وما يمثله من أهمية للنواحي الاقتصادية في المناطق الحضرية.

وتعد محطات الوقود المغذي الرئيسي لحركة النقل والمواصلات بمختلف أنواعها، فهي الأماكن المخصصة والمرخص لها بممارسة نشاط بيع الوقود مع بعض الخدمات الأخرى التي يمكن توفيرها ضمن نطاق المحطة التي تعمل على سد حاجة المستهلك بالخدمات الأساسية من الوقود بمختلف أنواعه من وقود البنزين الأحد أنواعه الرئيسي الذي يمثل أحد المشتقات النفطية الأكثر استهلاكاً في شتى أنحاء العالم وقد ظهر اهتمام الجغرافيين بهذا النمط من التوزيع مع ظهور جغرافية الخدمات كفرع جغرافي ضمن جغرافية التخطيط الحضري.

و تهدف هذه الدراسة لدراسة التباين المكاني لمحطات الوقود في مدينة طرابلس للتعرف على التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود داخل بلديات مدينة طرابلس باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية(GIS)،في دراسة نمط وتحليل التوزيع المكاني لمحطات الوقود بالبلديات واستخدام المعايير التخطيطية الخاصة بمحطات الوقود كالتوزيع الاتجاهي والمركز المتوسط الجغرافي والمسافة المعيارية والحرم المكاني لهذه المحطات وكثافة توزيع الظاهرة ودرجة الاقتراب.

كلمات مفتاحية: التخطيط الحضري، نظم المعلومات الجغرافية.

المحور الاول: الاطار النظري

مقدمة:

يعد الوقود هو سر عمل المركبات بمعظم أنواعها، وتستقى المركبات وقودها من أماكن مخصصة لذلك تسمى بمحطات تزويد الوقود أو منافذ بيع المنتجات النفطية، وهي تتوزع مكانياً بصورة أقرب إلى المثالية داخل المدن والقرى وعلى طرق النقل، وفق مسافات محددة يراعى فيها علاقتها مع بعضها البعض، ومع الأنشطة الاقتصادية الأخرى. تعتبر محطات الوقود هي الأماكن المخصصة والمرخصة لها بمزاولة نشاط بيع الوقود من أجل تزويد المركبات من مختلف الأنواع والأحجام. حيث كان الانسان قديماً يحصل على الطاقة الحرارية من الشمس ثم استخدم النار بعد ذلك، عندما ازدادت احتياجاته للطاقة استخدم الزيوت النباتية والدهون الحيوانية، حتى وصل إلى الثورة الصناعية التي شهدتها أوروبا في منتصف القرن الثامن عشر الميلادي، فاستخدم فيها الانسان الفحم الحجري لتوليد الطاقة، وفي منتصف القرن التاسع عشر استخدم البترول باعتباره مولداً للطاقة حتى وقتنا الحالي، وأصبحت وسائل النقل من سيارات وقطارات وطائرات وسفن تعتمد على مشتقاته، فالمنتجات البترولية هي عصب التقدم والتطور، فضلاً عن كونها تحافظ على نظافة البيئة عكس الفحم، بالإضافة إلى أنه يتخذ من معدل نصيب الفرد من الطاقة المستهلكة سنوياً دليلاً على التقدم والارتقاء .{1}

وقد شهدت الدولة نمواً مضطرداً في استخدام الكهرباء، ونمو شبه مضطرد في استخدام المنتجات النفطية، كما شهدت توسعاً كبيراً في استخدام الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة.

ومثلما يعد تحديد مواقع المرافق والخدمات العامة في المدن أمراً بالغ الأهمية، وذلك لارتباطها بتحديد قرار استمرارية كفاءة عمل هذه الخدمات، وفي معرفة الأنماط التي تتخذها في توزيعها وأيضا في معرفة انماط توزيعها، وفي ضوء دراسة واقع هذا التوزيع يتم إجراء التحليل لمواقع هذ الخدمات عن طريق الاستعانة بتقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وبعض الوسائل الاحصائية، لأجل معرفة مواطن القوة والضعف في التوزيع الحالي الذي يُمكن عن طريقه التوصل إلى مقترحات تأخذ بعين الاعتبار احتياجات سكان المدينة.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في الاتي:

هل هناك عشوائية في توزيع محطات الوقود في مدينة طرابلس ؟

1. ما مدى العلاقة بين توزيع محطات الوقود وكثافة السكان والحركة المرورية بالمدينة ؟

فرضيات الدراسة:

تمتلث فرضيات الدراسة في الاتي:

هناك عشوائية في توزيع محطات الوقود في مدينة طرابلس .

الكثافة السكانية وكثافة حركة المرور هما المحددان الأساسيان لمواقع وأعداد محطات الوقود بالمدينة.

أهداف الدراسة:

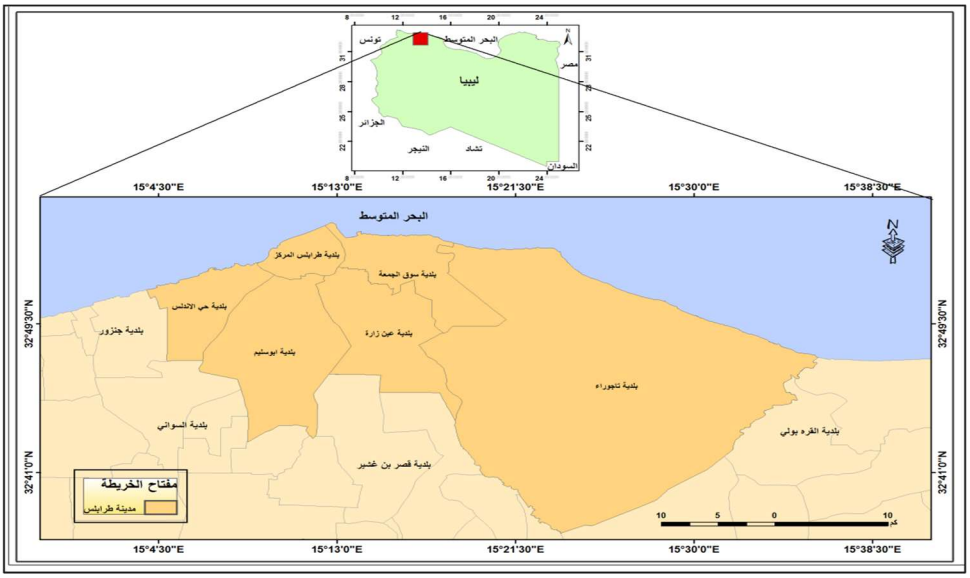
تمثلت أهداف الدراسة في:

1. التعرف على التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في مدينة طرابلس، وعلاقته بالكثافة السكانية وحركة المرور في المدينة رسم خريطة تبين مواقع محطات الوقود العاملة في مدينة طرابلس سنة 2020م

أهمية الدراسة: تكمن أهمية هذه الدراسة في أهمية خدمة توزيع الوقود كخدمة مرتبطة بمركز التجمعات السكانية في المناطق الحضرية و الريفية .

مجالات الدراسة: تتمثل مجالات الدراسة في:

1- المجال المكاني: ويتمثل في نطاق الحدود الجغرافية لمدينة طرابلس، الواقعة في شمال الغربي من ليبيا، وتمتد حدودها الجغرافية من البحر المتوسط من الشمال إلى بلديتي السواني وقصر بن غشير جنوباً، يحدها من الغرب بلدية جنزور ومن الشرق بلدية القره بولي، **وفلكياً:** تقع المدينة ما بين خطي طول(5.0ً. 13 ° و 0ً .31 .13°) شرقاً، وما بين دائرتي عرض (0ً .41 .32° ، 0 58ً .32. °) شمالاً، وتبين الخريطة (1) موقع منطقة الدراسة .



(خريطة (1) موقع منطقة الدراسة

المصدر: إعداد الباحثين باستخدام برنامج Arc Gis 10.3 استنادا على التخطيط العمراني .

2: المجال الزمني: ويتمثل في الفترة الزمنية التي تجرى فيها الدراسة حول التباين المكاني لمحطات الوقود في مدينة طرابلس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، والمتمثلة في واقع حالها العام 2020م.

منهجية البحث: من أجل تحقيق أهداف البحث فقد تم استخدام المنهج التحليلي لتحليل البيانات باستخدام برنامج Arc Gis .

أدوات الدراسة ومصادرها :

1- البيانات الأولية :

وهي الإحصائيات المتعلقة بمحطات الوقود وقد جمعت عن طريق الدراسة الميدانية باستخدام جهاز (Gps) إضافة للخرائط التي تبين الخدمات وتوزيعها الجغرافي والإحصائيات والتقارير والسجلات والوثائق الرسمية .

2- البيانات الثانوية :

وتشمل المصادر والمراجع المنشورة وغير المنشورة عن الجهات الرسمية والكتب التي لها علاقة بموضوع البحث .

3- استخدام برنامج ARC GIS10.3 :

لرسم الخرائط وتحديد معامل صلة الجوار وأداة المركز المتوسط والمسافة المعيارية والتوزيع الاتجاهي و الحرم المكاني للتعرف على مدى تلائم التوزيع الفعلي مع التوزيع النظري، وإيضاح ذلك بالخرائط .

محور الثاني: السكان

شهدت مدينة طرابلس في السنوات الاخيرة نموا حضريا كبيرا، اذ تطور عدد سكانها من (997065 نسمة)حسب تعداد 2006م إلى(1916480 نسمة) بحسب تقديرات السكان 2020م، فيما بلغت مساحتها حوالي (797.29) كيلومتر مربع وازاء هذا النمو السكاني والعمراني لمدينة طرابلس أصبح من الضروري على قطاع الخدمات المختلفة في المدينة أن يُطور من خدماته سواء من الناحية الكمية والكيفية يشمل كافة أًحياء المدينة، وبما ان محطات الوقود تعد من القطاعات التي تقدم خدماتها للمواطنين لذا يقع على عاتق هذا القطاع مسؤولية ايصال خدماته الى كل بلديات المدينة بما يضمن امكانية الوصول وسهولة التردد وفق اقل معدل في المسافة الكيلومترية او الزمنية، حيث تشهد مدينة طرابلس من ارتفاع في المستويات المعيشية وزيادة في ملكية المركبات.

وجاءت هذا التطورات نتيجة التزايد الطبيعي والمضطرد في عدد السكان من جهة، و بسبب ارتفاع المستوي المعيشي نتيجة النمو الاقتصادي والاجتماعي الذي تحقق أثر اكتشاف النفط في ليبيا وما نجم عنها من عائدات من جهة ثانية.

إن مساحة هذا الاستعمال يختلف من مدينة لأخرى ومن وقت لآخر داخل المدينة الواحدة، إلا أن الدراسات التي أجريت بهذا الصدد دلت

علي أن هذا الاستعمال يحتل في المعدل ما بين (30 إلي 40 %) من المساحة المعمورة للمدينة {2}

تعتبر خدمة توزيع الوقود من بين الخدمات الهامة التي يستلزم وجودها في التجمعات السكانية، وفي المناطق ذات الكثافة المرورية المرتفعة؛ وذلك لحاجة السكان لها، سواء في الحصول على الطاقة اللازمة لتحريك مركباتهم الآلية، أم الحصول على الزيوت والشحوم ومياه النضائد والمبردات التي تحتاجها تلك المركبات، وللحصول أيضا على بعض الخدمات الأخرى المكملة، كخدمة تنظيف السيارات، أو للحصول على المواد الغذائية، كما تعد المحطات الواقعة على الطرق الرئيسية نقاط استراحة للمسافرين لمسافات طويلة، يجدون فيها أماكن للراحة والطعام و العبادة. {3}

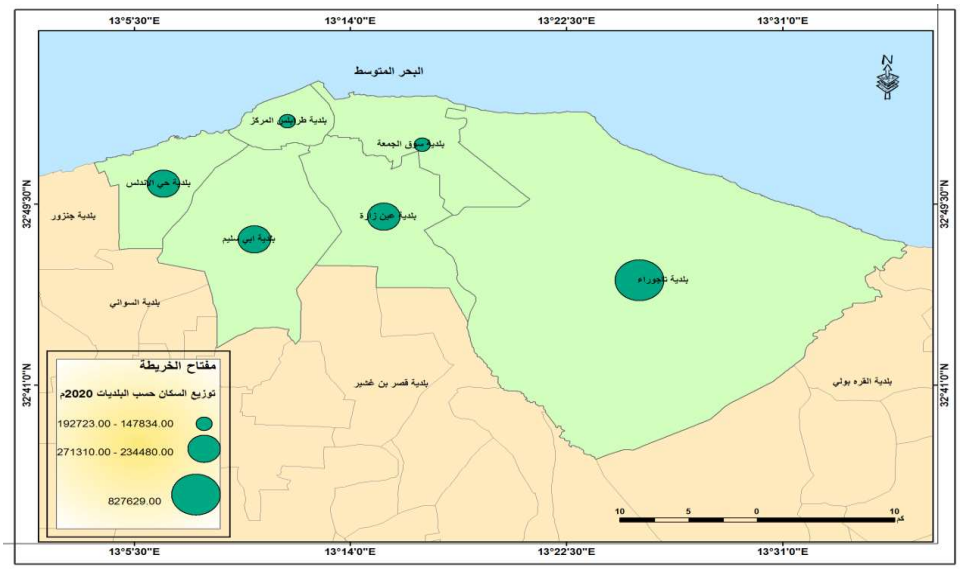
قدر عدد السكان في مدينة طرابلس عام 2020م حوالي 1916480 نسمة، وتضم ستة بلديات وهي: بلدية طرابلس المركز و بلدية سوق الجمعة وعين زارة وحي الاندلس وابي سليم وبلدية تاجوراء، ويقطنونا على مساحة قدرها 797.29 كيلومتر مربع، وبكثافة سكانية بلغت نحو(1761372 نسمة /كم²)،حيث أعلى عدد سكان يوجد في بلدية تاجوراء ذات أكبر مساحة بلغت 511 كيلومتر مربع، في حين توجد اعلى كثافة في بلدية حي الاندلس التي يوجد بها 12 محطة وقود، وأقل عدد سكان في بلدية سوق الجمعة، في حين توجد أقل كثافة سكانية في بلدية طرابلس المركز التي تحتوي على 12 محطة وقود كما تمثل منطقة رئيسية للحركة المرورية النشطة في المدينة، باعتبارها مركز العاصمة مدينة طرابلس الذي يقصده طالبي مختلف الخدمات، واستحوذت بلدية ابي سليم على 14 محطة وقود التي يوجد بيها ثقل سكاني بكثافة 235440 نسمة/ كم²، يبن الجدول(1) و الخريطة(2)و(3).

جدول (1) توزيع السكان وكثافتهم ومحطات الوقود بمدينة طرابلس حسب البلديات 2020م

البلدية	المساحة كم²	عدد السكان نسمة *	الكثافة نسمة/كم²	عدد المحطات
طرابلس المراكز	18.51	192723	10411	12
سوق الجمعة	26.1	147834	566413	11
عين زارة	90.6	271310	299459	12
حي الاندلس	48.08	234480	487687	12
ابو سليم	103	242504	235440	14
تاجوراء	511	827629	161962	10
إجمالي	797.29	1916480	1761372	71

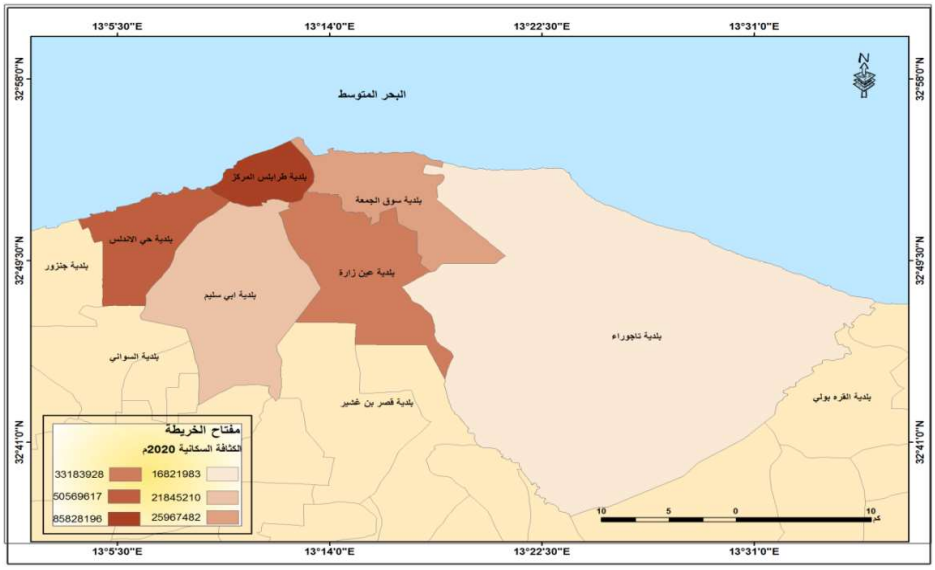
المصدر: عمل الباحثين استاذاً إلى بيانات الهيئة العامة للمعلومات والتوثيق تعداد السكان سنة ،2006م،طرابلس بمعدل نمو 2006م، التقديرات السكانية بالمعادلة الاحصائية اكسل، وباستخدام برنامج Arc GIs والدراسة الميدانية باستخدام جهاز Gps .

* تقديرات سكانية باستخدام المعادلة الاحصائية ببرنامج اكسل .



خريطة (2) توزيع السكان في مدينة طرابلس حسب البلديات عام 2020 م

المصدر: عمل الباحثين باستخدام برنامج Arc GIS ، استنادا إلى بيانات الجدول (1) .



خريطة (3) الكثافة السكانية حسب البلديات في مدينة طرابلس 2020م

المصدر: عمل الباحثين باستخدام برنامج Arc GIS ، استنادا إلى بيانات الجدول (1) .

المحور الثالث : التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود سنة 2020م

يعد التوزيع الجغرافي جوهر عمل الجغرافيا، والاتجاهات الحديثة في الجغرافية التطبيقية تركز على الاهتمام بالتوزيع الجغرافي للخدمات العامة، التي يحتاجها الفرد في حياته اليومية سواء داخل المدينة أم خارجها.{4}

وتكمن أهمية محطات الوقود في سهولة الوصول المنتجات إلى كافة أنحاء البلاد، الجدول التالي يبين عدد محطات الوقود على مستوى ليبيا ومدى التباين في توزيع هذه المحطات حيث توجد أعلى نسبة في مدينة طرابلس 18.6% حيث كثافة الحركة المرورية والكثافة السكانية وتركز الخدمات بأنواعها في العاصمة، وجاءت في مدينة الزاوية 14.7%، أما أقل نسبة توجد في مدينتي درنة و البطنان جدول (2) وقد تبين من عمليات المسح الميداني والتوقيع المكاني لمحطات الوقود في منطقة الدراسة عام 2020م وجود (71) محطة وقود موزعة على ستة بلديات في مدينة طرابلس حيث يوجد في بلدية طرابلس المركزعدد 12 محطة بنسبة 17%، وفي بلدية سوق الجمعة 11 محطة بنسبة 15% في حين يوجد في بلدية ابي سليم 14 محطة بنسبة 20%، وفي بلديتي عين زارة و حي الاندلس 12 محطة في كل بلدية بنسبة 12%، وبلدية تاجوراء 10 محطات، جدول (1) خريطة (4)

جدول (2) التباين في توزيع المحطات العامة والخاصة على كافة مناطق ليبيا

المدينة	محطات عامة	محطات خاصة	المجموع	النسبة %
طرابلس	62	9	71	18.6
الزاوية	49	11	60	14.7
جبل نفوسة	41	1	42	10.3
بنغازي	33	4	37	9.1
الجنوب	35	1	36	8.8
أجدابيا	22	0	22	5.3
مصراته	16	5	21	5.1
سرت	20	1	21	5.1
المرج	13	4	17	4.2
البيضاء	15	1	16	3.9
درنة	14	0	14	3.4
البطنان	11	3	14	3.4
الخمس	26	7	33	8.1
المجموع	357	47	404	%100

المصدر: سعد، أحمد بشير، الهيئة العامة للبيئة، محطات الوقود والتلوث البيئي، مجلة البيئة، العدد13، طرابلس، 2002م،34 .

جدول (2) التوزيع العددي والنسبي لمحطات الوقود في مدينة طرابلس 2020م

البلديات	المساحة كم²	عدد المحطات	النسبة المئوية %
طرابلس المركز	18.51	12	17.0
سوق الجمعة	26.1	11	15.0
عين زارة	90.6	12	17.0
حي الاندلس	48.08	12	17.0
ابوسليم	103	14	20.0
تاجوراء	511	10	14.0
المجموع	797.29	71	100

المصدر: عمل الباحثين من الدراسة الميدانية باستخدام جهاز GPS ،2020م.

معايير تخطيط محطات الوقود و حجم السكان:

يجب أن تتضمن شبكة محطات الوقود 75 مضخة لكل 100.000 من السكان ويجب أن يكون هيكل شبكة محطات الوقود على النحو التالي :

1- محطات وقود كبيرة يحتوي كل منها على 8 مضخات وموقع تتراوح مساحته بين 0.3 – 0.5 هكتار، تقع على امتداد الطرق الحضرية للشبكة الاساسية وتقوم بشكل رئيسي بخدمة وسائل نقل البضائع .

2- محطات وقود متوسطة الحجم تحتوي على 5 – 6 مضخات وموقع تتراوح مساحته من 0.2 – 0.3 هكتار، تقع على الطرق ذات المراتب المنخفضة .

3- محطات وقود صغيرة تحتوي كل منها على اربعة مضخات وموقع مساحته من 0.1 – 0.2 هكتار، تقع في المناطق الكثيفة البناء وبالقرب من محطات الخدمات .{5}

المعايير التخطيطية الواجب توفرها لإقامة مباني خدمة الطرق الرئيسية كمحطات الوقود على أنه يجوز إقامة مبان تشمل محطات الوقود واستراحات ومحلات صيانة السيارات وفق الضوابط التالية:

نصت المادتان (69) و(70) من قرار اللجنة الشعبية العامة رقم (19) لسنة 2002 م بشأن التخطيط العمراني الصادر 2002م، على شروط إقامة مباني خدمة الطرق على الطرق الرئيسية كمحطات الوقود،3 /3/ 2002م بتاريخ على أنه يجوز إقامة مبانٍ تشمل محطات الوقود وملحقاتها من استراحات ومحلات صيانة السيارات وفق الضوابط التالية:

1 – أن تكون المسافة بين الموقع والآخر على الطريق الواحد لا تقل عن(40 كم) في الجانب الواحد.

2 – أن يتم ترك الارتداد القانوني (50) متراً على الطريق.

3 – يجب ألا ترتبط محطات خدمة المسافرين كمحطات الوقود بالطريق الرئيسي مباشرة، بل يجب توفير مداخل ومخارج فرعية تربطها بالطريق الرئيسي وذلك لتأمين سلامة انسياب حركة المرور.

4 – يجب ترك منطقة حماية على الطرق السريعة والرئيسية والعامة، التي تربط بين المدن والأقاليم، التي تخترق المخططات الحضرية

بمسافة لا تقل عن (50) متراً من حافة الطريق، وألا يكون التخديم على هذا الطريق مباشرة، بل من خلال طرق جانبية تسمى طرق التخديم، لا تتقاطع مع، الطريق السريعة والرئيسية إلا من خلال تقاطعات رأسية أو من خلال جزر دوران وتحكم .{6}

معايير إقامة محطات الوقود على مواقع داخل المخططات المعتمدة للمدن والقرى فلابد من مراعاة المعايير التالية:

1 – يتم تحديد المواقع المخصص استثمارها كمحطات وقود من قبل المرافق.

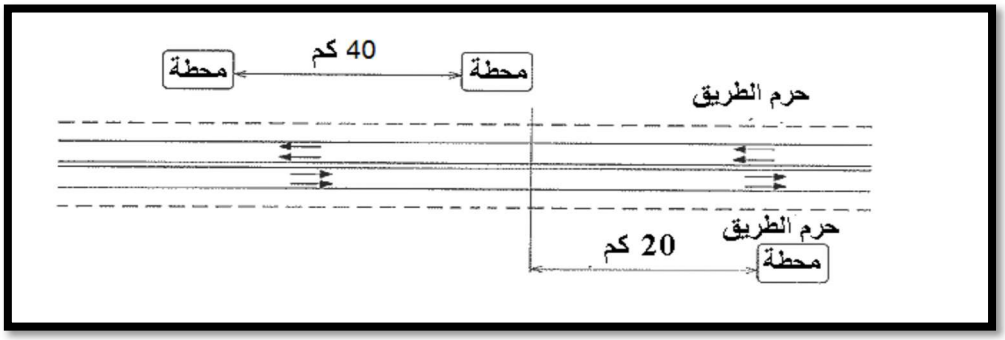
2 – تطبيق المعايير الخاصة بمحطات الوقود الواقعة على الطرق الرئيسية.

3 – يراعى إقامة محطات الوقود بعيدا عن المصانع والمدارس والمستشفيات قدر الإمكان، بحيث يفصل موقع المحطة عن هذه المنشئات مسافة لا تقل عن (25) متراً، سواء كانت شارعً ا أم أرضًا مخططة أو غيرها.

4 – ألا تقل المسافة بين محطة الوقود ومحلات توزيع وبيع الغاز عن(100 متر).

5 – ألا تقل المسافة بين محطة وقود وأخرى عن (500 مترا) في نفس الاتجاه على الشارع الواحد، أو في الاتجاه المقابل.

6 – ألا تقل أقرب مسافة بين محطة الوقود وبين المحلات التي يستخدم فيها مصادر اللهب، مثل المطابخ أو المخابز أو المقاهي أو المطاعم عن (30 متراً).{7}



شكل {1} المسافة بين محطات الوقود على الطرق الرئيسية المزدوجة

المصدر :التخطيط

المحور الرابع: تحليل الخصائص المكانية لمحطات الوقود

يعد تصنيف الظاهرة والخصائص المتعلقة بها أحد الأهداف التي تسعى الجغرافيا في كثير من دراساتها إلى تحقيقه لدراسة أية ظاهرة جغرافية وذلك من أجل إبراز الاختلافات المكانية في هذا الجانب الجغرافي المهم من جوانبها.{8}، يعد تحقيق قدر كبير من التوازن في توزيع الخدمات والمرافق العامة وبالشكل الذي يناسب وينسجم مع احتياجات السكان يوفر العديد من المزايا الإيجابية للفرد والمجتمع على حد سواء إذ يوفر توزيعها بالشكل الصحي بيئة مناسبة تنعكس على مدى نشاط الفرد وحيويته مما يؤدي إلى زيادة إنتاجيته في العمل والجهد المبذول معاً.{9}

وبذلك يكون الأصل من توزيع الخدمات هو تحقيق التوازن، أي شمول جميع أحياء المدينة وعدم التكدس في منطقة دون أخرى، ولكون توزيع الظواهر على سطح الارض يتخذ إشكال وأنماط مختلفة منها التوزيع العشوائي، التوزيع المتجمع، التوزيع المنتظم والذي يتمثل في الحالة الأولى بكونه يتوزع حول نقطة واحدة، وفي الثانية يتخذ الشكل السداسي، أما التوزيع المتناسق فهو الذي يكون لكل ظاهرة فيه الفرصة الممنوحة نفسها للظواهر الأخرى التي تحتل أي مكان فيها.{10}، في حين نجد البعض منها يتناسب وتوزيع الظاهرة النقطية وذلك عن طريق قياس التوزيع والمسافة بينها والمساحة التي تخدمها والكثافة والتركز والتشتت وعلاقتها بالظاهرات الجغرافية المجاورة، على حين أن البعض الأخر يركز على تحليل الظاهرة الخطية مثل الطرق، والبعض يهتم بتحليل الظاهرة المساحية مثل نطاقات استعمالات الأراضي.

اولاً: اتجاهات التوزيع لمحطات الوقود في مدينة طرابلس :

أن عملية البحث عن خصائص التنظيم المكاني للظواهر من صميم عمل الجغرافي ولكن ليست بصورتها الوصفية فقط، بل لابد من تحليل وتفسير مركب هذه الخصائص من حيث طبيعة التوزيع نحو التجمع أو التشتت.{11}

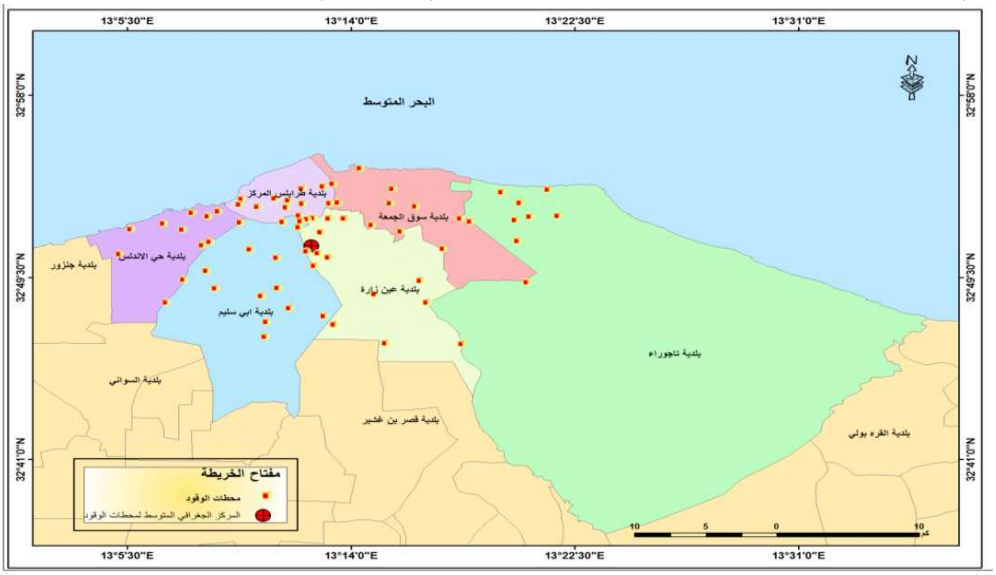
ومن دراسة التوزيع المكاني لمحطات الوقود وفق معايير معينة لإظهار خصائص التنظيم المكاني لها في مدينة طرابلس، من حيث مدى تجمعها حول نقطة معينة واتجاه تشتتها وفق مقاييس المتوسط المكاني والحرم المكاني والمسافة المعيارية واتجاه التوزيع وكثافة الظاهرة ودرجة الاقتراب.

1- المركز الجغرافي المتوسط:

يهتم الجغرافيون عند دراستهم للتوزيعات المكانية للظواهر الجغرافية، بتحديد المواقع المتوسطة التي تمثل مراكز الثقل أو نقاط الجذب الرئيسية للتوزيعات أو المركز الجرافي للتركز.{12}

أداة المركز المتوسط هي أداة إحصائية للبيانات المكانية حيث تقوم بحساب المركز المتوسط، ويتضح أن تركز المركز المتوسط لمحطات الوقود يقع في بلدية عين زارة والموقع يبتعد كثيراً عن مركز الثقل السكاني

في المدينة، حيث تتركز الكثافة السكانية المرتفعة في بلدية حي الاندلس، الخريطة(4) تبين ذلك



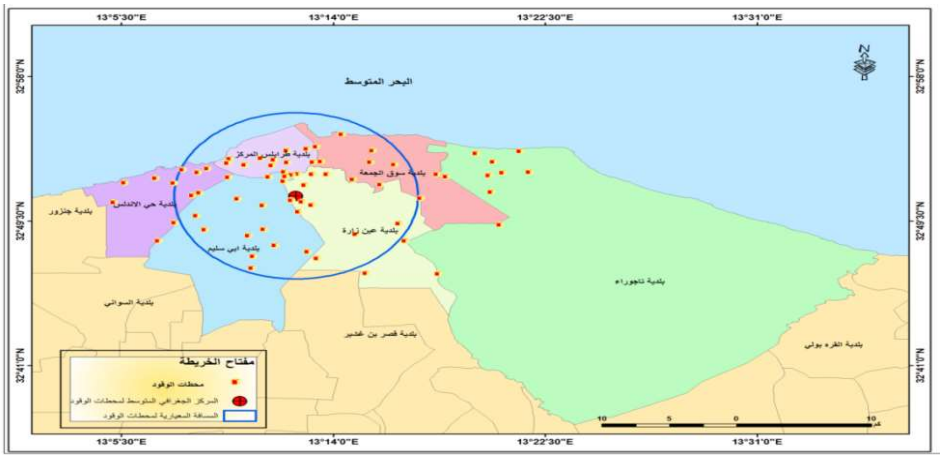
خريطة (4) المركز المتوسط الجغرافي لمحطات الوقود في مدينة طرابلس 2020م

المصدر: عمل الباحثين باستخدام برنامج ArcGIS 10.3، والملحق الإحصائي Spatial Statistics.

2- تحليل المسافة المعيارية:

تعد المسافة من أهم مقاييس التشتت المكاني التي تشبه في مفهومها الانحراف المعياري، ويعد هذا من أبرز مقاييس التوزيعات المكانية، وتستخدم لقياس مدى انتشار الظواهر عن المركز المتوسط، لمعرفة مدى انتشار الظواهر الجغرافية على خريطة التوزيعات المكانية، ويمكن استخراج المسافة المعيارية بشكل رقمي من خلال برنامج Arc GIS .

بالنظر للخريطة (5) التي توضح التوزيع المكاني لمحطات الوقود في مدينة طرابلس وفق مقياس المسافة المعيارية يستنتج منها أن نسبة محطات الوقود الواقعة ضمن دائرة نصف قطرها مسافتها المعيارية (1680.6) متر (74.6 %) ويدل ذلك على عدم توزيع محطات الوقود في المدينة توزيعاً طبيعيا وميلها نحو التجمع، ذلك لي أن من المفترض أن تضم الدائرة التي نصف قطرها مسافة معيارية واحدة (68.27 %) من عناصر الظاهرة إذا التوزيع طبيعياً، ومع ذلك فإن طبيعة التوزيع تتأثر بعوامل أخرى.{13}وترتبط المسافة المعيارية بعلاقة طردية مع تشتت توزيع النقاط، فكلما كبرت قيمة المسافة المعيارية عن المركز زاد التباين وتشتت عناصر الظاهرة، في حين يزداد تركز النقاط حول المركز المتوسط كلما صغرت قيمة المسافة المعيارية.{14}



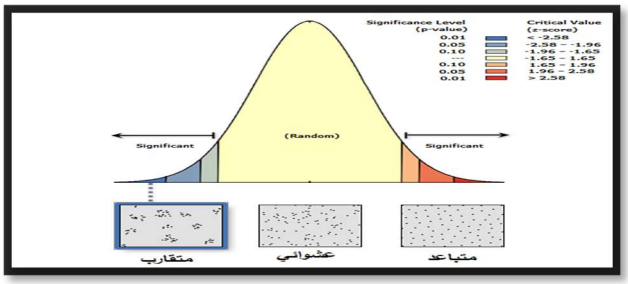
خريطة (5)المسافة المعيارية لمحطات الوقود في مدينة طرابلس 2020م

المصدر: عمل الباحثين باستخدام برنامج ArcGIS 10.3، والملحق الإحصائي Spatial Statistics

3- تحليل معامل صلة الجوار:

وتأتي أهمية دراسة الأنماط من حيث أنها تبحث بشكل أساسي في المسافات الفاصلة بين نقاط توزيع الظواهر المختلفة، وعلاقتها المكانية مع بعضها البعض، وبالتالي تبرز خصائص كل نمط، وجوانب النقص فيه، ومن ثم محاولة تحسينها إلى الأفضل، لذا يستفاد منها في مجال التخطيط لتوزيع الخدمات في المدن وخارجها.{15}، لمعرفة نمط توزيع محطات الوقود في مدينة طرابلس تم استخدام نموذج صلة الجوار(الجار الاقرب) الذي يعتبر تقنية من أهم تقنيات تحليل الأنماط المكانية، وأحد القرائن المستخدمة من قبل الجغرافيين لدراسة الظواهر النقطية على سطح الارض وذلك بوصفها، وتحليلها، وتفسيرها، اعتماداً على توزيع بواسون (Poisson) لتوزيعات المكانية.{16}

نستنتج من الشكل (1) أن قيمة الدرجة المعيارية(Z SCORE) لمحطات الوقود البالغة(−17.1) تقع داخل المنطقة الحرجة (+2.58 _ −2.58)، ونسبة المسافة المتوقعة (1.56)، لمستوى دلالة صفر لذلك نرفض الفرضية الصفرية المبدئية القائلة إن نمط التوزيع المكاني لمحطات الوقود في مدينة طرابلس هو نمط عشوائي وتقبل الفرضية البديلة القائلة، إن نمط التوزيع هو نمط متقارب غير منتظم، وبالنظر للشكل (1) يتبين أن نسبة الجار الأقرب =0.0064. نستنتج أن محطات الوقود لها نمط توزيع متقارب غير منتظم .



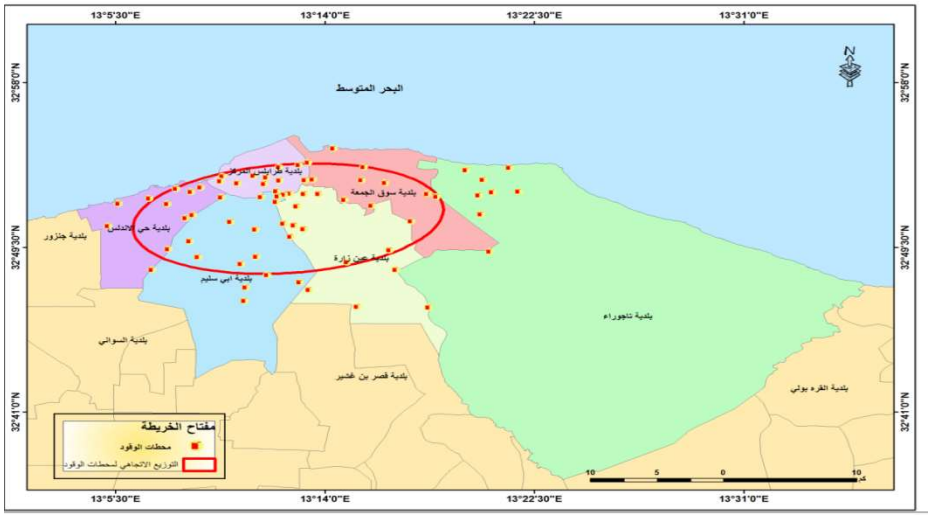
متوسط خلاصة الجار الأقرب	
المسافة المتوسطة الملاحظة	0.0100 Meters
المسافة المتوسطة المتوقعة	1.5687 Meters
نسبة الجار الأقرب	40.006
z-score:	-17.108254
p-value:	0.000000

الشكل (1) نمط توزيع محطات الوقود باستخدام معامل صلة الجوار

المصدر: عمل الباحثين باستخدام برنامج Arc GIs 10.3، والملحق الإحصائي Spatial Statistics Tools.

4 – الاتجاه التوزيعي :

يعبر الاتجاه التوزيعي (ويسمى أيضاً الشكل البيضاوي المعياري للتشتت) عما إذا كان التوزيع المكاني للظاهرة له اتجاه محدد، لذلك من الممكن الحصول على شكل بيضاوي يعبر عن خصائص التوزيع الاتجاهي حيث يكون مركز عذا الشكل البيضاوي منطبقاً على نقطة المركز المتوسط ويقيس محوره الأكبر قيمة الاتجاه الذي تأخذه معظم مفردات الظاهرة المدروسة.{17} الخريطة (6) توضح اتجاه التوزيع محطات الوقود في مدينة طرابلس عام 2020م، يتبين أن الاتجاه الفعلي لنمط انتشار محطات الوقود في مدينة طرابلس يتخذ شكلاً بيضوياً يمتد بين الشمال الغربي والشمال الشرقي، حيث بلغت قيمة دوران اتجاه توزيع هذه المحطات (88.93) درجة من الاتجاه الغرب، وبذلك طوق الشكل البيضاوي(70.4 %) من عناصر الظاهرة المدروسة، ويرتبط هذا الاتجاه مع النقل السكاني في البلديات والتوسع العمراني والمناطق الحضرية .



خريطة (6) اتجاه التوزيع لمحطات الوقود في مدينة طرابلس 2020م

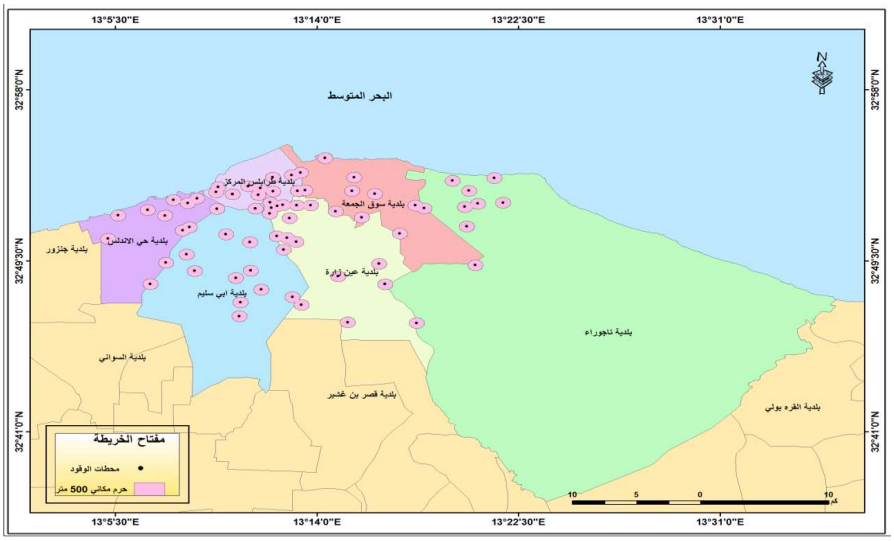
المصدر: عمل الباحثين باستخدام برنامج Arc GIs 10.3، والملحق الإحصائي Spatial Statistics Tools.

5 – الحرم المكاني:

يقوم بتحديد حرم أو حزام مكاني buffer حول الأهداف (نقاط أو خطوط أو مضلعات) بقيمة أو مسافة يحددها المستخدم .

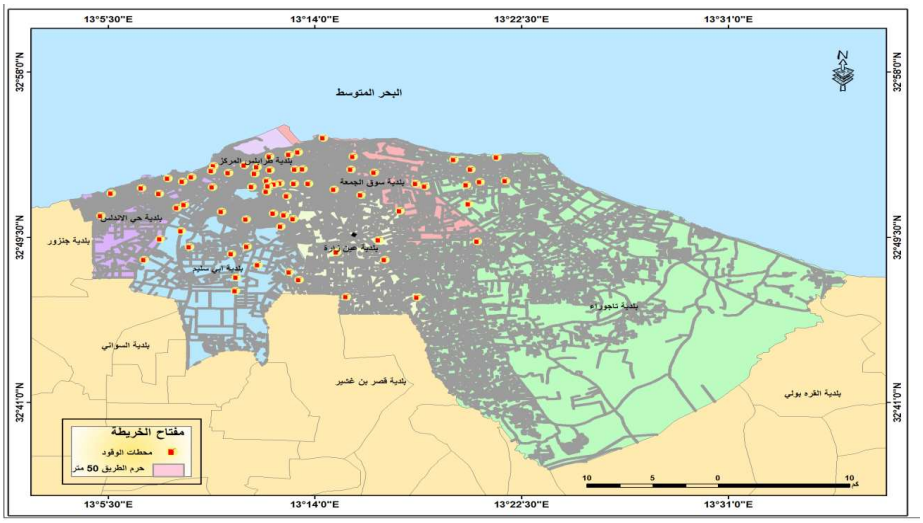
وللحرم المكاني عدة استخدامات مثل تحديد مسافة معينة حول الطريق لمنع إقامة أية منشئات فيها (حرم الطريق)، وعند تطبيق معايير التخطيط على محطات الوقود في مدينة طرابلس حسب معيار 500 متر المسافة بين محطة وقود و أخرى في نفس الاتجاه تبين أن هناك تداخل في الخدمة في بعض بلدية ابي سليم و بلدية تاجوراء وبلدية طرابلس المركز، في حين هناك مناطق لا تصلها الخدمة دل ذلك على عدم تطبيق معايير التخطيط عند إنشاء هذه المحطات، الخريطة (7) توضح ذلك.

وخلال النظر للخريطة(8) الموزع عليها شبكة الطرق تم تطبيق الارتداد القانوي على الطريق وترك منطقة حماية على الطريق وهي 50 متر (حرم الطريق) حسب المعايير التخطيط الليبية، يظهر من خلال الخريطة أن هناك تجاوزات في تطبيق المعايير .



خريطة (7) الحرم المكاني لمحطات الوقود في مدينة طرابلس 2020م

المصدر: عمل الباحثين باستخدام برنامج Arc GIs 10.3، والملحق الإحصائي Spatial Statistics Tools ، استنادا إلى المعايير التخطيطية



خريطة (8) حرم الطريق و توزيع محطات الوقود في مدينة طرابلس 2020م

المصدر: عمل الباحثين

درجة الاقتراب:

ادوات تحليل الاقتراب تهدف هذه المجموعة من أدوات التحليل المكاني لتحديد مدى اقتراب أو قرب المعالم المكانية من بعضها البعض.{18}

1 – تحليل أقرب ظاهرة Near :

يعد النقل أحد أهم العوامل المؤثرة في التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود، فهو أحد شبكات البنية التحتية الأساسية في المجتمعات الحضرية والريفية على حد سواء، وهو أيضاً أحد الأنشطة الاقتصادية الرئيسية التي تتعلق بحركة الأشخاص والبضائع من مكان إلى أخر، مما يترتب عليه إيجاد منفعة زمنية ومكانية. وتعد شبكة النقل والطرق بمثابة شرايين للنمو والتطور الاقتصادي والاجتماعي، فهي تنقل الحركة والنشاط والأهمية إلى المناطق التي تمتد فيها.{19}

تتركز كثافة حركة المرور بمدينة طرابلس في كل من بلدية طرابلس المركز وحي الاندلس وابي سليم، حيث يوجد الثقل السكاني في بلدية حي الاندلس بكثافة بلغت (847687 نسمة/كم²) التي بها (12) محطة وقود، في حين تقل كثافة الطرق في كل من بلدية تاجوراء وعين زارة وسوق الجمعة، حيث تبين أن أقرب مسافة عن أقرب طريق لمحطة وقود هو طريق قرقارش (0.00016 متر) الواقع في بلدية حي الاندلس وهي محطة الشرارة وأقرب طريق لها هو طريق 37، أما الطريق الثاني هو الواقع في بلدية طرابلس المركز وهو الطريق 8263 وهي محطة وقود شارع عمر المختار بمسافة (0.00023 متر) الخريطة (9) .

2 – الاتجاه العام للطرق :

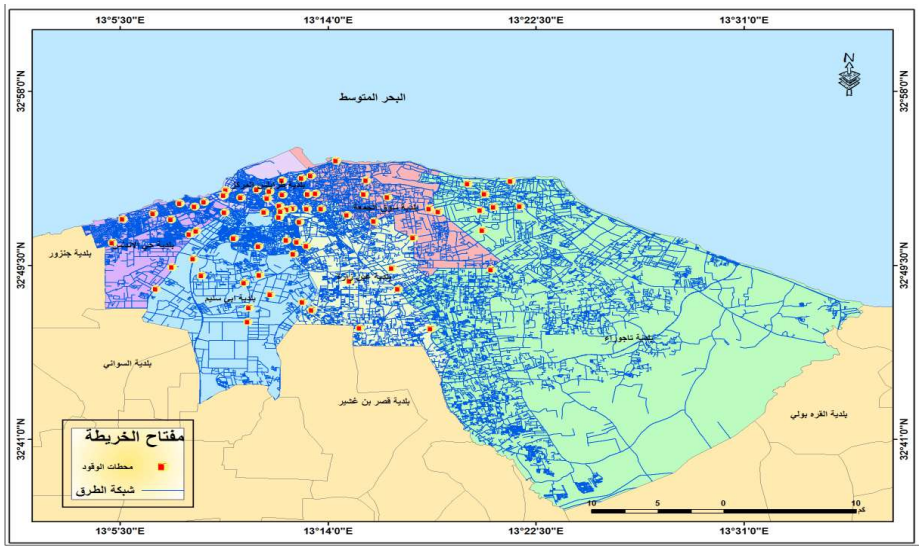
يعطي هذا التحليل الاتجاه العام للتوزيع المكاني أو الجغرافي لظاهرة خطية (شبكة الطرق) حيث يمكن تحديد متوسط أطوال مفردات الظاهرة والاتجاه المكاني العام لتوزيعها على الأرض.{20}

يتضح من تحليل الخريطة، أن قيمة الاتجاه العام للطرق (113.37) درجة، أي يأخذ الاتجاه من الغرب إلى الشرق مع الاتجاه العمراني، والمتوسط العام لطول هذه الطرق هو 0.00304 متر، خريطة (10) توضح اتجاه الطرق في مدينة طرابلس .

المحطات التي لا تبعد عن مسافة 50 متر حرم الطريق والمحطات التي تبعد عن مسافة 50 متر من الطريق:

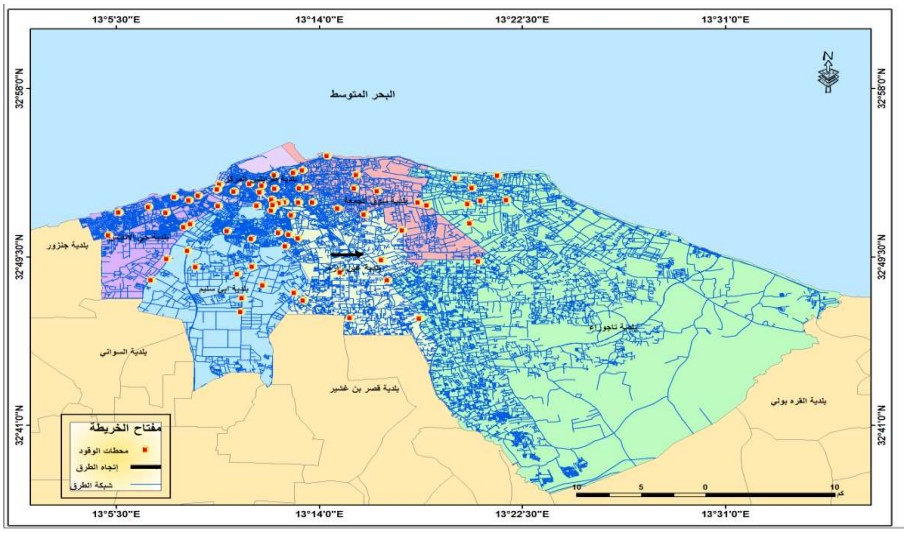
من خلال التحليلات التي اجريت على محطات الوقود والطريق تبين أن درجة الاقتراب من المحطات التي تقع داخل حرم الطريق و لا تبعد على مسافة 50 متر وهي(64) محطة .

أما المحطات التي تبعد عن حرم الطريق أكثر من 50 متر وهي (7) محطات واقعة في بلدية أبي سليم وبلدية طرابلس المركز وبلدية عين زارة ، خريطة(11) و(12) توضح ذلك .



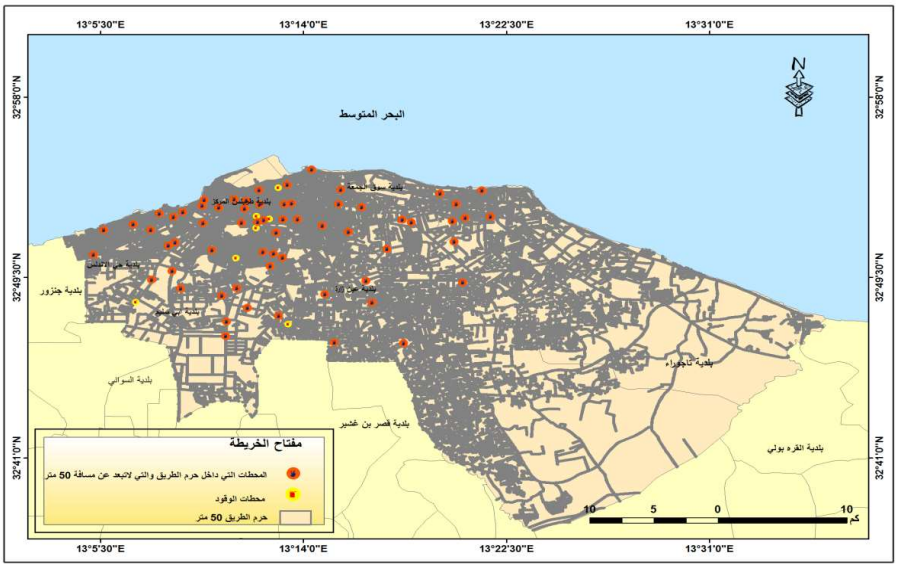
خريطة (9) أقرب ظاهرة لطريق في مدينة طرابلس 2020م

المصدر: عمل الباحثين



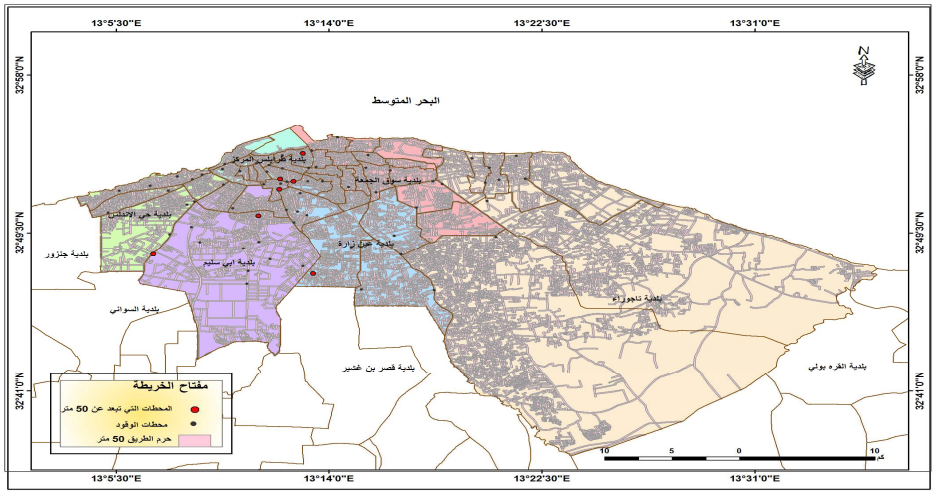
خريطة (10) تبين اتجاه الطرق في مدينة طرابلس 2020م

المصدر: عمل الباحثين



خريطة (11) محطات الوقود التي لا تبعد عن الطريق 50 متر في مدينة طرابلس

المصدر: عمل الباحثين



خريطة(12)محطات الوقود التي تبعد عن حرم الطريق 50 متر في مدينة طرابلس 2020 م

المصدر: عمل الباحثين

تحليل الكثافة Density :

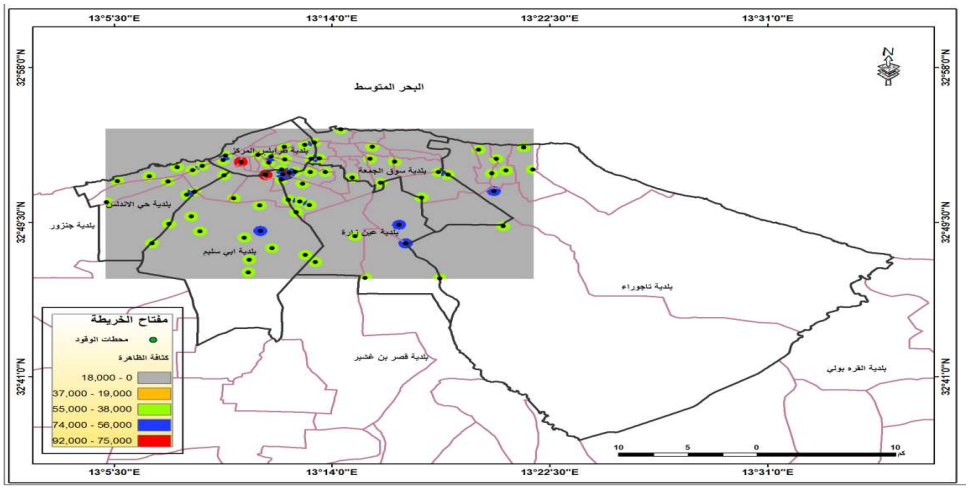
تحليل الكثافة يوضح بصورة خرائطية مدى التغير في كثافة توزيع الظاهرة على امتداد منطقة الدراسة، بمعنى يمثل التغير في كثافات الظاهرة من مكان إلى أخر في منطقة الدراسة.

1– كثافة محطات الوقود في مدينة طرابلس :

ينتج تحليل كثافة محطات الوقود رسم خريطة سطوح Surface map تبين مدى التغير في كثافة توزيع المحطات على امتداد منطقة الدراسة، يتبين أن الكثافة باللون الاصفر تكاد تختفي من 38– 55 درجة ، وتزداد في الارتفاع من 56– 74 درجة التي تظهر باللون الازرق في كل من بلدية ابي سليم و تاجوراء وعين زارة، في حين ترتفع الكثافة من 75 –92 درجة التي تظهر بوضوح باللون الاحمر في بلدية طرابلس المركز خريطة (13).

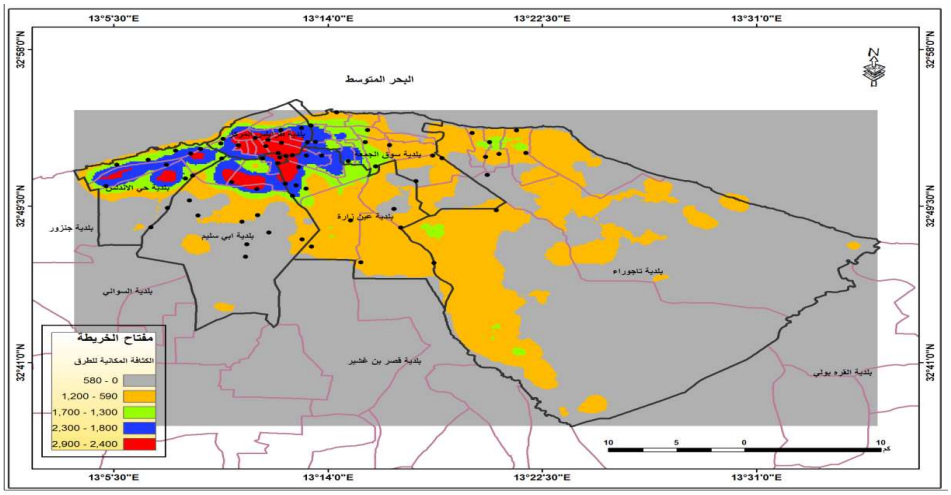
2 – الكثافة المكانية للطرق في مدينة طرابلس :

تعبر عن مدى التغير في كثافة الطرق مكانياً، ومن خلال تحليل الظاهرة في الخريطة (14) تقل كثافة الطرق من 590 – 1.200 درجة الظاهرة باللون الأصفر الذي ظهرت أكثر وضوحاً في بلدية تاجوراء وجزء من بلدية سوق الجمعة وابي سليم، و تزداد الكثافة من 1.300 – 1.700 درجة باللون الاخضر، وترتفع الكثافة أكثر في المناطق ذات اللون الازرق والاحمر من 1.800 – 2.900 درجة وتركز هذا في بلدية طرابلس المركز وبلدية حي الاندلس وبلدية أبي سليم اللذان يضما 38 محطة وقود .



خريطة (13) كثافة محطات الوقود في مدينة طرابلس 2020م

المصدر: عمل الباحثين باستخدام برنامج Arc GIS 10.3 والملحق الإحصائي Spatial Statistics Tools .



خريطة (14) الكثافة المكانية للطرق في مدينة طرابلس 2020م

المصدر: عمل الباحثين باستخدام برنامج Arc GIS 10.3 والملحق الإحصائي Spatial Statistics Tools .

النتائج :

1 – يقع المركز الجغرافي المتوسط في بلدية عين زارة ويبتعد عن الثقل السكاني.

2 – توجد كثافة سكانية مرتفعة في بلدية حي الاندلس.

3 – توزيع محطات الوقود في مدينة طرابلس غير طبيعياً وميلها نحو التجمع.

4 – من تطبيق معامل الجار الاقرب يتضح أن محطات الوقود لها نمط متقارب غير منتظم.

5 – اتجاه محطات الوقود يأخذ شكلاً بيضاوياً يمتد من الشمال الغربي والجنوب الشرقي ويرتبط مع اتجاه الثقل السكاني.

6 – تبين هناك تداخل في الخدمة حسب تحليل الحرم المكاني وعدم تطبيق المعايير التخطيطية.

7 – عدم ترك حرم للطريق عند إنشاء هذه المحطات.

8 – تركز حركة المرور في بلدية طرابلس المركز وبلدية حي الاندلس حيث يوجد الثقل السكان وكافة الخدمات الادارية.

9 – تبين أن أقرب طريق لمحطة وقود هو طريق قرقارش لمحطة الشرارة وهو الطريق رقم 7 بمسافة 0.0016 متر.

10 – اتضح أن اتجاه الطرق في مدينة طرابلس يأخذ الاتجاه من الغرب إلى الشرق مع الاتجاه العمراني.

11 – من خلال تطبيق أداءه درجة الاقتراب تبين أن 64 محطة لا تبعد عن حرم الطريق 50 متر في حين 7 محطات تبعد عن الطريق أكثر من 50 متراً .

12 – هناك كثافة مرتفعة لمحطات الوقود في بلدية طرابلس المركز مع تركز حركة المرور وشبكة الطرق.

13 – توجد كثافة مكانية للطرق في بلديتي طرابلس المركز وحي الاندلس حيث الثقل السكاني ومناطق التحضر وجزء من بلدية أبي سليم.

التوصيات :

1 – ضرورة الاخذ بالمعايير التخطيطية عند إنشاء محطات وقود.

2 – إنشاء محطات وقود وفق أسس ومعايير مدروسة تتناسب مع توزيع السكان وتوزيع خدماتها في مدينة طرابلس .

المراجع :

1 – الديب، محمد محمود، الطاقة في مصر" دراسة تحليلية في اقتصاديات المكان" مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة،1993،ص122.

2 – زين، العابدين علي صفر،التخطيط الحضري مدخل عام، بنغازي،2004،ص35.

3 – جهان، مصطفى منصور يوسف، المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراته، العدد الخامس، التباين المكاني لمحطات الوقود في بلدية مصراته(دراسة في جغرافية الخدمات)، 2016،ص170.

4 – أشرف على عبده، التباين المكاني لمحطات الوقود في المدينة المنورة، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، جامعة طيبة، قسم الجرافيا، المدينة المنورة،(د.ت)،2013، ص2 .

5 – بولسيرفس، المخطط الشامل لطرابلس، إقليم طرابلس،2000،ص244.

6 – اللجنة الشعبية العامة، 2002، المادة (70) من قرار اللجنة الشعبية العامة رقم (19)، بصدار اللائحة التنفيذية للقانون (3) لسنة 1369 بشأن التخطيط العمراني .الصادر بتاريخ 3/3 / 2002م.

7 – جهان، مصطفى منصور يوسف،التباين المكاني لمحطات الوقود في بلدية مصراته (دراسة في جغرافية الخدمات)،المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة مصراته، ليبيا، المجلد الاول، العدد الخامس،2016م،ص164 .

8 – ابوزيد، عبد المنعم علي،جغرافية الخدمات الصحية والتعليمية في محافظة الجيزة، رسالة دكتورا غير منشورة، جامعة القاهرة، كلية الآداب، قسم الجغرافيا،القاهرة، 1996م،ص150.

9 – نداء حسين عبد عون ،كفاءة التوقيع المكاني لمحطات تعبئة الوقود في المدن العراقية (حالة دراسة لقطاع الاعظمية في مدينة بغداد) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، التخطيط الحضري والاقليمي، 2011م، ص22 .

10 – عبد الصاحب ناجي البغدادي، فؤاد عبدات محمد، نمط التوزيع المكاني لمراكز الاستيطان الحضري في منطقة الفرات الاوسط ، مجلة الآداب كلية الآداب ، جامعة بغداد،2000م، العدد 54، ص 344 .

11 – رواندزي، عمر حسن حسين، التحليل المكاني والوظيفي للخدمات التعليمية في مدينة سوزان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية(GIS)، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة صلاح الدين، أربيل، 2006م،ص72.

12 – نعمان شحادة، الاساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب،ط2، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2002م، ص191.

13 – نشوان شكري عبد الله ومزكين محمد حسن، تحليل الخصائص المكانية والوظيفية لوحدات الورش الصناعية في مدينة دهوك باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، مجلة جامعة دهوك، العدد (21)، 2008م، ص104 .

14 – عبد العزيز فهمي الهيكل، مبادئ الأساليب الإحصائية، بيروت، 1966،ص 280، ص282.

15 – فيصل سعيد محمد الهاجري، التوزيع المكاني لمدارس المرحلة الثانوية الحكومية(بنين) في مدينة أبها، كلية الآداب، 1257 هـ، ،ص74.

16 – محمد شرتوح الرحبي، كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الاستيطان في محافظة نينوي، رسالة دكتورا غير منشورة قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة بغداد، 1990م، ص53 .

17 – جمعة محمد داؤود،أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية GIS، مكة المكرمة، 2012م،ص46.

18 – سليمان، متولي سليمان، استراتيجية انقل والتنمية في جمهورية مصر واستراتيجيات الدولة للتنمية، المجلة الجغرافية العربية، 2008م، العدد 51، الجزء الاول،ص144.

19– داود، جمعة، مرجع سابق، 2012،ص 56.