الجمعية الجغرافية المصرية

التباين المكاني لمحطات الوقود في المدينة المنورة

"باستخدام نظم المعلومات الجغرافية"

د. أشرف على عبده

أستاذ مشارك بقسم الجغرافيا

كلية الآداب ـ جامعة القاهرة

أستاذ مشارك بقسم العلوم الاجتماعية

كلية الآداب والعلوم الإنسانية ـ جامعة طيبة

سلسلة بحوث جغرافية

العدد الخامس والسبعون – 2014

لا يسمح اطلاقا بترجمة هذا الكتاب الى أية لغة أخرى، أو بإعادة انتاج أو طبع أو نقل أو تخزين أى جزء منه، على أية أنظمة استرجاع بأى شكل أو بأى وسيلة، سواء اليكترونية أو ميكانيكية أو مغناطيسية أو غيرها من الوسائل، قبل الحصول على موافقة خطية مسبقة من الجمعية الجغرافية المصرية.

رقم الإيداع بدار الكتب والوثائق القومية : 2014/15655

Copyright ® 2014 by The Message Press, Tel.: 0122 65 78 757

All rights reserved. This book is protected by copyright. No part of it may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from The Egyptian Geographical Society.

إهداء

إلى

أستاذى العزيز الفاضل

الأستاذ الدكتور

فتحى محمد أبوعيانة

تحية وتقديراً

فهرس المحتويات

الموضوع	صفحة
المقدمة.	**1**
أولاً : التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في المدينة المنورة.	**16**
1) التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود تبعاً لعدد السكان والمساحة	**17**
أ- التوزيع الجغرافي وفقاً للبلديات	**17**
ب- التوزيع الجغرافي وفقاً للمناطق	**20**
ج- التوزيع الجغرافي على مستوي الأحياء	**23**
2) التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقاً لكثافة السكان	**27**
3) التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقاً للنطاق العمراني	**30**
أ- البعد عن مركز المدينة	**30**
ب- قدم الأحياء	**34**
4) التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقاً لشبكة الطرق وخصائص الشوارع	**38**
أ- التوزيع وفقاً للطرق الدائرية	**38**
ب- التوزيع وفقاً لشبكة الطرق وخصائص الشوارع	**41**
5) التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقاً لمعدل ملكية السيارات	**43**
6) التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقاً لمساحات المحطات	**47**
ثانيا : التحليل المكاني لمحطات الوقود في المدينة المنورة	**48**
1) بناء قواعد البيانات بنظم المعلومات الجغرافية لمحطات الوقود في المدينة المنورة	**48**
2) التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة	**51**
	51

أ- تحليل أنماط التوزيعات المكانية	54
ب- تحليلات قياس التوزيعات الجغرافية المكانية	54
* المركز الجغرافي المتوسط	55
* المركز المتوسط الفعلى للظاهرة النفطية	55
* تحليل المسافة المعيارية	58
* تحليل التوزيع الاتجاهي	58
ج- تحليلات القرب الجغرافي	59
* تحليل حرم الظاهرة	61
* تحليل مناطق التخصيص	
ثالثا : التوزيع المكاني الأمثل لمحطات الوقود في المدينة المنورة	**63**
1) تقييم مواقع الخدمات بناء على المعايير التخطيطية	**64**
* معيار المسافة والمساحة التخطيطية المثلي لنطاق نفوذ الخدمة	**64**
* المعيار السكاني	**65**
2) الموقع الأمثل لمحطات الوقود المقترحة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية	**68**
الخاتمة.	**73**
المراجع.	**78**

فهرس الخرائط والأشكال

م	عنوان الخريطة أو الشكل	صفحة
1.	موقع المدينة المنورة بالنسبة للمملكة العربية السعودية.	13
2.	الحدود الادارية لبلديات المدينة المنورة عام 2012م.	13
3.	الحدود الادارية للمناطق في المدينة المنورة عام 2012م.	14
4.	الحدود الادارية للأحياء في المدينة المنورة عام 2012م.	14
5.	توزيع محطات الوقود في بلديات المدينة المنورة وفقا لعدد السكان والمساحة والكتلة المبنية عام 2012م.	19
6.	توزيع محطات الوقود في مناطق المدينة المنورة وفقا لعدد السكان والمساحة والكتلة المبنية عام 2012م.	22
7.	توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لعدد السكان والمساحة والكتلة المبنية عام 2012م.	25
8.	توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لكثافة السكان عام 2012م.	29
9.	توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا للبعد عن مركز المدينة عام 2012م.	33
10.	توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لقدم الاحياء عام 2012م.	36
11.	توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا للطرق الدائرية عام 2012م.	40
12.	توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لهيراركية شبكة الطرق وخصائص الشوارع عام 2012م.	43
13.	توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لمعدل ملكية السيارة عام 2012م.	46

14.	رسم توضيحي لبناء قاعدة نظم المعلومات الجغرافية لمحطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م.	50
15.	نمط التوزيع المكاني (تحليل الجار الأقرب) لمحطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م.	53
16.	المركز الجغرافي المتوسط (المركز الافتراضي) لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م.	56
17.	المركز الفعلي لمحطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م.	56
18.	المسافة المعيارية لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م.	57
19.	التوزيع الاتجاهي لانتشار محطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م.	59
20.	النطاقات الجغرافية (حرم الظاهرة) لخدمات محطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م.	61
21.	مناطق التخصيص المساحي لانتشار محطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م.	62
22.	مناطق العجز والوفرة في محطات الوقود في المدينة المنورة بناء على المعيار السكاني عام 2012م.	67
23.	مناطق محطات الوقود المقترحة بناء على المعيار السكاني والنطاقات الجغرافية الخادمة لها في المدينة المنورة.	70

فهرس الجداول

م	عنوان الجدول	صفحة
1.	توزيع محطات الوقود في بلديات المدينة المنورة وفقا لعدد السكان والمساحة والكتلة المبنية عام 2012م.	18
2.	توزيع محطات الوقود في مناطق المدينة المنورة وفقا لعدد السكان والمساحة والكتلة المبنية عام 2012م.	21
3.	توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لعدد السكان والمساحة والكتلة المبنية عام 2012م.	24
4.	توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لكثافة السكان عام 2012م.	28
5.	توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا للبعد عن مركز المدينة عام 2012م.	32
6.	توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لقدم الأحياء عام 2012م.	35
7.	توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا للطرق الدائرية عام 2012م.	39
8.	توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لمعدل ملكية السيارات للأسر عام 2012م.	45
9.	توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لمساحة المحطات عام 2012م.	48
10.	مناطق العجز والوفرة في محطات الوقود في المدينة المنورة بناء على المعيار السكاني عام 2012م.	66

المقدمة

ظهر حديثا على الساحة الجغرافية ما يسمي بالدراسة الجغرافية للخدمات أو جغرافية الخدمات حيث كانت تأتي ضمن ثنايا الموضوعات الجغرافية الأخرى وبخاصة جغرافية المدن (خلاف،1991م، ص 2)، ولقد بدأ الاهتمام بقطاع الخدمات في العالم المتقدم منذ الستينات والسبعينات من القرن العشرين وذلك بعد الاقتناع بأهمية هذا القطاع الحيوي ودوره البارز في النواحي الاقتصادية والحضرية (البغدادي، 1996م، ص 255)، وقد تركزت الاتجاهات الجغرافية التطبيقية الحديثة على الاهتمام بالتوزيع الجغرافي لمرافق الخدمات العامة التي يحتاجها الفرد في حياته اليومية لتقديم أفضل مساعدة له بكل يسر وسهولة، ويشترك في الاهتمام بهذا الموضوع ودراسته مجالين من مجالات اهتمام الجغرافيا البشرية هما الجغرافيا الاقتصادية ونظرية الموقع (Ayeni, 2001, P. 112). وقد برزت أهمية التوزيعات الجغرافية ودورها في دراسة الخدمات خاصة تلك التي تتناول التحليل المكاني لمعرفة كيفية وخصائص تشكل الأشياء في المكان وذلك كأحد الركائز النظرية الهامة التي تبحث في موضوع العرض والطلب.

وتعد دراسة الصورة التوزيعية لمواقع الخدمات داخل القطاعات الحضرية ذات أهمية كبيرة لأنها تخدم شريحة سكانية كبيرة مما يعتبر عاملا أساسيا في توزيع مراكز الخدمات داخل المدن، ومع تطور أساليب البحث الحديثة وزيادة المعلومات الإحصائية واستخدام التقنيات الحديثة حرص الجغرافيون والمخططون على استخدام تلك الأساليب والتقنيات والإحصائيات داخل منظومة نظم المعلومات الجغرافية (الدليمي، 2013م، ص 37) لتحديد وتوزيع مواقع الخدمات ونطاق مسئوليتها حسب المعايير التخطيطية لها، والكشف عن نمط التوزيع المكاني، أو تحليل العوامل الجغرافية المؤثرة على هذا التوزيع وذلك بفاعلية ودقة كبيرة (كبارة، 2001 م، ص 227).

وقد تزايدت تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية داخل مجال جغرافية الخدمات بما أتاح للباحثين الاستفادة من قدرة البرامج على معالجة البيانات المكانية بسرعة فائقة، والحصول على الإجابة بسرعة، إلى جانب القدرة على معالجة البيانات المكانية وإجراء التحليلات المكانية والإحصائية المعقدة (Richards, et al., 1999 & McLafferty, 2003).

وتعد محطات الوقود للسيارات احدي الخدمات التي تقدمها المدن إلى سكانها بشكل واضح والتي قد شهدت تغيرات كبيرة في عددها وفي خصائصها الوظيفية والمكانية، حيث انتشرت بصورة كبيرة وكثر عددها داخل المدن كقطاع استثماري يحقق عوائد ربحية مضمونة، وأصبحت تمثل نشاط تجاري واستخدام ارض منافس لاستخدامات أخري تجارية وخدمية، وتقاربت فيما بينها وظهرت بمواصفات جديدة ومساحات كبيرة، وأخذت تزدحم بها العديد من الشوارع حتي بات الازدياد الكبير في أعدادها يشكل جدلا ويثار حوله الكثير من التساؤلات حتي أصبحت في كثير من الأحيان محل اهتمام وانتقادات المختصين والمخططين وأيضا العامة.

وتشهد المدينة المنورة توسعا كبيرا في محطات الوقود وذلك نظرا لاتساع الرقعة العمرانية للمدينة وأنها تمثل رابع اكبر مدن المملكة العربية السعودية من حيث الحجم السكاني بحيث أصبح الأمر يحتاج إلى دراسة علمية تحيط اللثام عن الوضع الراهن.

أهداف الدراسة :

تسعي هذه الدراسة من خلال التحليل المكاني لبيانات محطات الوقود في المدينة المنورة إلى تحقيق الأهداف التالية :

- الوقوف على الصورة التوزيعية المكانية لمحطات الوقود على مستوي الأحياء السكنية والمناطق والبلديات في منطقة الدراسة.
- معرفة نمط التوزيع المكاني لمحطات الوقود في المدينة المنورة، ومحاولة رصد العديد من المتغيرات الجغرافية التي ربما تؤثر في شكل وتوزيع ونمط مواقع محطات الوقود في المدينة المنورة، من اجل الوقوف على الأسباب الكامنة وراء

هذا التوزيع.

- إبراز أهمية استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكاني وفي تقييم حجم التوازن في توزيع محطات الوقود وعلاقة ذلك بالتوزيع الجغرافي للسكان في المدينة المنورة.
- محاولة رسم صورة عن واقع محطات الوقود في المدينة المنورة قد تساعد المهتمين وصناع القرار في اخذ صورة واضحة تقود إلى التخطيط السليم وتسهم في تحقيق عدالة وتوازن في خدمات محطات الوقود لكل أفراد المجتمع، وذلك كنموذج للتعامل مع الخدمات الأخري في مجتمع المدينة المنورة.
- محاولة رسم إطلالة للصورة المستقبلية لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة وإعادة توزيع الصورة الحالية على أسس علمية ووفقا للمعايير التخطيطية بما يحقق أفضل الأماكن لتواجد محطات الوقود وتوفير الراحة البدنية والنفسية واختزال المعاناة والتوتر لجمهور المستهلكين، فضلا عن تحقيق الفائدة الربحية للمستثمرين أصحاب المحطات.

ومن خلال ما سبق يتضح انه لم يكن من أهداف هذه الدراسة الوقوف على حالة العمالة في محطات الوقود والتي عرضت لها بعض الدراسات السابقة وذلك لسببين **أولهما:** أن دراسة العمالة في موضوع عن التحليل المكاني لمواقع محطات الوقود قد يفقدها مضمونها وهويتها، **وثانيهما:** أن دراسة العمالة في محطات الوقود في احدي المدن السعودية سوف يعطي نتائج بديهية لا تحتاج للرصد خاصة وان كل العمالة في محطات الوقود عمالة وافدة ومتغيرة من جنوب شرق آسيا وان الشباب السعودي لا يقبل على هذه المهنة وان المستثمرين في هذا المجال لا يفضلون العمالة العربية لارتفاع الأجور بالمقارنة بالعمالة الآسيوية خاصة من بنجلاديش وباكستان والهند، كما أن دراسة الخصائص السكانية لهذه العمالة سوف تكون غير مفيدة لأنها عمالة متغيرة دائما، ومعظمها أن لم يكن كلها عمالة غير أسرية، وفي فئات السن الوسطي مابين 20–40 عام، وذات تعليم متوسط، وتقطن في الأحياء القديمة من

المدينة بنظام السكن الجماعي المشترك.

كما لم تركز هذه الدراسة على الخصائص التسويقية لمحطات الوقود في المدينة من حيث قيمة وكمية البنزين المباع ومعدل عدد السيارات التي تتردد على المحطات يوميا، وذلك لأنه سيذهب بالدراسة إلى فرع من فروع الجغرافيا الاقتصادية – نوعا ما – مما قد يفقد الدراسة هويتها ومنهجيتها العلمية، مع التأكيد على أن هذه الدراسة عن التحليل الموقعي (نظرية الموقع) لمحطات الوقود في المدينة المنورة.

الدراسات السابقة :

بعيدا عن الدراسات المتعلقة بمحطات الوقود وعلاقتها بالجغرافيا الطبية وانتشار الأمراض، والتأثيرات البيولوجية للمحطة، واثر محطات الوقود على صحة العمالة، وتأثير المحطات في تلوث البيئة، وبعيدا أيضا عن دراسة تلك المحطات في ضوء الجغرافيا الاقتصادية من حيث حجم وكيفية عملية الإمداد وتدفق البنزين للمحطة، وبالتركيز على التحليل المكاني لتوزيع محطات الوقود في المدن وعلي طول الطرق نجد أن كثير من الجغرافيين اهتموا بدراسة التوزيع المكاني للخدمات في المدن وذلك كمطلب أساسي لتنمية المجتمعات من الحكومات والتي تحرص على توفيرها وتطويرها وذلك كحق واجب الأداء تجاه السكان، وأيضا لتحقيق مستويات مرضية من العدالة في التوزيع، ولقد ازدادت تلك الدراسات خاصة في فترة السبعينيات من القرن العشرين خاصة مع تطور أساليب دراسة أنماط التوزيع النقطي في المكان والتي تعكس التعبير الهندسي لنظرية الموقع (Hammond, 1978; Haggett, 1979; Thomas, 1981 and Wrigley, 1981) وتطورت كثيرا مع استخدام الأساليب الإحصائية المتقدمة وتقنية نظم المعلومات الجغرافية.

وإذا كانت محطات الوقود في المدينة تمثل أماكن تسويق لنوع معين من السلع الاستهلاكية أو هي أماكن بيع لأحدي محلات التجزئة، فهي تمثل مجموعة من النقاط الموزعة في مساحة ما تمثلها رقعة المدينة، وبالتالي يمكن الاستفادة من نهج كثير من

الدراسات التي قدمت لظاهرات خدمية استخدمت أسلوب التوزيع النقطي في المساحة.

- أما بالنسبة للدراسات السابقة التي تناولت توزيع محطات الوقود داخل المدن بصورة تفصيلية فقد جاءت دراسة (الشريف، 1973م) لتعرض مجموعة من الخدمات في الرياض ومنها محطات توزيع الوقود وذلك ضمن دراسته لأطلس مدينة الرياض، وقد تبين وجود 58 محطة في الرياض في تلك الفترة تقترب من التوزيع المتجمع وليس العشوائي، وان الصورة التوزيعية لتلك الخدمة ارتبطت بمداخل المدينة الرئيسية الأربعة وحلقة الشوارع المحيطة بالمنطقة المركزية لمدينة الرياض.
- ثم جاءت دراسة (آل الشيخ، 1984م) لتتناول تحليل نمط التوزيع المكاني لمحطات الوقود في مدينة الرياض، حيث وجد عدد المحطات بلغ 65 محطة موزعة على أقسام المدينة العشرة، وتوصلت الدراسة إلى أن التوزيع المكاني للنقط كان قريبا من التجمع بعيدا عن العشوائية، وقد استخدم عدة نماذج رياضية للتأكيد على ذلك منها مربع كاي ونموذج بوسون (Poisson) ومجموعة من الاختبارات الأخري.
- ثم جاءت دراسة (الشريف، 1991م) ولكن بالتركيز على نمط توزيع محطات الوقود في مدينة الرياض، والتي بلغ عددها 330 محطة موزعة على 94 حيا، ودرس العلاقة الارتباطية بين توزيع محطات الوقود وبعض المتغيرات المفسرة لهذا التوزيع، سواء كانت تلك العوامل متعلقة بالطاقة التسويقية أو بخصائص المحطات، وتوصلت الدراسة إلى أن نمط توزيع محطات الوقود في الرياض ما بين نمطي التوزيع المتجمع والعشوائي وابعد ما يكون عن التوزيع المنتظم، وقد افترضت الدراسة أن مدينة الرياض تحتاج إلى 40 محطة وقود تسهم بعد إضافتها للمحطات القائمة إلى تحريك نمط التوزيع ليتجه نحو المنتظم بما سيحقق الراحة لعدد اكبر من السكان وذلك بالاعتماد على نموذج بوسون (Poisson).
- دراسة (عناد، 2004م) عن التوزيع المكاني لمحطات تعبئة الوقود في مدينة

بغداد، والتي حاولت الربط بين توزيع محطات الوقود في المدينة وبين التوزيع العددي للسكان، والكثافة السكانية، فضلا عن شبكة الطرق، وحاولت الدراسة في ظل استخدام مجموعة من الأساليب الكمية والإحصائية مثل النزعة المركزية ونمط الانتشار الوقوف على مناطق العجز والوفرة في محطات الوقود بمدينة بغداد.

- دراسة (Alesheikh & Golestani, 2008) عن اختيار المواقع المثلي لمحطات الوقود باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية كدراسة تطبيقية على مدينة المشهد Mashhad عاصمة مقاطعة خرسان Khorassan، وقد عرضت الدراسة في نتائجها أن تحديد مواقع محطات الوقود في مركز المدينة وحول المراكز التجارية يزيد من عدد مرات القدوم للمحطات، ويعمل على ارتفاع الاختناقات المرورية وارتفاع معدلات التلوث الهوائي بالمدينة، وقد قاما بتصنيف مناطق المدينة إلى مجموعة نطاقات بناء على معامل التلوث كمؤشر من مؤشرات سوء توزيع محطات الوقود، وافترضت الدراسة الأماكن المثلي للتوزيع بناء على الحجم السكاني والكثافة السكانية.
- دراسة (خزعل، 2009م) عن خصائص توزيع محطات تعبئة الوقود على طريق بغداد – كركوك والذي يربط بين العاصمة بغداد ومحافظات الوسط والأجزاء الجنوبية من المحافظات الشمالية، واستخدمت الدراسة الأساليب الكمية لقياس التوازن في توزيع محطات الوقود من خلال مقاييس النزعة المركزية وتحليل المربعات القياسية وتحليل الجار الأقرب، وذلك بالتطبيق على 20 محطة على طريق بغداد – كركوك.
- دراسة (الونده و الكندري، 2009م) عن نمط توزيع محطات الوقود وكيفية خدمتها للنطاق الحضري في دولة الكويت واللاتي افترضتا نموذج مناسب لمحطات الوقود وفق معايير علمية بشرط ألا يتجاهل الوضع الاقتصادي والاجتماعي في ظل النمو الحضري للكويت، وافترضت الدراسة بناء نظام معلومات جغرافي يعتمد على التوزيع

النوعي للمحطات بناء على نوع الشركة المقدمة للخدمة، وعلي عدد ساعات العمل والتوزيع السكاني والكثافة السكانية وعدد مضخات التعبئة وقيم المبيعات وعدد السيارات ونطاق الخدمة، وتوصلت الدراسة إلى عشوائية التوزيع لمحطات الوقود في الكويت نتيجة لتسارع المستثمرين لهذا القطاع، وافترضت الدراسة إنشاء محطات وقود جديدة تخفف العبْ عن المحطات القديمة.

- دراسة (Adsavakulchai & Huntula, 2010) عن أنسب المواقع المختارة لمحطات الغاز الطبيعي للسيارات في مدينة بانكوك، والتي عرضت لدمج النمذجة المكانية بنظم المعلومات الجغرافية كوسيلة تستخدم في تحديد المواقع المثلي لمحطات الغاز الطبيعي في مدينة بانكوك، وقد استخدمت الدراسة مجموعة من العوامل التي تم إدخالها إلى النظام منها تكلفة الإنشاءات، وكفاءة المحطات، والقرب من المراكز السكنية، والمسافة بين المحطات بعضها البعض، وكثافة المركبات، وسعر الأرض، وعدد السيارات التي تستخدم الغاز الطبيعي والمسجلة في بانكوك، ولقد أطلق الباحثان على هذا النظام مسمي نظم دعم القرار المكاني Spatial Decision Support Systems (SDSS)، ولقد جاءت نتائج الدراسة موضحة أن هناك ست مناطق تم تقيمها على أساس كونها المواضع المثالية لمحطات الوقود المستخدمة للغاز الطبيعي في بانكوك.
- دراسة (Aslani & Alesheikh, 2011) عن اختيار المواقع المثلي لمحطات الوقود الصغيرة باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية كدراسة تطبيقية على الحي الثاني بمدينة طهران، وقد اعتمدت الدراسة على تسع عناصر خاصة بالمسافة بين محطات الوقود واستخدامات الأرض المختلفة مثل المدارس والمستشفيات والمواقف العامة ومراكز الدفاع المدني والميادين والحدائق، وقد استخدمت الدراسة أسلوب في نظم المعلومات الجغرافية هو Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) لتحديد أفضل مواقع للمحطات.
- دراسة (عبد الكافي، 2010م) عن التوزيع المكاني لمحطات الوقود وكفايتها وكفايتها

وإجراءات السلامة مع التطبيق على محلية الخرطوم بولاية الخرطوم، والتي اهتمت بدراسة تقييم نوعية وكمية الخدمات التي تقدمها محطات الوقود، بالإضافة إلى دراسة تطبيق إجراءات السلامة داخل محطات الوقود، وركزت الدراسة في الفصل الرابع على التحليل المكاني للمحطات في منطقة الدراسة من حيث الموقع ونوعية وكمية الخدمات التي تقدمها المحطات، علاوة على معرفة إجراءات السلامة المطبقة داخل محطات الوقود، وقد استخدمت الدراسة معامل الجار الأقرب في رصد التحليل المكاني لتوزيع محطات الوقود، وأوضحت الدراسة أن التوزيع الحالي يقترب من التوزيع العشوائي.

- دراسة (Upchurch & Kuby, 2010) واللذان قارنا بين نموذجين رياضيين هما P-median & Flow-refueling لتحديد مواقع محطات الوقود البديلة والمناسبة لمضخات الوقود باستخدام معايير مختلفة مثل عامل المسافة وبعد محطات الوقود عن مركز الإقليم الذي يتم دراسته وكثافة السكان وحجم السكان والخدمات التي تقدمها المحطة، وقد اهتما بالنواحي الرياضية البحتة والخطوات التصميمية والبرمجية للنمذجة الرياضية مع عدم التركيز على التحليل الجغرافي خاصة وان الدراسة لم تقدم الجانب التطبيقي المكاني واهتمت فقط بالمقارنة بين النموذجين رياضيا.
- دراسة (جعفر، 2011م) عن التحليل الجغرافي لمحطات تعبئة الوقود في محافظة ديالي بالعراق، وذلك كدراسة في جغرافية النقل، وذلك من خلال عرض كفاءة الأداء الوظيفي لمحطات تعبئة الوقود وتوزيعها الجغرافي مقاسة بأهم الضوابط والعوامل التي أسهمت في إنشائها والمشكلات المتعلقة بها، وذلك من خلال استخدام الأساليب الإحصائية وبعض مفردات نظم المعلومات الجغرافية، وقد توصلت الدراسة إلى أن نظرية صفوف الانتظار الطويلة للسيارات في محافظة ديالي جاءت نتيجة لكثرة أعداد السيارات الحديثة مع بقاء السيارات القديمة، أو كنتيجة لموقع المحطة، أو عدد مضخات الوقود، سواء كان ذلك في المحطات القديمة أو المحطات الحديثة.
- دراسة (محمد علي، 2013م) عن التحليل المكاني لتوزيع خدمة محطات تعبئة

وقود السيارات بمدينة مكة المكرمة، وعلي الرغم من أن الدراسة تتحدث عن التحليل المكاني بما يعني أنها ستتعامل مع الظاهرة من زاوية نظرية الموقع إلا أن الباحث جمع بين الفرعين اللذان يهتمان بجغرافية الخدمات وهما نظرية الموقع والجغرافيا الاقتصادية، مما قد يفقد الدراسة هويتها ومنهجيتها العلمية، وقد عرضت الدراسة إلى خمس نقاط في ذلك هي التوزيع الجغرافي للمحطات على حسب البلديات وكثافة المحطات والمساحة وكثافة السكان وشبكة الطرق والقرب والبعد عن الحرم المكي وملكية السيارة وعلاقة التوزيع باستخدامات الأراضي، ثم عرضت الدراسة معايير الخدمة وفقا للاشتراطات التي تقدمها الشئون البلدية والقروية، ثم عرضت دراسة عن العمالة من حيث العمر والحالة الزواجية والتركيب الأسري والتعليم والدخل، ثم جزء عن درجة الرضا عن وجود وخدمات المحطات، والتوقعات المستقبلية والعجز والفائض في المحطات بطريقة استنباطية دون الاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية.

- دراسة (Padilla & Aracil, 2013) واللذان قدما دراسة عن تأثير سعر الوقود على نمو الامتدادات العمرانية في أسبانيا، مع التطبيق على المقاطعات الواقعة في شرق وجنوب الساحل الأسباني، وقد ربطت الدراسة بين توزيع محطات الوقود وأسعاره وبين معدلات بناء المساكن في تلك المقاطعات، وقد ركزت الدراسة على نوعين من المساكن هما المساكن المستقلة للعائلة الواحدة، والشقق السكنية في المباني متعددة الطوابق، ووجد أن هناك علاقة بين ارتفاع أسعار الوقود وانتشار محطات الوقود وبين انخفاض معدلات بناء المساكن المستقلة، كما استعانت الدراسة ببعض العوامل الأخري مثل دخل الأسرة وحجم السكان وتكلفة المواصلات العامة وكذلك سعر الأراضي الحضرية.

منهج الدراسة :

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي السببي في تحليل البيانات الخاصة بمحطات الوقود ورصد وتوزيع الظاهرة محل الدراسة، وتقديم وصف علمي لمعطيات الدراسة

والمتغيرات المتعلقة بها والذي تكون فيه المتغيرات المستقلة (الأسباب) التي يقوم الباحث بدراستها لمعرفة علاقتها المحتملة وآثارها على المتغيرات التابعة (النتائج) (العساف، 2003م، ص 250)، وفي ذلك تم الاستعانة أيضا بالمنهج التحليلي من خلال استخدام عدد من الاختبارات الإحصائية للبيانات لمناقشة الأبعاد المكانية للظاهرة في المدينة المنورة وعلاقتها بالمتغيرات الجغرافية المحيطة بها، وقد تمت المعالجة للبيانات المكانية والوصفية بالاعتماد على تطبيقات برنامج نظم المعلومات الجغرافية Arc GIS 9.3 وكذلك بالاعتماد على برنامج SPSS 15 .

إجراءات الدراسة :

أجريت الدراسة على جميع محطات الوقود في المدينة المنورة والتي بلغ عددها 178 محطة، وقد تم تمثيل النتائج في جداول وخرائط لإظهار نمط التوزيع والانتشار الجغرافي وتفسيرها، وقد جاء ذلك على عدة مراحل :

* **مرحلة جمع البيانات** Data Collection :

تنوعت مصادر بيانات هذه الدراسة، وقد جاءت متمثلة في المصادر المكتبية والبيانات الوصفية Descriptive Data بغرض مراجعة الدراسات السابقة على المستوي العالمي أو الإقليمي أو المحلي، كذلك تمثلت مصادر البيانات في مراجعة البيانات الإحصائية من الإدارات المختصة كأمانة منطقة المدينة المنورة، والغرفة التجارية، ومصلحة الإحصاءات العامة، والمرصد الحضري، وذلك لإعداد خرائط الحدود الإدارية والبلديات والأحياء والمناطق والطرق في المدينة المنورة، ولكن مثلت بيانات الدراسة الميدانية المصدر الرئيسي لتحقيق أهداف الدراسة من اجل تحديث مواقع المحطات الجديدة بواسطة جهاز GPS، وللتأكد من صحة إحداثيات بعض المحطات التي كانت موضع شك من الباحث، وقد تم ضبط الإحداثيات وفق نظام الإحداثيات الكيلو مترية UTM.

* **مرحلة تصنيف وتحليل البيانات** Data Analysis :

جاءت مرحلة تصنيف وتحليل البيانات لتجيب عن مجموعة التساؤلات التي

تحقق أهداف الدراسة، وذلك عن طريق تهيئة جميع البيانات الرقمية بعد تعديلها ومطابقتها والتأكد من صحتها للبدء بعملية الدراسة، وقد استخدمت الدراسة في ذلك الوجهات الثلاث لبرنامج Arc GIS وهي :

- واجهة برنامج (Arc Catalog) وذلك لإعادة بناء الطبقات النقطية والخطية والمساحية من حيث نظام الإسقاط المستخدم، ومرجع الإحداثيات الجغرافية، بالإضافة إلى حساب الأطوال والمساحات لحاجتها في التحليل والتوزيع.
- واجهة برنامج (Arc Map) لعرض جميع البيانات المختلفة ومطابقتها وتعديلها وتفسيرها.
- واجهة برنامج (Arc Toolbox) لتحويل صيغ الملفات والتحليل والمقارنة والربط وقياس نمط التوزيع الجغرافي والتحليل المكاني من خلال بعض الطرق مثل الظاهرة المتوسطة مكانيا Center Feature والمركز المتوسط المكاني Mean Centerونمط الانتشار من خلال تحليل الجار الأقرب ومعامل صلة الجوار Average Nearest Neighbor Distance والمسافة المعيارية Standard Distance والتوزيع الاتجاهي لانتشار الظاهرةDirectional Distribution وتحديد حرم الظاهرة Buffer ومناطق التخصيص (Thiessen) Allocation Area To Center.

* **مرحلة استخلاص النتائج وعرضها :**

جاءت هذه المرحلة لتمثل مرحلة قراءة وتفسير الخرائط للوقوف على الوضع الراهن لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة، ومعرفة شكل انتشارها، ثم ربط هذا التوزيع الجغرافي بالعديد من المتغيرات الجغرافية الأخري، وقد جاء عرض البيانات في شكل خرائط وجداول.

منطقة الدراسة :

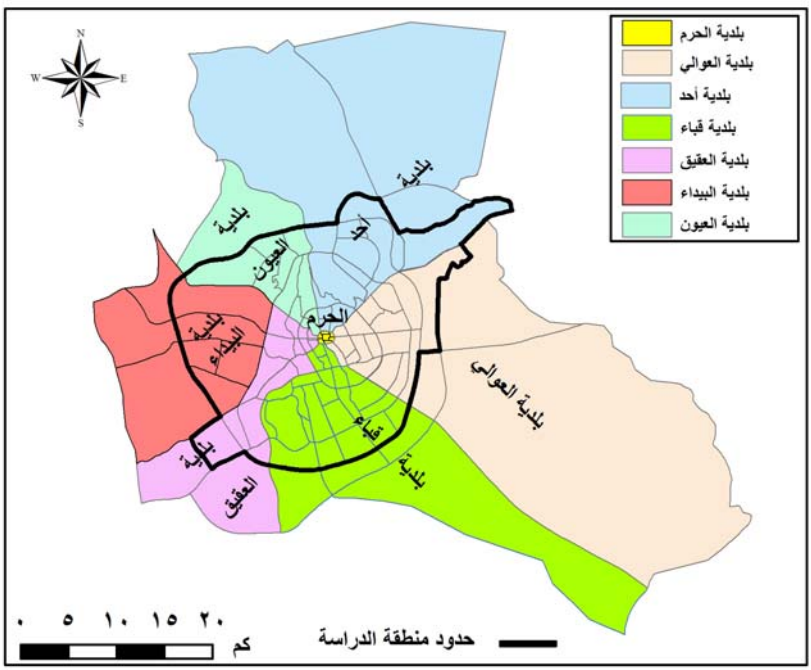
تقع المدينة المنورة فلكيا بين دائرتي عرض 00 ً 21 ً 24° – 00 ً 36 ً

24° شمالا، وبين خطي طول 00 ً 36 ً 39° – 36 ً 42 ً 39° شرقا، وهي تقع في الجزء الغربي من المملكة العربية السعودية (شكل 1)، وتأتي في المرتبة الرابعة من حيث عدد السكان بين مدن المملكة بعد كل من الرياض وجدة ومكة المكرمة، وتمثل المدينة المنورة عاصمة إمارة المدينة والقاعدة الحضرية للإقليم، وتمثل واحدة من ست مدن رئيسية داخل حدود الإمارة.

ومنذ أن كانت المدينة المنورة بلدة صغيرة تكونت من عدد من الأحياء، ومن الطبيعي أن تتغير هذه الأحياء ويتغير تقسيمها مع الزمن، إلى جانب ما ينشأ من أحياء جديدة بسبب التغير السريع الذي خضعت وتخضع له، وقد عمدت أمانة منطقة المدينة المنورة عندما اتسعت المدينة إلى تقسيمها إلى 7 بلديات تمثلها بلدية قباء وبلدية احد وبلدية البيداء وبلدية العقيق وبلدية العوالي وبلدية العيون بالإضافة إلى بلدية الحرم النبوي، وتضم كل بلدية مجموعة من المناطق بلغ عدد تلك المناطق في المدينة المنورة 31 منطقة، وتضم كل منطقة عدد من الأحياء بلغ عددها بالمدينة المنورة 105 حي، ومن الجدير بالملاحظة انه مازال بعض تلك الأحياء المسماة والمحددة فارغة كليا أو جزئيا من التنمية العمرانية، كذلك هناك مجموعة من الأحياء لا يوجد بها محطات وقود للسيارات تبعا لانعدام التنمية العمرانية أو التواجد السكاني.

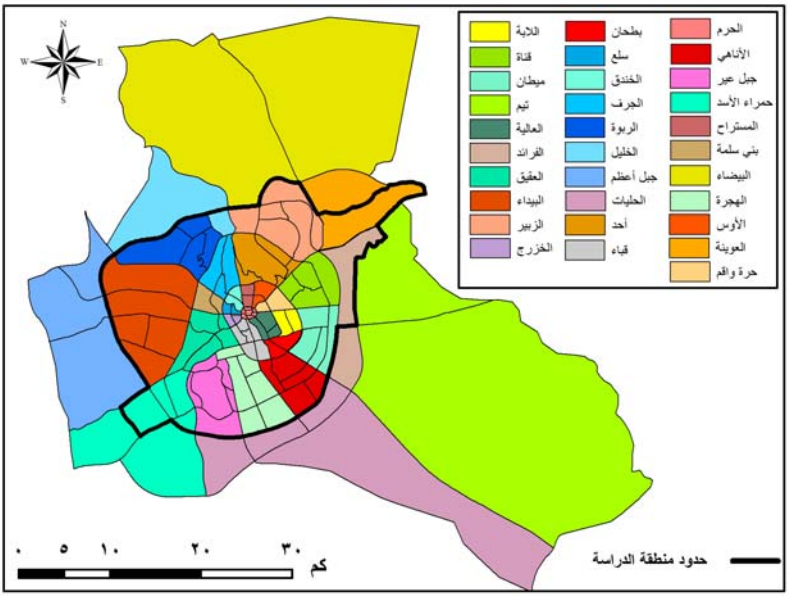
وبناء على ما سبق فقد أظهرت عمليات المسح الميداني والتوقيع المكاني لمحطات وقود السيارات في المدينة المنورة عام 2012 م وجود 178 محطة بيع وقود للسيارات موزعة على 7 بلديات (شكل 2)، وموزعة على 26 منطقة من مناطق المدينة (شكل 3)، وموزعة في 91 حيا من أحياء المدينة (شكل 4)، وانه تم استبعاد خمس مناطق هي الحليات والعوينة وتيم وحمراء الأسد وجبل أعظم تضم 14 حيا من أحياء المدينة المنورة وذلك وفقا لمعايير الفرز والاستبعاد السابقة الذكر.

خريطة (١) موقع المدينة المنورة بالنسبة للمملكة العربية السعودية



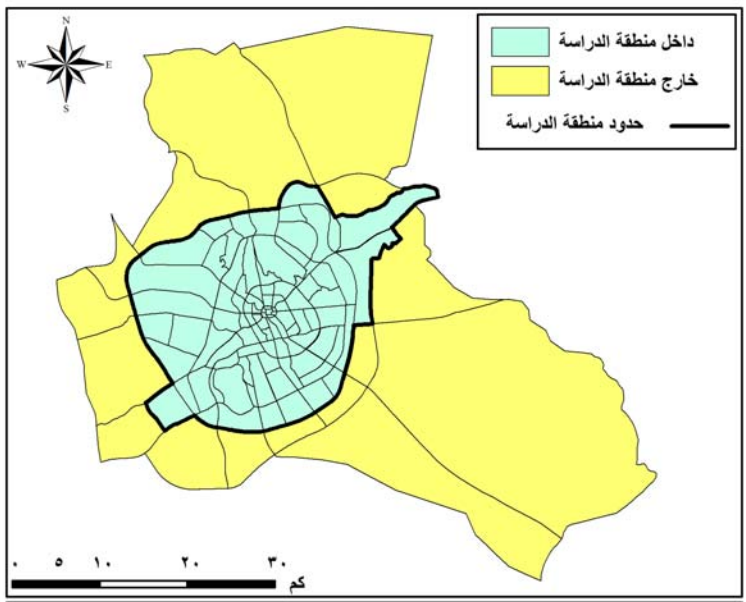
خريطة (٢) الحدود الادارية لبلديات المدينة المنورة عام ٢٠١٢ م

المصدر : من اعداد الباحث بالاعتماد على الخريطة الرقمية من امانة المدينة المنورة عام ٢٠١٢ م



خريطة (٣) الحدود الادارية للمناطق في المدينة المنورة عام ٢٠١٢ م

المصدر : من اعداد الباحث بالاعتماد على الخريطة الرقمية من امانة المدينة المنورة عام ٢٠١٢ م



خريطة (٤) الحدود الادارية للاحياء في المدينة المنورة عام ٢٠١٢ م

المصدر : من اعداد الباحث بالاعتماد على الخريطة الرقمية من امانة المدينة المنورة عام ٢٠١٢ م

وإذا كان ما سبق يعكس الحدود الإدارية لمنطقة الدراسة، فان دراسة أشكال سطح الأرض ذات أهمية في تحديد توزيع الخدمات في منطقة الدراسة، وذلك لما يؤديه المظهر الطبوغرافي من دور هام في تحديد محاور الحركة وإمكانية الوصول وسهولة التردد على الخدمة، وتقف الجبال على رأس الأشكال التضاريسية المؤثرة في توجيه العمران والطرق في المدينة وبالتالي في توزيع محطات الوقود بالمدينة، وتتميز المدينة المنورة بأنها منطقة حوضية رسوبية واسعة لا يزيد ارتفاعها عن 636 متر فوق سطح البحر وغالبية التجمعات السكنية تمتد على أراضي يتراوح ارتفاعها ما بين 585 م : 770 م فوق سطح البحر بما يعكس استواء السطح في المدينة وقلة الانحدار (Matsah & Hossain, 1993, pp. 47-77)، والجبال تحده من الشمال (جبل أحد) والجنوب (جبل عير) إلى جانب بعض التلال قليلة الارتفاع مثل سلع وجبل الرماة وسليع وذلك كحواجز أو محددات طبيعية لتوسع النطاق العمراني في المدينة، كما أن المدينة يقطعها مجموعة من الأودية مثل العقيق ورانوناء ومذينب ومهزور وقناة وبطحان، ولكن الأودية التي تقطع المنطقة السكنية هي وادي العقيق ووادي قناة ووادي بطحان والذين يلتقون في منطقة العيون شمال المدينة (الخطيب، 2005م، ص 89).

ويأخذ النمو العمراني للمدينة المنورة الشكل الدائري حول المركز الذي يتوسطه المسجد النبوي الشريف ويتجه به إلى الخارج، ويغطي النطاق الإشرافي للمدينة المنورة شبكة طرق جيدة في ثلاث حلقات دائرية عملت على ربط الأحياء ببعضها البعض، فضلا عن شبكة طرق إشعاعية تتجه إلى الخارج من للنقطة المركزية والتي يمثلها الحرم النبوي.

وقد بلغ عدد سكان المدينة المنورة طبقا لتقديرات أمانة المدينة المنورة في الأحياء عام 2012 م إلى 967999 نسمة، وبلغ إجمالي المساحة المبنية والمأهولة 22.88 كم مربع لذلك أصبح من الضروري على قطاع الخدمات المختلفة في المدينة أن يطور من خدماته سواء من الناحية الكمية أو الكيفية ليشمل كافة أحياء المدينة، وبما أن محطات الوقود تعد من القطاعات التي تقدم خدماتها للمواطنين لذ يقع على عاتق هذا القطاع مسئولية إيصال خدماته إلى كل أحياء المدينة بما يضمن إمكانية الوصول وسهولة التردد

وفق أقل معدل في المسافة الكيلومترية أو المسافة الزمنية.

أولاً : التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في المدينة المنورة.

يعد التوزيع جوهر العمل الجغرافي بل انه ينظر إلى الجغرافيا – أحيانا – على أنها علم التوزيع المكاني للظواهر، فهي تدرس الظواهر المختلفة على سطح الأرض وذلك بوصفها وتحليلها وتفسيرها، وقبل إدخال تقنيات التحليل الحديثة كان الجغرافيون يصفون التوزيع الجغرافي في غياب معايير موضوعية (الشيخ، 2008م، ص 5) وحسب تقديراتهم الشخصية.

ويمثل التوزيع المكاني للظاهرة الجغرافية احد الموضوعات الهامة داخل فرع علم الجغرافيا ولاسيما إذا كان علم الجغرافيا ينفرد بدراسة البعد المكاني دون العلوم الأخري، فالجغرافي يهتم بدراسة توزيع الظاهرة في المكان، والتوزيع بالنسبة للجغرافي هو تكرار الظاهرة في المكان أو التنظيم الناتج عن توزيع الظاهرة وفق نمط خاص (خير، 1410هـ، ص 314)، وإذا كانت جغرافية الخدمات احدي الفروع الجغرافية التطبيقية الجديدة التي ظهرت كاهتمام فكري وتطبيقي للتعامل مع الاحتياجات المباشرة والفورية للمجتمع في الريف والحضر، وتشغل مساحة بينية فيما بين الجغرافيا الاقتصادية وجغرافية العمران الحضري والريفي وجغرافية السكان (مصيلحي، 2007م، ص 28) فان الاتجاهات الجغرافية التطبيقية الحديثة تركز على الاهتمام بالتوزيع الجغرافي لمرافق الخدمات العامة التي يحتاجها الفرد في حياته اليومية لتقديم أفضل مساعدة له بكل يسر وسهولة مما يعتبر عاملا أساسيا في توزيع مراكز الخدمات العامة داخل المدن.

وفي هذا الإطار يخضع التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في المدينة المنورة إلى تأثير عدد كبير من العوامل المتداخلة يمكن تقسيمها إلى ست مجموعات من العوامل على النحو التالي :

1) التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود تبعاً لعدد السكان والمساحة :

وسوف يتم عرض التوزيع العددي لمحطات الوقود في المدينة المنورة وفقا لعاملي عدد السكان والمساحة وذلك على ثلاث مستويات هي كما يلي :

أ- التوزيع الجغرافي وفقاً للبلديات :

تنقسم المدينة المنورة إلى سبع بلديات فرعية تتبع أمانة المدينة المنورة، وهذه البلديات تشكلها 26 منطقة داخل منطقة الدراسة من إجمالي 31 منطقة، والتي بدورها يشكلها مجموعة من الأحياء، وتتباين البلديات في المدينة المنورة في المساحة وعدد السكان وبالتالي في مدي توافر وتوزيع محطات الوقود بها، ومن خلال الجدول (1) والشكل (5) واللذان يعرضان لتوزيع محطات الوقود في بلديات المدينة المنورة وفقا لعدد السكان والمساحة والكتلة المبنية عام 2012م يتضح التالي :

- تضم بلدية الحرم النبوي منطقة واحدة هي منطقة الحرم النبوي الشريف والتي تتكون من سبعة أحياء يحدها من الخارج طريق الملك فيصل (الدائري الأول) من جميع الاتجاهات، وهي تشغل مساحة تقدر بحوالي 0.3% من جملة مساحة منطقة الدراسة، وقد بلغ عدد السكان بها نحو 7.3% من جملة السكان، على مساحة مبنية تقدر بحوالي 2.8 من جملة مساحة المنطقة المبنية بالمدينة، وقد انعدم وجود محطات الوقود بها، وذلك تبعا لشروط ومعايير الآمان والسلامة بما يتوافق مع الطبيعة الدينية الخاصة بتلك المنطقة.
- بلديات تضم اقل من 10% من جملة محطات الوقود بالمدينة، وهذه الفئة تضم بلدية احد (9.2%)، وبلدية العيون (9.2%)، وتظم هاتين البلديتين 10 مناطق، وتحتويا على 23 حيا، وقد بلغ عدد السكان بهذه الفئة نحو 29.4% من جملة سكان المدينة، وذلك على مساحة تقدر بحوالي 28.7% من جملة المساحة الكلية، وقد مثلت المساحة المبنية داخل هذه الفئة نحو 32.4% من جملة مساحة المنطقة المبنية.

- بلديات تضم ما بين 10% : 20% من جملة محطات الوقود بالمدينة، وتضم هذه الفئة بلدية قباء (19.8%)، وبلدية البيداء (14.1%)، وتظم هاتين البلديتين خمس مناطق، وتحتويا على 29 حيا، وقد بلغ عدد السكان بهذه الفئة نحو 21.2% من جملة سكان المدينة المنورة، وذلك على مساحة إدارية تقدر بحوالي 40% من جملة المساحة الكلية، وقد مثلت المساحة المبنية داخل هذه الفئة نحو 24% من جملة مساحة المنطقة المبنية بالمدينة المنورة.

جدول (1) : توزيع محطات الوقود في بلديات المدينة المنورة وفقا لعدد السكان والمساحة والكتلة المبنية عام 2012م.

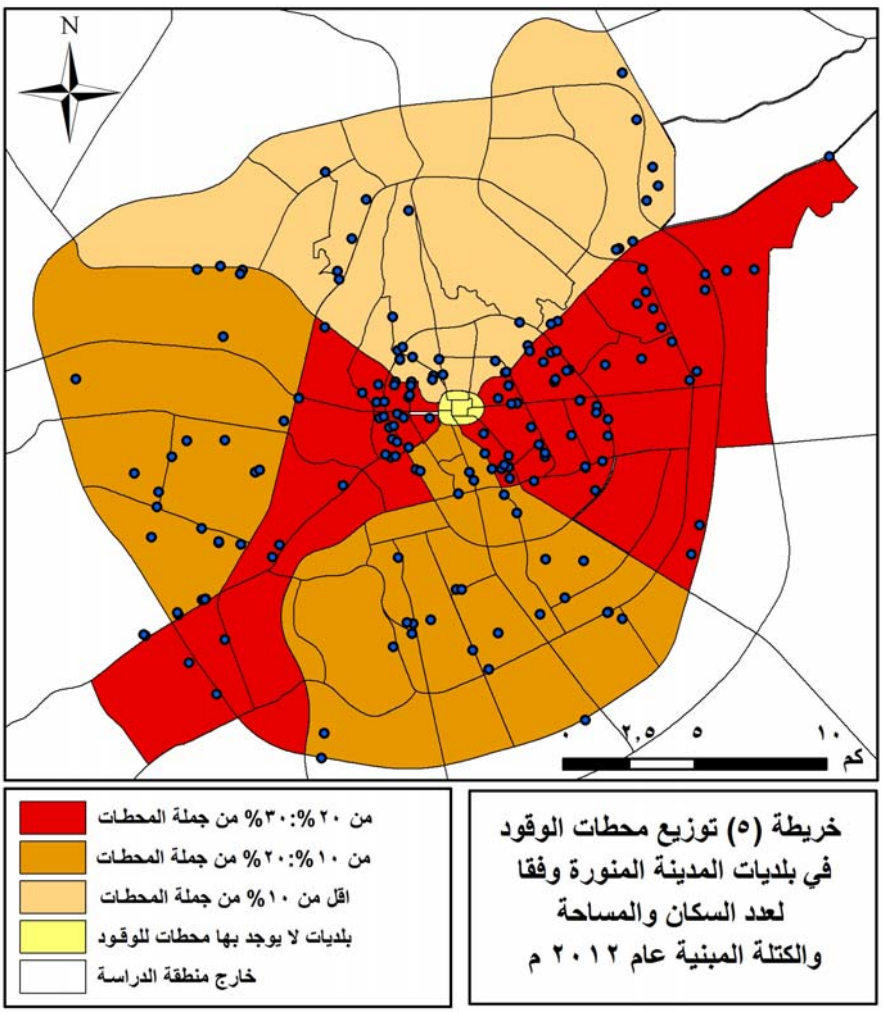
البلدية	عدد السكان (1)	%	المساحة ألف (م) مربع (2)	%	الكتلة المبنية ألف (م) مربع (3)	%	عدد المحطات (4)	%
الحرم	70416	7.3	1.95	0.3	0.63	2.8	0	0
احد	140627	14.5	90.33	16.1	3.42	15	16	9.2
العوالي	224539	23.2	97	17.3	4.96	21.7	49	27.7
العقيق	182609	18.9	77.45	13.8	4.40	19.1	37	20.9
العيون	144791	15	69.87	12.5	3.99	17.4	16	9.2
قباء	163395	16.9	124.15	22.2	3.49	15.3	35	19.8
البيداء	41622	4.2	99.98	17.8	1.99	8.7	25	14.1
الإجمالي	**967999**	**100**	**560.73**	**100**	**22.88**	**100**	**178**	**100**

المصدر:

(1) (2) (3) من حساب الباحث من واقع بيانات أمانة منطقة المدينة المنورة، إدارة التنمية الإقليمية، الوضع السكاني والعمراني في أحياء المدينة المنورة عام 2012م.

(4) من حساب الباحث من واقع بيانات الإدارة العامة للتخطيط العمراني، إدارة رخص البناء، بيانات غير منشورة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية، والدراسة الميدانية للباحث عام 2012م.

- بلديات تضم ما بين 20% : 30% من جملة محطات الوقود بالمدينة، وتضم هذه الفئة بلدية العوالي (27.7%)، وبلدية العقيق (20.9%)، وتظم هاتين البلديتين 10 مناطق، وتحتويا على 32 حيا، وقد بلغ عدد السكان بهذه الفئة نحو 42.1% من جملة سكان المدينة المنورة، وذلك على مساحة تقدر بحوالي 31% من جملة المساحة الكلية بالمدينة، وقد شكلت المساحة المبنية داخل هذه الفئة نحو 40.8% من جملة المساحة المبنية بالمدينة المنورة.



خريطة (٥) توزيع محطات الوقود في بلديات المدينة المنورة وفقا لعدد السكان والمساحة والكتلة المبنية عام ٢٠١٢ م

ب- التوزيع الجغرافي وفقاً للمناطق :

بلغ عدد المناطق في المدينة المنورة 31 منطقة فرعية تتبع أمانة المدينة المنورة، وقد بلغ عدد المناطق داخل منطقة الدراسة 26 منطقة، وذلك بعد استبعاد المناطق الواقعة خارج الدائري الثالث للمدينة المنورة وغير المأهولة بالسكان أو محطات الوقود، وهذه المناطق الخمس هي يتم والحليات في الشرق والجنوب، والبيضا والعوينة في الشمال، وجبل أعظم في الغرب، وتتباين الأحياء في المدينة المنورة في المساحة وعدد السكان وبالتالي في مدي توافر وتوزيع محطات الوقود بها، ويشير الجدول (2) والشكل (6) واللذان يعرضان لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة على مستوي المناطق عام 2012م إلى انه يمكن تقسيم تلك المناطق إلى خمس فئات رئيسية هي :

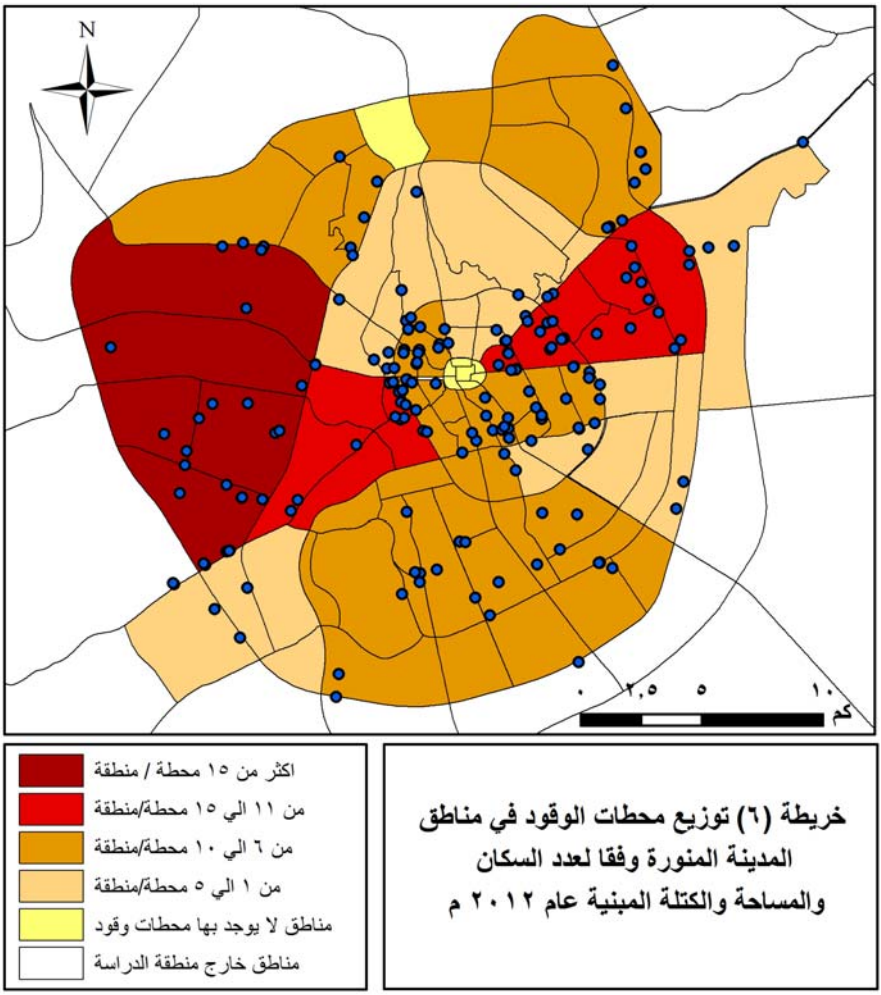
- **الفئة الأولي :** المناطق التي ينعدم وجود محطات الوقود بها، وقد بلغ عدد تلك المناطق منطقتين هما الحرم والخليل، والواقع أن عدم وجود محطات وقود في هاتين المنطقتين إنما يرجع إلى الطبيعة الدينية للمنطقة الأولي، وانخفاض الكثافة السكانية والمناطق المأهولة بالسكان في المنطقة الثانية والتي يقع اغلب أحياؤها الإدارية خارج الدائري الثالث على الأطراف الشمالية للمدينة المنورة.
- **الفئة الثانية :** وهي المناطق التي يوجد بها من 1-5 محطة/منطقة، وقد بلغ عدد تلك المناطق تسع مناطق بنسبة 34.6% من جملة المناطق بالمدينة، وقد بلغ عدد المحطات في تلك الفئة 29 محطة بنسبة 16.3% من جملة محطات المدينة، وقد بلغ عدد السكان داخل تلك المناطق نحو 22.9% من جملة السكان بمنطقة الدراسة، وذلك على مساحة مبنية سجلت نحو 29.3% من جملة المساحة المبنية بالمدينة.
- **الفئة الثالثة :** وهي المناطق التي يوجد بها من 6-10 محطة/منطقة، وقد بلغ عدد تلك المناطق احدي عشر منطقة بنسبة 42.3% من جملة مناطق المدينة يوجد بداخلها نحو 83 محطة بنسبة 46.7% من جملة المحطات في المدينة، وتخدم تلك المحطات نحو 40.8% من جملة السكان بمنطقة الدراسة، وقد بلغت جملة المساحة المبنية داخل تلك المناطق نحو 39.1% من جملة المساحة المبنية بالمدينة.

جدول (2) : توزيع محطات الوقود في مناطق المدينة المنورة وفقا لعدد السكان والمساحة والكتلة المبنية عام 2012م.

المنطقة	عدد السكان (1)	%	الكتلة المبنية ألف (م) مربع (2)	%	عدد المحطات (3)	%
الحرم	70416	7.3	634.5	2.8	0	0
المستراح	46909	4.8	588.5	2.6	1	0.6
الأوس	47732	4.9	718.6	3.1	5	2.8
حرة واقم	89118	9.2	1302	5.7	14	7.9
العالية	113994	11.8	1479.8	6.5	10	5.6
اللابة	29542	3	1307.3	5.7	7	3.9
بطحان	7893	0.8	528.6	2.3	4	2.2
قباء	121027	12.5	2314.6	10.1	8	4.5
الخزرج	45685	4.7	821.7	3.6	6	3.4
سلع	47689	4.9	804.3	3.5	7	3.9
الخندق	76822	7.9	836.2	3.7	7	3.9
احد	26758	2.8	1246.1	5.4	1	0.6
الجرف	44239	4.6	2031.2	8.9	3	1.7
بني سلمة	25216	2.6	837.3	3.7	4	2.2
العقيق	23345	2.4	1092.6	4.8	14	7.9
جبل عير	7099	0.7	434.5	1.9	7	3.9
الهجرة	24957	2.6	503	2.2	7	3.9
الاناهي	4925	0.5	72.8	0.3	9	5.1
ميطان	9054	0.9	212.3	0.9	3	1.7
قناة	11602	1.2	668.7	2.9	13	7.3
الزبير	19228	2	866.2	3.8	9	5.1
الخليل	715	0.1	68.8	0.3	0	0
الربوة	23015	2.4	1057.9	4.6	6	3.4
البيداء	41622	4.3	1990.5	8.7	25	14
حمراء الأسد	9397	1	469.8	2	5	2.8
الفرائد	0	0	0	0	3	1.7
الإجمالي	**967999**	**100**	**22887.8**	**100**	**178**	**100**

المصدر: (1) (2) من حساب الباحث من واقع بيانات أمانة منطقة المدينة المنورة، إدارة التنمية الإقليمية، الوضع السكاني والعمراني في أحياء المدينة المنورة عام 2012م.

(3) من حساب الباحث من واقع بيانات الإدارة العامة للتخطيط العمراني، إدارة رخص البناء، بيانات غير منشورة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية، والدراسة الميدانية للباحث عام 2012م.



خريطة (٦) توزيع محطات الوقود في مناطق المدينة المنورة وفقا لعدد السكان والمساحة والكتلة المبنية عام ٢٠١٢ م

- **الفئة الرابعة :** وهي المناطق التي يوجد بها من 11–15 محطة/منطقة، وقد بلغ عدد تلك المناطق ثلاث مناطق بنسبة 11.5% من جملة مناطق المدينة، ويوجد بداخل تلك المناطق 41 محطة بنسبة 23% من جملة المحطات بالمدينة، وقد بلغ عدد السكان داخل تلك المناطق نحو 24.7% من جملة السكان بمنطقة الدراسة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 19.8% من جملة المساحة المبنية بالمدينة.

- **الفئة الخامسة :** وهي المناطق التي يزيد عدد المناطق بها عن 15 محطة/منطقة، وقد بلغ عدد تلك المناطق منطقة واحدة (البيداء) بنسبة 3.8% من جملة المناطق بالمدينة، وقد بلغ عدد محطات الوقود في تلك الفئة 25 محطة بنسبة 14% من جملة عدد محطات المدينة، وتخدم تلك المحطات نحو 4.3% من جملة سكان المدينة، وذلك على مساحة مبنية تقد بحوالي 8.7% من جملة المساحة المبنية بالمدينة.

ج- التوزيع الجغرافي على مستوي الأحياء :

بلغ عدد الأحياء داخل المدينة المنورة 105 حي، وقد توزعت محطات الوقود بالمدينة في 91 حي من أحياء المدينة الإدارية بصورة متصلة مكانيا، أما عن الصورة الفعلية فقد توزعت محطات الوقود في 60 حيا من أحياء المدينة، ويشير الشكل (7) والجدول (3) إلى توزيع محطات الوقود في المدينة المنورة على مستوي الأحياء على النحو التالي :

- **فئة الأحياء التي لا يوجد بها محطات وقود :** وقد بلغ عدد هذه الأحياء 31 حيا بنسبة 34% من جملة عدد الأحياء بالمدينة، وذلك على مساحة بلغت نحو 25.4% من جملة المساحة المبنية، وداخل هذه الأحياء حوالي 24.2% من جملة سكان المدينة المنورة، والواقع أن عدم وجود محطات وقود داخل تلك الأحياء يرجع في بعضها إلى الطبيعة الدينية التي تشكل أحياء منطقة الحرم النبوي، في حين أن البعض الآخر يرجع إلى صغر مساحة الحي، والبعض الأخر يرجع إلى وجود نمط السكن الراقي في بعض الأحياء والطارد لمثل هذه الاستخدامات، وبعض الأحياء التي لا يوجد بها محطات وقود يرجع ذلك إلى وجود السكن العشوائي المتدهور والقديم والذي لا يتوافر به عنصر الآمان، فضلا عن احتلال المظاهر الطبيعية كل مساحة الحي مثل حي جبل احد وحي جبل عير.

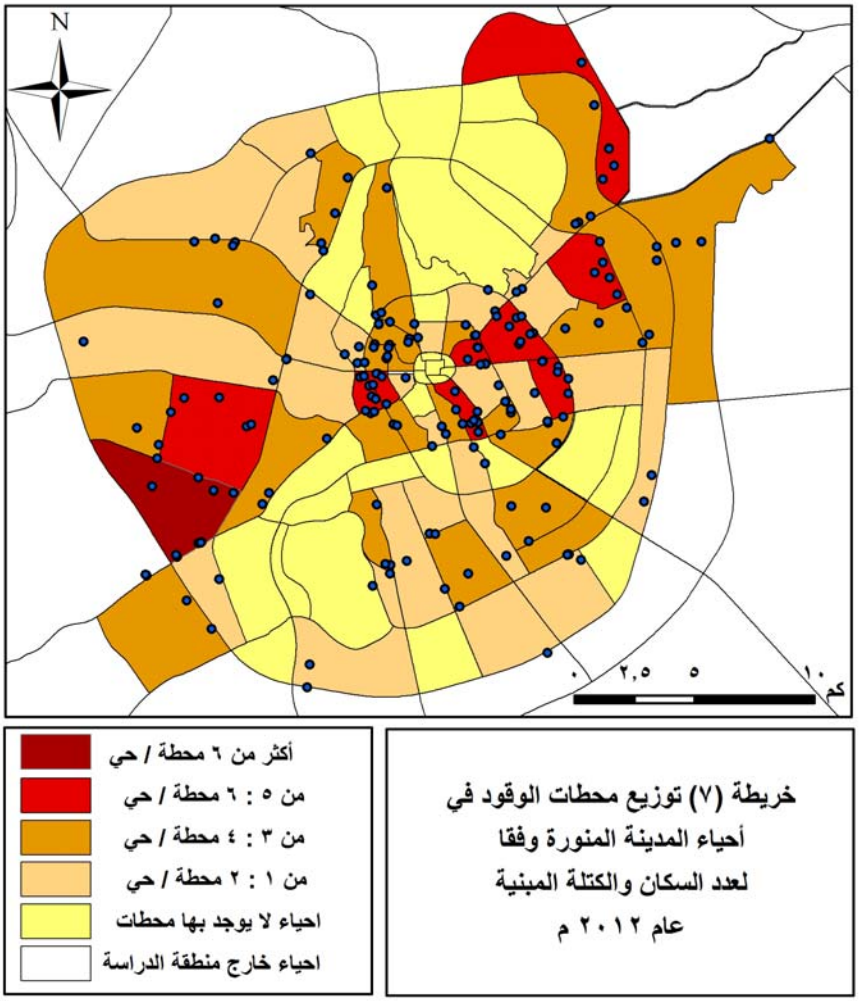
جدول (3) : توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لعدد السكان والمساحة والكتلة المبنية عام 2012م.

الفئة	عدد الأحياء	عدد المحطات (1)	عدد السكان (2)	المساحة العامة ألف (م) مربع (3)	المساحة المبنية ألف (م) مربع (4)
لا يوجد	31	–	234783	150908	15818
	%34	–	%24.2	%26.9	25.4
2–1	27	40	281937	173794	6438
	%29.7	%22.5	%29.1	31	%28.1
4–3	23	81	238775	168285	6482
	%25.3	%45.5	%24.7	30	28.3
6–5	9	46	200103	53157	3849
	%9.9	%25.8	%20.7	%9.5	%16.9
6 فأكثر	1	11	12401	14593	301
	%1.1	%6.2	%1.3	%2.6	%1.3
الإجمالي	**91**	**178**	**967999**	**560737**	**22888**

المصدر: (1) من حساب الباحث من واقع بيانات الإدارة العامة للتخطيط العمراني، إدارة رخص البناء، بيانات غير منشورة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية، والدراسة الميدانية للباحث عام 2012 م

(2) (3) (4) من حساب الباحث من واقع بيانات أمانة منطقة المدينة المنورة، إدارة التنمية الإقليمية، الوضع السكاني والعمراني في أحياء المدينة المنورة عام 2012م.

- **فئة الأحياء التي يتراوح عدد محطات الوقود بها مابين 1–2 محطة/حي**، وقد بلغ عدد تلك الأحياء 27 حيا بنسبة 29.7% من جملة عدد الأحياء، ويوجد بداخل تلك الأحياء 40 محطة بنسبة 22.5% من جملة عدد المحطات بالمدينة، وذلك على مساحة بلغت نحو 28.1% من جملة المساحة المبنية بالمدينة، وتخدم هذه الفئة نحو 29.1% من جملة عدد السكان بمنطقة الدراسة.



- **فئة الأحياء التي يتراوح عدد محطات الوقود بها مابين 3-4 محطة/حي**، وقد بلغ عدد تلك الأحياء 23 حيا بنسبة 25.3% من جملة عدد الأحياء داخل منطقة الدراسة، ويوجد بداخل تلك الأحياء 81 محطة بنسبة 45.5% من جملة عدد المحطات بالمدينة، وهذه المحطات تخدم قطاعا سكانيا بلغ نحو 24.7% من جملة سكان المدينة، وذلك على مساحة بلغت نحو 28.3% من جملة المساحة المبنية بالمدينة.

- **فئة الأحياء التي يتراوح عدد محطات الوقود بها مابين 5-6 محطة/حي،** وقد بلغ عدد تلك الأحياء تسع أحياء بنسبة 9.9% من جملة عدد الأحياء داخل منطقة الدراسة، وقد بلغ عدد المحطات بداخل تلك الأحياء 46 محطة بنسبة 25.8% من جملة عدد المحطات بالمدينة، وذلك على مساحة بلغت نحو 16.9% من جملة المساحة المبنية بالمدينة، وتخدم هذه الفئة قطاعا سكانيا مقداره نحو 20.7% من جملة عدد السكان بالمدينة.
- **فئة الأحياء التي يزيد عدد محطات الوقود بها عن 6 محطة/حي،** وقد تمثلت تلك الفئة في حي العزيزية في غرب المدينة حيث بلغ عدد المحطات به 11 محطة بنسبة 6.2% من جملة عدد المحطات بالمدينة، وذلك على مساحة تقدر بنحو 1.3% من جملة المساحة المبنية بالمدينة، وتخدم هذه الفئة نحو 1.3% من جملة عدد السكان بمنطقة الدراسة، ويرجع استئثار هذا الحي بالعدد الكبير من المحطات إلى كبر مساحة الحي ووجوده على الأطراف بعيدا عن منطقة مركز المدينة.
- باستخدام معامل بيرسون للارتباط ما بين عدد محطات الوقود وعدد السكان وفقا للأحياء نجد أن قيمته بلغت (+0.77) بما يدل على الارتباط الطردي الموجب القوي، أي انه كلما زاد عدد السكان كلما زاد عدد محطات الوقود بالمدينة المنورة، وباستخدام معامل الارتباط بيرسون ما بين عدد محطات الوقود والمساحة وفقا للأحياء نجد أن قيمته بلغت (+0.41) بما يدل على الارتباط الطردي الموجب الجوهري والحقيقي (أبو عيانة، 1986م، ص 134)، أي انه كلما زادت المساحة كلما زاد عدد محطات الوقود بالمدينة المنورة ولكن بصورة ضعيفة نوعا ما.

2) التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقاً لكثافة السكان :

تمثل الكثافة السكانية احد المتغيرات الهامة التي تؤثر في التوزيع العددي والمكاني لمحطات الوقود، حيث يجب أن يتناسب التوزيع المكاني لمحطات الوقود مع الكثافة السكانية بحيث تكمن الغاية التجارية في محاولة الربط بين مواقع محطات الوقود وكثافة السكان على أساس أن السكان هم هدف الخدمة التي تقدمها محطات الوقود، ولإلقاء الضوء على كفاءة توزيع محطات الوقود في المدينة المنورة وعلاقته بكثافة السكان على مستوي أحياء المدينة من خلال الجدول (4) والشكل (8) يتضح التالي :

- تستحوذ الأحياء التي تقل الكثافة السكانية بها عن 25 نسمة/كم مربع على حوالي 55.6% من جملة عدد المحطات في المدينة (99 محطة) وذلك في 55 حيا بنسبة 60.4% من جملة الأحياء في منطقة الدراسة، وقد شكل السكان بهذه الفئة نحو 21.2% من جملة سكان المدينة وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 35.1% من جملة المساحة المبنية بالمدينة المنورة.
- بلغ عدد محطات الوقود نحو 6.2% من جملة محطات الوقود بالمدينة (11 محطة) في الأحياء التي تتراوح الكثافة السكانية بها مابين 25–50 نسمة/كم مربع والبالغ عددها 6 أحياء بنسبة 6.6% من جملة أحياء منطقة الدراسة، وتقوم هذه المحطات على خدمة نحو 6.2% من جملة سكان المدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 11% من جملة المساحة المبنية.
- جاءت محطات الوقود في المرتبة الثانية بنسبة 15.2% من جملة محطات الوقود بالمدينة (27 محطة) وذلك في الأحياء التي تتراوح الكثافة السكانية بها مابين 50–100 نسمة/كم مربع والبالغ عددها 14 حيا بنسبة 15.4% من جملة أحياء منطقة الدراسة، وقد شكل السكان داخل تلك الفئة من فئات الكثافة السكانية نحو 26.9% من جملة سكان المدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 24.7% من جملة المساحة المبنية بالمدينة المنورة.

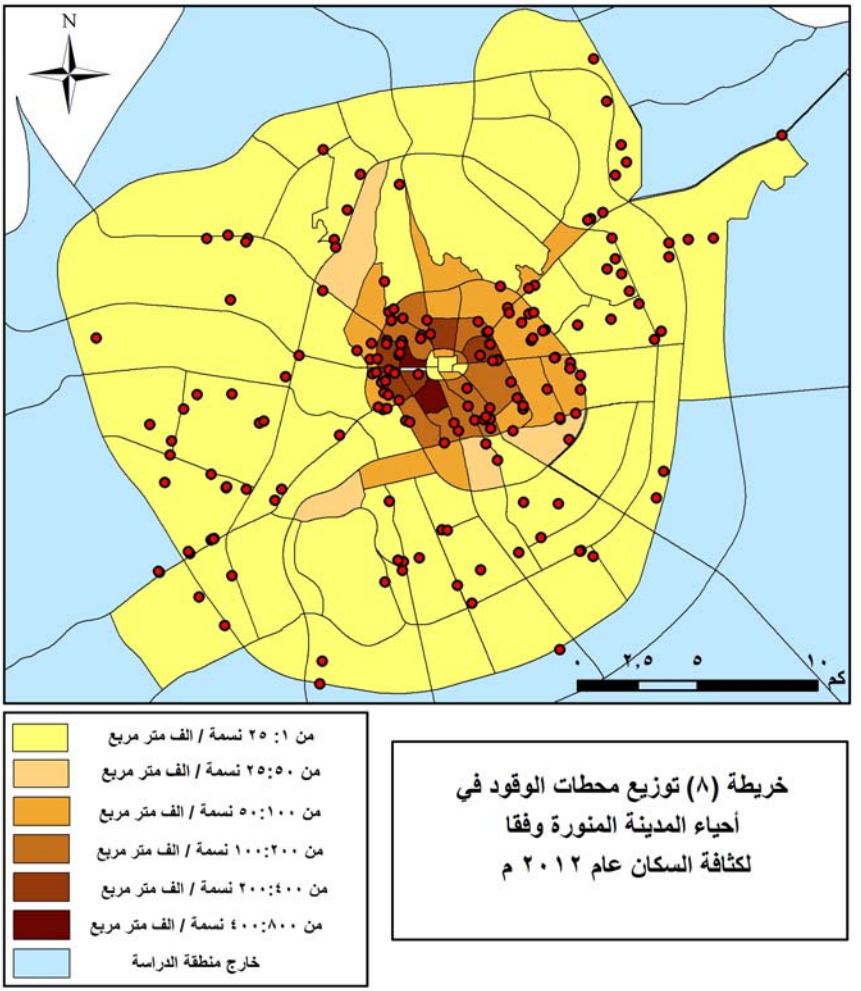
جدول (٤) : توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لكثافة السكان عام ٢٠١٢م.

فئات الكثافة (نسمة/كم٢)	عدد السكان (١)	%	المساحة المبنية ألف م٢ (٢)	%	عدد الأحياء	%	عدد المحطات (٣)	%
١ – ٢٥	٢٠٥٣٤٠	٢١,٢	٨٠٤٧	٣٥,١	٥٥	٦٠,٤	٩٩	٥٥,٦
٢٥–٥٠	٥٩٩٤٩	٦,٢	٢٥٢٧	١١	٦	٦,٦	١١	٦,٢
٥٠–١٠٠	٢٦٠٨٥٣	٢٦,٩	٥٦٤٧	٢٤,٧	١٤	١٥,٤	٢٧	١٥,٢
١٠٠–٢٠٠	٢٧٨٠١٢	٢٨,٧	٣٥٠٠	١٥,٣	٩	٩,٩	٢٠	١١,٢
٢٠٠–٤٠٠	١١٩٨٦٤	١٢,٤	٢٣٢٨	١٠,٢	٥	٥,٥	١٨	١٠,١
٤٠٠ فأكثر	٤٣٩٨١	٤,٦	٨٣٩	٣,٧	٢	٢,٢	٣	١,٧
الإجمالي	**٩٦٧٩٩٩**	**١٠٠**	**٢٢٨٨٨**	**١٠٠**	**٩١**	**١٠٠**	**١٧٨**	**١٠٠**

المصدر:

(١) (٢) من حساب الباحث من واقع بيانات أمانة منطقة المدينة المنورة، إدارة التنمية الإقليمية، الوضع السكاني والعمراني في أحياء المدينة المنورة عام ٢٠١٢م.

(٣) من حساب الباحث من واقع بيانات الإدارة العامة للتخطيط العمراني، إدارة رخص البناء، بيانات غير منشورة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية، والدراسة الميدانية للباحث.



خريطة (٨) توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لكثافة السكان عام ٢٠١٢ م

- بلغ عدد محطات الوقود نحو 11.2% من جملة محطات الوقود بالمدينة (20 محطة) وذلك في الأحياء التي تتراوح الكثافة السكانية بها مابين 100–200 نسمة/كم مربع والتي يمثلها 9 أحياء بنسبة 9.9% من جملة عدد أحياء منطقة الدراسة، وقد بلغ عدد السكان داخل تلك الأحياء نحو 28.7% من جملة سكان المدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 15.3% من جملة المساحة المبنية بالمدينة المنورة.

- شكلت محطات الوقود داخل الأحياء التي تتراوح الكثافة السكانية بها مابين 200-400 نسمة/كم مربع حوالي 10.1% من جملة محطات الوقود المدينة (18 محطة) وذلك داخل 5 أحياء بنسبة 5.5% من جملة عدد أحياء منطقة الدراسة، وقد بلغ عدد السكان داخل هذه الفئة نحو 12.4% من جملة سكان المدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 10.2% من جملة المساحة المبنية بالمدينة المنورة.
- جاءت فئة الكثافة السكانية التي تزيد عن 400 نسمة/كم مربع في المرتبة الأخيرة من حيث عدد محطات الوقود بالمدينة، حيث بلغ عدد المحطات داخل هذه الفئة ثلاث محطات بنسبة 1.7% من جملة عدد المحطات بالمدينة، وذلك داخل نحو 2.2% من جملة أحياء منطقة الدراسة، وذلك لخدمة قطاعا سكانيا بلغ نحو 4.6% من جملة سكان المدينة داخل هذه الفئة، وذلك على مساحة مبنية بلغت نحو 3.7% من جملة المساحة المبنية بالمدينة المنورة.
- باستخدام معامل ارتباط بيرسون ما بين عدد محطات الوقود وكثافة السكان وفقا للأحياء نجد أن قيمته بلغت (+0.71) بما يدل على الارتباط الطردي الموجب القوي، أي انه كلما زادت كثافة السكان كلما زاد عدد محطات الوقود بالمدينة المنورة.

3) التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقاً للنطاق العمراني :

وسوف يتم عرض التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في المدينة المنورة وفقا للنطاق العمراني وذلك على مستويين هما كما يلي :

أ- البعد عن مركز المدينة :

أنطلق توسع المدينة المنورة من منطقة المركز حول الحرم النبوي وانتشرت الأحياء في جميع الجهات، وذلك في فترات وسرعات مختلفة، وكانت الأحياء تتوالد مع كل توسع تشهده المدينة، وكان لوجود المدينة داخل منطقة حوضية منبسطة تمتاز باستواء السطح أن اتخذت في تخطيطها ونموها الشكل الدائري، وجاء تبعا لذلك توالد الأحياء الجديدة بها بصورة متناسقة، وقد انعكس هذا التوسع على تباين مواقع الأحياء والبلديات وبالتالي على

تباين أبعاد مراكزها عن وسط المدينة، فلو اقترضنا ترتيب الأحياء على شكل حلقات متتالية حول المركز نفسه كأن نفترض رسم أربعة دوائر متداخلة أنصاف أقطارها 5 كم، 10 كم، 15 كم، 20 كم، من مركز المدينة نجد أن نمط توزيع محطات الوقود بالمدينة يعكسه جدول (5) وشكل (9) على النحو التالي:

- داخل الدائرة الأولي والتي تبعد عن مركز المدينة 5 كم بلغ عدد محطات الوقود بهذه الفئة 37 محطة بنسبة تبلغ نحو 20.8% من جملة عدد المحطات بالمدينة، وقد بلغ عدد الأحياء التي يقل بعد مركزها عن مركز المدينة بمسافة 5 كم نحو 21 حيا بنسبة 23.1% من جملة عدد الأحياء داخل منطقة الدراسة، وقد بلغ عدد السكان داخل هذه الدائرة نحو 48.7% من جملة سكان المدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 29.6% من جملة المساحة المبنية بالمدينة، ومعظم الأحياء في هذه الفئة لا يوجد بها محطات للوقود نظرا لوقوعها في نطاق الحرم النبوي الشريف.
- داخل الدائرة الثانية والتي تبعد عن مركز المدينة 10 كم، فقد بلغ عدد المحطات بين الدائرة الأولي والثانية (5–10 كم) نحو 36 محطة بنسبة 20.2% من جملة عدد محطات المدينة، وشكل عدد الأحياء بهذه الفئة نحو 16 حيا بنسبة 17.6% من جملة عدد أحياء منطقة الدراسة، وشكل السكان داخل هذه الفئة نحو 30.5% من جملة عدد سكان المدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 26.5% من جملة المساحة المبنية بالمدينة، والملاحظ على هذه الفئة والفئة السابقة أن بهما نحو 41% من جملة محطات الوقود بالمدينة ولكن تخدمان نحو 79.2% من جملة سكان المدينة وذلك في نطاق يبلغ 10 كم من مركز المدينة، وهذا يفسر في ضوء انتشار الأحياء القديمة في المركز حول الحرم النبوي، وعدم وجود مساحات متاحة لإقامة محطات الوقود، فضلا عن عامل الأمن والسلامة الذي تحكم إلى حد كبير في إعطاء الرخص التجارية الإنشائية لمحطات الوقود خاصة بجوار الحرم النبوي، إلى جانب ارتفاع أسعار الأراضي والإيجارات داخل هذين النطاقين.

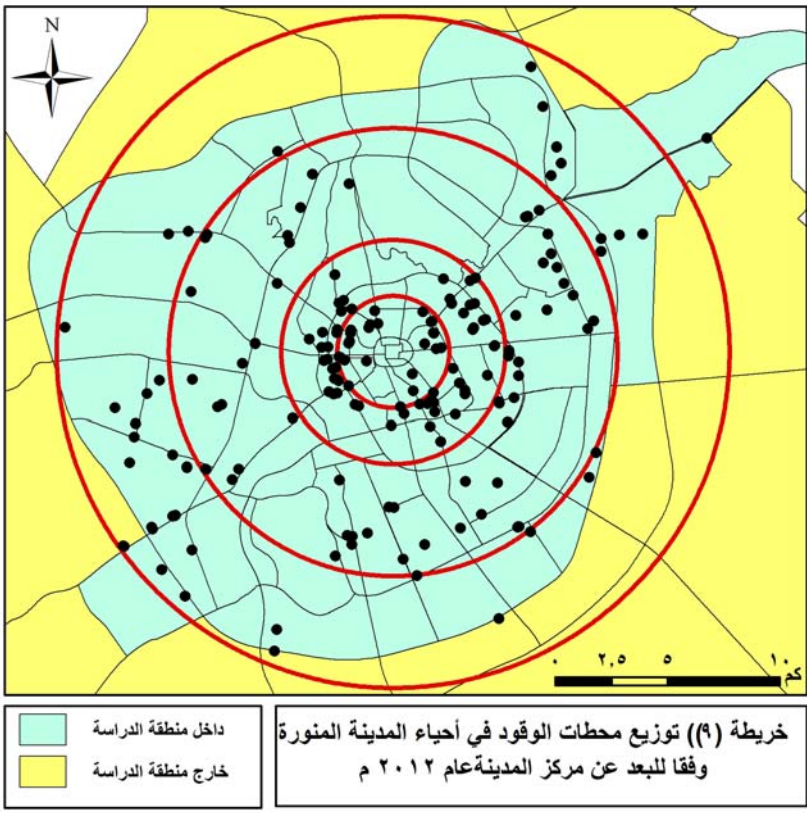
جدول (٥) : توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا للبعد عن مركز المدينة عام ٢٠١٢م.

البيان	عدد السكان (١)	%	المساحة المبنية ألف م^{٢} (٢)	%	عدد المحطات (٣)	%
داخل الدائرة الأولي (٥ كم)	٤٧١٥٥٤	٤٨,٧	٦٧٧٩	٢٩,٦	٣٧	٢٠,٨
بين الدائرة الأولي والثانية (٥-١٠ كم)	٢٩٥٠٤٩	٣٠,٥	٦٠٧٣	٢٦,٥	٣٦	٢٠,٢
بين الدائرة الثانية والثالثة (١٠-١٥ كم)	١٤٨٥٠١	١٥,٤	٧٦٩٢	٣٣,٦	٦٧	٣٧,٧
بين الدائرة الثالثة والرابعة (١٥-٢٠ كم)	٥٢٨٩٥	٥,٤	٢٣٤٤	١٠,٣	٣٨	٢١,٣
الإجمالي	**٩٦٧٩٩٩**	**١٠٠**	**٢٢٨٨٨**	**١٠٠**	**١٧٨**	**١٠٠**

المصدر:

(١) (٢) من حساب الباحث من واقع بيانات أمانة منطقة المدينة المنورة، إدارة التنمية الإقليمية، الوضع السكاني والعمراني في أحياء المدينة المنورة عام ٢٠١٢م.

(٣) من حساب الباحث من واقع بيانات الإدارة العامة للتخطيط العمراني، إدارة رخص البناء، بيانات غير منشورة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية، والدراسة الميدانية للباحث عام ٢٠١٢م.



خريطة (٩) توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا للبعد عن مركز المدينةعام ٢٠١٢ م

- داخل الدائرة الثانية والتي تبعد عن مركز المدينة 15 كم، فقد بلغ عدد المحطات بين الدائرة الثانية والثالثة (10–15 كم) نحو 67 محطة بنسبة 37.7% من جملة عدد محطات المدينة، وقد ساعد على ذلك وجود الأراضي الفضاء المتاحة في هذا النطاق وانه مازال في طور التعمير إلى حد ما، فضلا عن انخفاض القيمة الايجارية بالمقارنة بالمنطقة الوسطي القريبة من المركز، وقد بلغ عدد الأحياء بهذه الفئة 33 حيا بنسبة 36.2% من جملة عدد أحياء منطقة الدراسة، وشكل السكان داخل هذه الفئة نحو 15.4% من جملة عدد سكان المدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 33.6% من جملة المساحة المبنية بالمدينة، وهو ما يعكس نمط العمران من فيلات ومساحات مبنية من

الأراضي الواسعة، ووجود الأسر النووية بما يعكس مفهوم العوامل الاجتماعية في نشأة الأسر واستقلالها في المدينة المنورة والمملكة.

- داخل الدائرة الرابعة والتي تبعد عن مركز المدينة 20 كم فقد بلغ عدد المحطات بين الدائرة الثالثة والرابعة (15–20 كم) نحو 38 محطة بنسبة تبلغ نحو 21.3% من جملة عدد المحطات بالمدينة، وقد بلغ عدد الأحياء التي يقل بعد مركزها عن مركز المدينة بمسافة 20 كم نحو 21 حيا بنسبة 23.1% من جملة عدد الأحياء داخل منطقة الدراسة، وقد بلغ عدد السكان داخل هذه الدائرة نحو 5.4% من جملة سكان المدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 10.3% من جملة المساحة المبنية بالمدينة، ومعظم المحطات في هذه الفئة كانت بغرض خدمة الحركة المسافرة على الطرق السريعة والإقليمية بين المدينة المنورة ومدن المملكة.
- باستخدام معامل ارتباط بيرسون ما بين عدد محطات الوقود والمسافة من مركز المدينة وفقا للأحياء نجد أن قيمته بلغت (–0.69) بما يدل على الارتباط العكسي السالب الجوهري والحقيقي، أي انه كلما زادت المسافة من مركز المدينة كلما قل عدد محطات الوقود.

ب– قدم الأحياء :

علي الرغم من أن الأحياء لا تنشأ بين يوم وليلة بل أن بعضها يستمر في النمو خلال فترة طويلة، وأنها تبعا لذلك كثيرا ما تضم الأحياء مناطق متباينة من حيث العمر (الشريف، 1991، ص 57)، فان محاولة رسم صورة التوزيع لمحطات الوقود في المدينة المنورة تبعا لقدم الأحياء قد يعكس مدي العلاقة بين قدم الأحياء وعدد محطات الوقود، فمن خلال الجدول (6) والشكل (10) يتضح التالي:

- بلغ عدد محطات الوقود داخل الأحياء القديمة (19 حيا) والتي بنيت ما قبل عام 1978 نحو 24 محطة بنسبة 13.5% من جملة عدد المحطات بالمدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 23.4% من جملة المساحة المبنية بالمدينة، وتخدم

هذه المحطات داخل الأحياء القديمة نحو 34.4% من جملة عدد سكان المدينة، وذلك داخل نحو 20.9% من جملة عدد الأحياء داخل منطقة الدراسة.

- شكل عدد محطات الوقود داخل الأحياء المتوسطة العمر (25 حيا) والتي بنيت فيما بين عامي 1990/1978م النسبة الأكبر من عدد المحطات في المدينة حيث بلغت نحو 57.9% (103 محطة) من جملة محطات المدينة، وذلك على مساحة تبلغ نحو نصف (50.5%) الكتلة المبنية في المدينة، تخدم هذه المحطات داخل تلك القطاعات العمرانية نحو نصف عدد السكان (52.3%) بالمدينة.

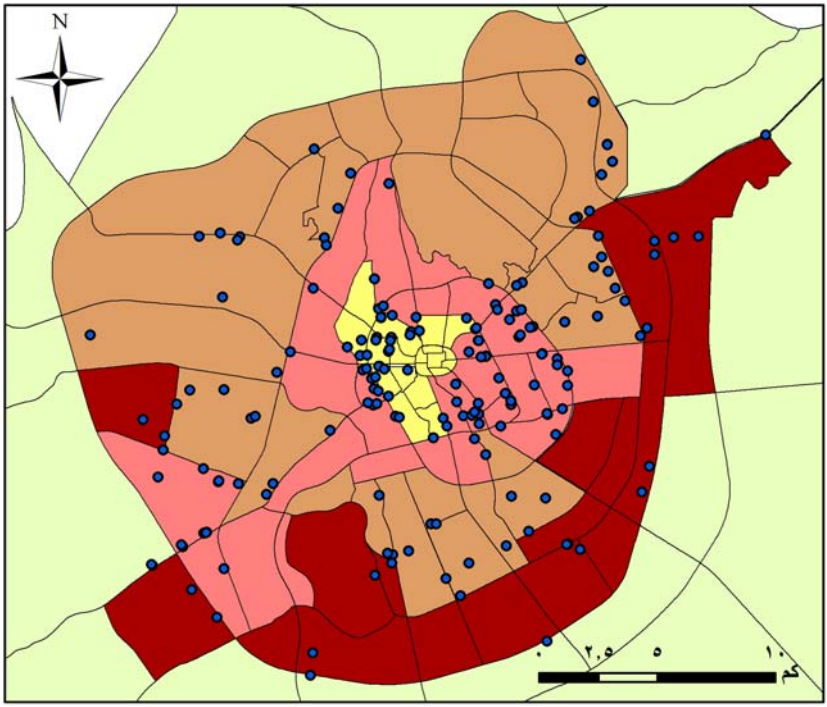
جدول (6) : توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لقدم الأحياء عام 2012م.

قدم الأحياء (*)	عدد السكان (1)	المساحة المبنية (ألف م^2) (2)	عدد الأحياء	عدد المحطات (3)	كثافة المحطات (محطة/كم^2)
قديم	332712	5361.5	19	24	4.5
%	34.4	23.4	20.9	13.5	
متوسط	506743	11557.5	25	103	9.8
%	52.3	50.5	27.5	57.9	
حديث	110730	5005.6	28	43	8.6
%	11.4	21.9	30.7	24.2	
حديث جدا	17814	963.2	19	8	8.3
%	1.9	4.2	20.9	4.4	
الإجمالي	**967999**	**22888**	**91**	**178**	–
%	**100**	**100**	**100**	**100**	

(*) تم تحديد قدم الأحياء من خلال الملحق رقم (3) في دراسة عمر محمد على عن النمو العمراني في المدينة المنورة خلال الفترات الزمنية المختلفة (محمد علي، 2011، ص ص 146-148).

المصدر: (1) (2) من حساب الباحث من واقع بيانات أمانة منطقة المدينة المنورة، إدارة التنمية الإقليمية، الوضع السكاني والعمراني في أحياء المدينة المنورة عام 2012م.

(3) من حساب الباحث من واقع بيانات الإدارة العامة للتخطيط العمراني، إدارة رخص البناء، بيانات غير منشورة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية، والدراسة الميدانية للباحث عام 2012م.



خريطة (١٠) توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لقدم الأحياء عام ٢٠١٢ م

- يبلغ عدد محطات الوقود داخل الأحياء الحديثة العمر (28 حيا) والتي بنيت فيما بين عامي 2002/1990م نحو ربع (24.2%) جملة عدد المحطات في المدينة حيث بلغت (43 محطة)، وذلك على مساحة تبلغ نحو 21.9% من جملة مساحة الكتلة المبنية في المدينة، تخدم هذه المحطات نحو 11.4% من جملة عدد السكان داخل المدينة.
- بلغ عدد محطات الوقود داخل الأحياء الحديثة جدا (19 حيا) والتي بنيت فيما بين عامي 2012/2002م نحو 8 محطات وذلك بنسبة 4.4% من جملة عدد

المحطات بالمدينة، وهذه المحطات بنيت في الأحياء التي توجد على الأطراف بنسبة 20.9% من جملة عدد الأحياء بمنطقة الدراسة، وتخدم هذه المحطات داخل الأحياء الحديثة جدا نحو 1.9% من جملة عدد سكان المدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 4.2% من جملة المساحة المبنية في المدينة المنورة.

ومن الملاحظ أن الأحياء المبنية داخل منطقة الدراسة تبدو على هيئة دوائر، وقد بلغت مساحة الأحياء القديمة (19 حيا) التي بنيت ما قبل عام 1978م نحو 5.4 كم مربع، والأحياء المتوسطة العمر (25 حيا) والتي بنيت فيما بين عامي 1990/1978م مساحتها 11.6 كم مربع، الأحياء الحديثة العمر (28 حيا) والتي بنيت فيما بين عامي 2002/1990م مساحتها نحو 5 كم مربع، والأحياء الحديثة جدا (19 حيا) والتي بنيت فيما بين عامي 2012/2002م مساحتها نحو 0.9 كم مربع، ووجد أن محطات الوقود داخل هذه الأحياء بلغت نحو 24- 103-43-8 محطة على التوالي، وهذا يدل على وجود علاقة ارتباطية ايجابية وان كانت غير قوية جدا بين قدم الأحياء وعدد محطات الوقود، وذلك لان المحطات بدأت متجمعة في المدينة القديمة وأخذت تنتشر مع التوسع العمراني والذي تتضاءل كثافته مع التوسع، اذ يلاحظ أن كثافة المحطات في المناطق القديمة بلغ 4.5 محطة/كم مربع، وفي المناطق متوسطة العمر سجل 9.8 محطة/كم مربع، وفي المناطق الحديثة العمر سجل 8.6 محطة/كم مربع، وفي المناطق الحديثة جدا سجل 8.3 محطة/كم مربع، أي أن المحطات لا تتجمع في البلدة القديمة وتتضاءل بفعل العامل الديني والقرب من الحرم النبوي فضلا عن عدم وجود المساحات المتاحة للاستثمار في إنشاء المحطات، إلى جانب عاملي الأمن والسلامة في إعطاء التصاريح لإنشاء المحطات، إلا أن كثافة المحطات تعود وتنتشر في الحلقة الوسطي وتتناقص على الأطراف وفي القطاع الخارجي بما يتناسب مع كثافة السكان.

4) التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقاً لشبكة الطرق وخصائص الشوارع :

سوف يتم عرض التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود في المدينة المنورة تبعا لشبكة الطرق وخصائص الشوارع وذلك وفق المستويات التالية:

أ- التوزيع وفقاً للطرق الدائرية :

حددت الطرق الدائرية النطاق العمراني للمدينة المنورة في الفترات الزمنية المختلفة، والوضع الحالي يشير إلى أن النطاق العمراني للمدينة المنورة يحدده مسار الطريق الدائري الثالث بالإضافة إلى بعض مناطق التنمية العمرانية التي تجاوزته مثل منطقة المطار في الشمال الشرقي من المدينة، وكذلك المنطقة الصناعية في الجنوب الغربي للمدينة، وقد استتبع ذلك محاولات توافر الخدمات العامة كأحد أهم المرتكزات الرئيسية في عملية التخطيط (أمانة منطقة المدينة المنورة، 2004م، ص 3)، وفي محاولة ربط توزيع محطات الوقود بالمدينة المنورة بالطرق الدائرية وجد أن المدينة المنورة يوجد بها ثلاث طرق دائرية بالإضافة إلى الطريق الأوسط أو طريق الجامعات، وان توزيع محطات الوقود داخل هذه الطرق الدائرية يعكس ما يلي (جدول 7 وشكل 11):

- **نطاق الدائري الأول (طريق الملك فيصل – الستيني)** : هو النطاق الذي يحيط بالمنطقة المركزية حول الحرم النبوي، وقد انعدمت محطات الوقود داخل هذا النطاق نظرا لطبيعة المكان الدينية وشروط الأمن والسلامة حول الحرم والمنطقة المركزية، وقد لغ عدد الأحياء داخل هذا النطاق 7 أحياء بنسبة 7.7% من جملة أحياء منطقة الدراسة، تستأثر بحوالي 7.3% من جملة عدد السكان، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 2.8% من جملة المساحة المبنية بالمدينة.
- **نطاق الدائري الثاني** : وهو النطاق المحصور بين الدائري الأول الدائري الثاني، والذي يحتوي على معظم النطاق العمراني بالمدينة المنورة، وقد بلغ عدد محطات الوقود بهذا النطاق 69 محطة بنسبة 38.8% من جملة عدد المحطات بالمدينة المنورة، وقد بلغ عدد الأحياء داخل هذا النطاق 25 حيا بنسبة 27.5% من جملة أحياء منطقة الدراسة، وشكل السكان ما نسبته 64.7% من جملة سكان المدينة بهذا النطاق، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 46.8% من جملة المساحة المبنية بالمدينة.

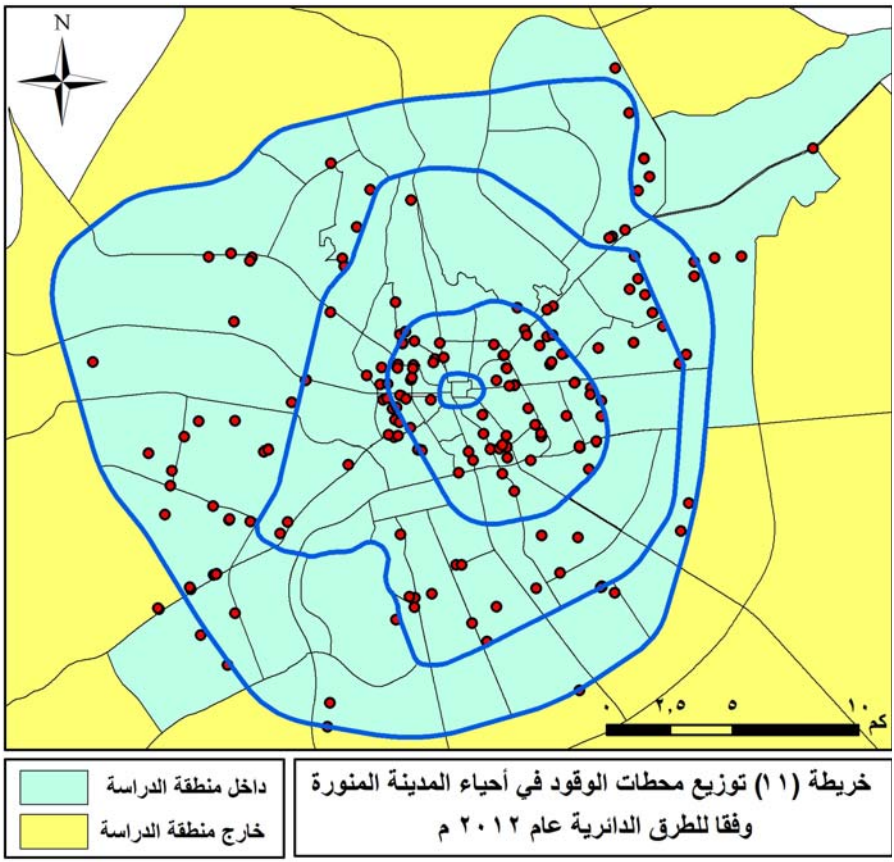
جدول (٧) : توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا للطرق الدائرية عام ٢٠١٢م.

البيان	عدد السكان (١)	%	المساحة المبنية ألف م٢ (٢)	%	عدد المحطات (٣)	%	عدد الأحياء	%
داخل الدائري الأول	٧٠٤١٦	٧,٣	٦٣٤	٢,٨	٠	٠	٧	٧,٧
بين الدائري الأول والدائري الثاني	٦٢٦٤١١	٦٤,٧	١٠٧٠٢	٤٦,٨	٦٩	٣٨,٨	٢٥	٢٧,٥
بين الدائري الثاني والدائري الأوسط	١٧١٣٤٢	١٧,٧	٧٠٦٦	٣٠,٨	٥٢	٢٩,٢	٣٠	٣٢,٩
بين الدائري الأوسط والدائري الثالث	٩٢٩٠٨	٩,٦	٣٩٥١	١٧,٣	٤٥	٢٥,٣	٢٦	٢٨,٦
خارج الدائري الثالث	٦٩٢٢	٠,٧	٥٣٥	٢,٣	١٢	٦,٧	٣	٣,٣
الإجمالي	**٩٦٧٩٩٩**	**١٠٠**	**٢٢٨٨٨**	**١٠٠**	**١٧٨**	**١٠٠**	**٩١**	**١٠٠**

المصدر:

(١) (٢) من حساب الباحث من واقع بيانات أمانة منطقة المدينة المنورة، إدارة التنمية الإقليمية، الوضع السكاني والعمراني في أحياء المدينة المنورة عام ٢٠١٢م.

(٣) من حساب الباحث من واقع بيانات الإدارة العامة للتخطيط العمراني، إدارة رخص البناء، بيانات غير منشورة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية، والدراسة الميدانية للباحث عام ٢٠١٢م.



خريطة (١١) توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا للطرق الدائرية عام ٢٠١٢ م

- **نطاق الدائري الأوسط (طريق الجامعات أو طريق الخواجات)** : وهو لا ينطبق عليه مفهوم الطرق الدائرية داخل المدن ولكنه طريق على هيئة حلقة دائرية كاملة موازية للطرق الدائرية الثلاث داخل المدينة، والنطاق المحصور بين الدائري الثاني وهذا الطريق (طريق الجامعات) بلغ عدد محطات الوقود به 52 محطة بنسبة 29.2% من جملة عدد محطات المدينة، تخدم قطاعا سكانيا بلغ نحو 17.7% من جملة سكان المدينة، وذلك داخل نحو 32.9% (30 حيا) من جملة عدد أحياء منطقة الدراسة، وذلك فوق مساحة مبنية تقدر بنحو 30.8% من جملة المساحة المبنية بالمدينة المنورة.
- **نطاق الدائري الثالث** : وهو النطاق المحصور بين الدائري الأوسط (طريق

الجامعات) والدائري الثالث على أطراف المدينة، وقد بلغ عدد محطات الوقود بهذا النطاق 45 محطة بنسبة 25.3% من جملة عدد محطات المدينة، تخدم قطاعا سكانيا بلغ نحو 9.6% من جملة سكان المدينة، وهو ما يتفق مع طبيعة أطراف المدينة والتي مازالت في طور التعمير، وبلغ عدد الأحياء بهذا النطاق 28.6% (26 حيا) من جملة عدد أحياء منطقة الدراسة، وذلك فوق مساحة مبنية تقدر بنحو 17.3% من جملة المساحة المبنية بالمدينة المنورة.

- **خارج الدائري الثالث :** وقد بلغ عدد محطات الوقود خارج الدائري الثالث 12 محطة بنسبة 6.7% من جملة عدد المحطات بالمدينة، وذلك في أحياء المطار والعاقول والمنطقة الصناعية بنسبة 3.3% من جملة أحياء منطقة الدراسة، وشكل السكان بهذه الأحياء نحو 0.7% من جملة سكان المدينة، وذلك فوق مساحة مبنية تقدر بنحو 2.3% فقط من جملة المساحة المبنية بالمدينة المنورة.

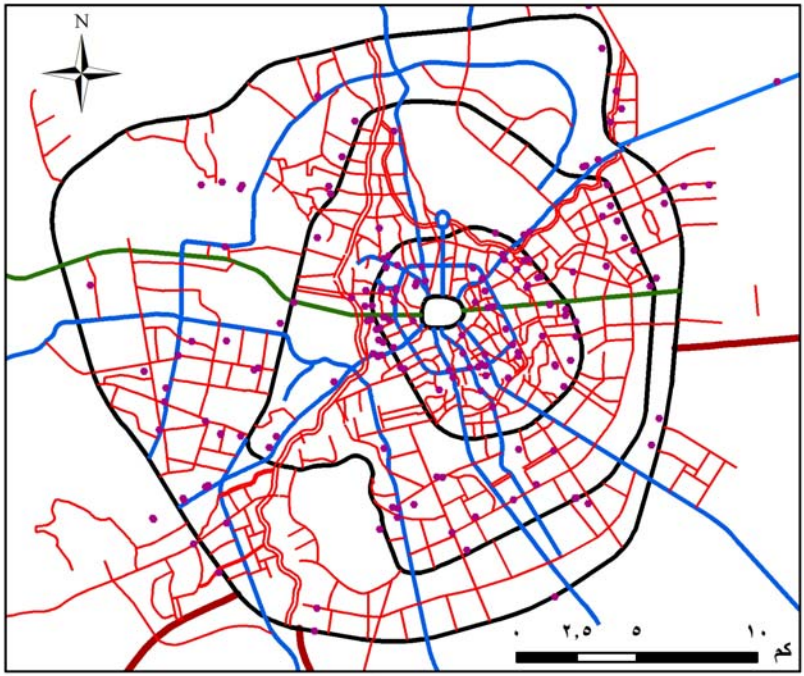
ب- التوزيع وفقاً لشبكة الطرق وخصائص الشوارع :

شبكة الطرق ذات تأثير كبير على نمط توزيع الموارد الاقتصادية وتركز أو انتشار الخدمات (عبد المعطي، 2002م، ص 159) فهي المسئولة عن نقل الحركة بين مناطق المدينة، وبطبيعة الحال فهي من العوامل المؤثرة في توزيع محطات الوقود في المدن، وفي محاولة ربط توزيع محطات الوقود في المدينة المنورة بالهيراركية التي تبدو عليها شبكة الطرق في المدينة وفقا للدور الوظيفي الذي تؤديه هذه الطرق وذلك من خلال الشكل (12) يتضح ما يلي :

- تخلو الطرق الإقليمية التي تربط المدينة المنورة بالمدن الأخرى وظهيرها الإقليمي داخل الأمارة أو خارجها من محطات الوقود على طول تلك الطرق داخل النطاق الإداري للمدينة، وقد تمثلت تلك الطرق في الطريق القادم من الرياض شرقا، والطريق المتجه إلى مكة المكرمة وجدة جنوبا، والطريق المتجه إلى ينبع غربا، والطريق المتجه إلى تبوك شمالا، مع الوضع في الاعتبار وجود محطات الوقود على طول تلك

الطرق الإقليمية ولكن خارج الحدود الإدارية للمدينة.

- بلغ عدد محطات الوقود 47 محطة بنسبة 26.4% من جملة المحطات الوقود بالمدينة وذلك على طول الطرق الشريانية الرئيسية حرة الحركة والمتمثلة في الطرق الدائرية بالمدينة المنورة والتي يمنع استخدام الإشارات الضوئية بها، وتبلغ سرعة المركبات عليها مابين 100–110 كم/ساعة.
- سجل عدد محطات الوقود 6 محطات بنسبة 3.4% من جملة محطات الوقود بالمدينة وذلك على طول الطرق الشريانية الرئيسية السريعة بالمدينة والتي تخدم معظم الرحلات الداخلية بالمدينة ذات المسافات الطويلة وكذلك رحلات الأفراد الإقليمية الداخلة إلى المدينة والخارجة منها بسرعة تتراوح ما بين 80–100 كم/ساعة، مثل شارع السلام وشارع الملك عبد العزيز.
- بلغ عدد محطات الوقود 53 محطات بنسبة 29.8% من جملة محطات الوقود بالمدينة وذلك على طول الطرق الشريانية الثانوية بالمدينة والتي تختص بالربط بين الطرق الحرة والسريعة في المناطق الحضرية العمرانية، والتي تخدم معظم الرحلات الداخلية بالمدينة ذات المسافات المتوسطة بسرعة تتراوح ما بين 60–80 كم/ساعة، مثل شارع الملك فهد وطريق الأمير عبد المحسن (قربان) وشارع العوالي وشارع عمر بن الخطاب وشارع خالد بن الوليد وشارع أبو بكر الصديق وغيرهم.
- تقع 72 محطة وقود بنسبة 40.4% من جملة محطات الوقود بالمدينة على طول الطرق والشوارع التجميعية في المدينة وهي التي تجمع حركة المرور من المناطق السكنية والتجارية والصناعية بالمدينة وتربطها بالشوارع الرئيسية في اقل مسافة ممكنة وذلك بسرعة تتراوح ما بين 50–60 كم/ساعة، وهي في الغالب شوارع مزدحمة.



خريطة (١٢) توزيع محطات الوقود في المدينة المنورة وفقا لهيراركية شبكة الطرق وخصائص الشوارع عام ٢٠١٢ م

5) التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقاً لمعدل ملكية السيارات :

من خلال الجدول (8) والشكل (13) واللذان يوضحان توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لمعدل ملكية السيارات للأسر عام 2012م يمكن تقسيم أحياء المدينة إلى خمس فئات رئيسية على النحو التالي :

- **الفئة الأولي :** بلغ عدد محطات الوقود نحو 16.9% من جملة محطات الوقود بالمدينة (30 محطة) وذلك في الأحياء التي يتراوح معدل ملكية السيارات للأسر بها مابين 0.7–1 سيارة/أسرة والتي يمثلها 22 حيا بنسبة 24.2% من جملة عدد أحياء منطقة الدراسة، وقد بلغ عدد السكان داخل تلك الأحياء نحو 30%

من جملة سكان المدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 21.9% من جملة المساحة المبنية بالمدينة المنورة.

- **الفئة الثانية :** بلغ عدد محطات الوقود نحو 31.4% من جملة محطات الوقود بالمدينة (56 محطة) وذلك في الأحياء التي يتراوح معدل ملكية السيارات للأسر بها مابين 1–1.2 سيارة/أسرة والتي يمثلها 32 حيا بنسبة 35.2% من جملة عدد أحياء منطقة الدراسة، وقد بلغ عدد السكان داخل تلك الأحياء نحو 41.8% من جملة سكان المدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 30.9% من جملة المساحة المبنية بالمدينة المنورة.
- **الفئة الثالثة :** جاءت محطات الوقود في المرتبة الأولي بنسبة 36.5% من جملة محطات الوقود بالمدينة (65 محطة) وذلك في الأحياء التي يتراوح معدل ملكية السيارات للأسر بها مابين 1.2–1.4 سيارة / أسرة والبالغ عددها 26 حيا بنسبة 28.6% من جملة أحياء منطقة الدراسة، وقد شكل السكان داخل تلك الفئة من فئات الكثافة السكانية نحو 18.9% من جملة سكان المدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 32.2% من جملة المساحة المبنية بالمدينة.
- **الفئة الرابعة :** شكلت محطات الوقود داخل الأحياء التي يتراوح معدل ملكية السيارات للأسر بها مابين 1.4–1.6 سيارة / أسرة حوالي 12.4% من جملة محطات الوقود المدينة (22 محطة) وذلك داخل 9 أحياء بنسبة 9.9% من جملة عدد أحياء منطقة الدراسة، وقد بلغ عدد السكان داخل هذه الفئة نحو 8.7% من جملة سكان المدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 13.6% من جملة المساحة المبنية بالمدينة المنورة.
- **الفئة الخامسة :** بلغ عدد محطات الوقود نحو 2.8% من جملة محطات الوقود بالمدينة (2 محطة) وذلك في الأحياء التي يتراوح معدل ملكية السيارات للأسر بها مابين 1.6–1.8 سيارة/أسرة والتي يمثلها حي الجماوات وحي أم خالد بنسبة 2.1% من جملة عدد أحياء منطقة الدراسة، وقد بلغ عدد السكان داخل تلك الأحياء نحو 0.6% من جملة سكان المدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 1.4% من جملة المساحة المبنية بالمدينة المنورة.

جدول (٨) : توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لمعدل ملكية السيارات للأسر عام ٢٠١٢م.

المعدل سيارة/ أسرة (١)	عدد السكان (٢)	%	المساحة المبنية ألف م^{٢} (٣)	%	عدد المحطات (٤)	%	عدد الأحياء	%
٠,٧ : ١	٢٩٠٤٧٠	٣٠	٥٠٢٣	٢١,٩	٣٠	١٦,٩	٢٢	٢٤,٢
١ : ١,٢	٤٠٤٧٤٧	٤١,٨	٧٠٧١	٣٠,٩	٥٦	٣١,٤	٣٢	٣٥,٢
١,٢ : ١,٤	١٨٢٥٧٩	١٨,٩	٧٣٦٨	٣٢,٢	٦٥	٣٦,٥	٢٦	٢٨,٦
١,٤ : ١,٦	٨٤٢٦٥	٨,٧	٣١١٩	١٣,٦	٢٢	١٢,٤	٩	٩,٩
١,٦ : ١,٨	٥٩٣٨	٠,٦	٣٠٧	١,٤	٥	٢,٨	٢	٢,١
الإجمالي	**٩٦٧٩٩٩**	**١٠٠**	**٢٢٨٨٨**	**١٠٠**	**١٧٨**	**١٠٠**	**٩١**	**١٠٠**

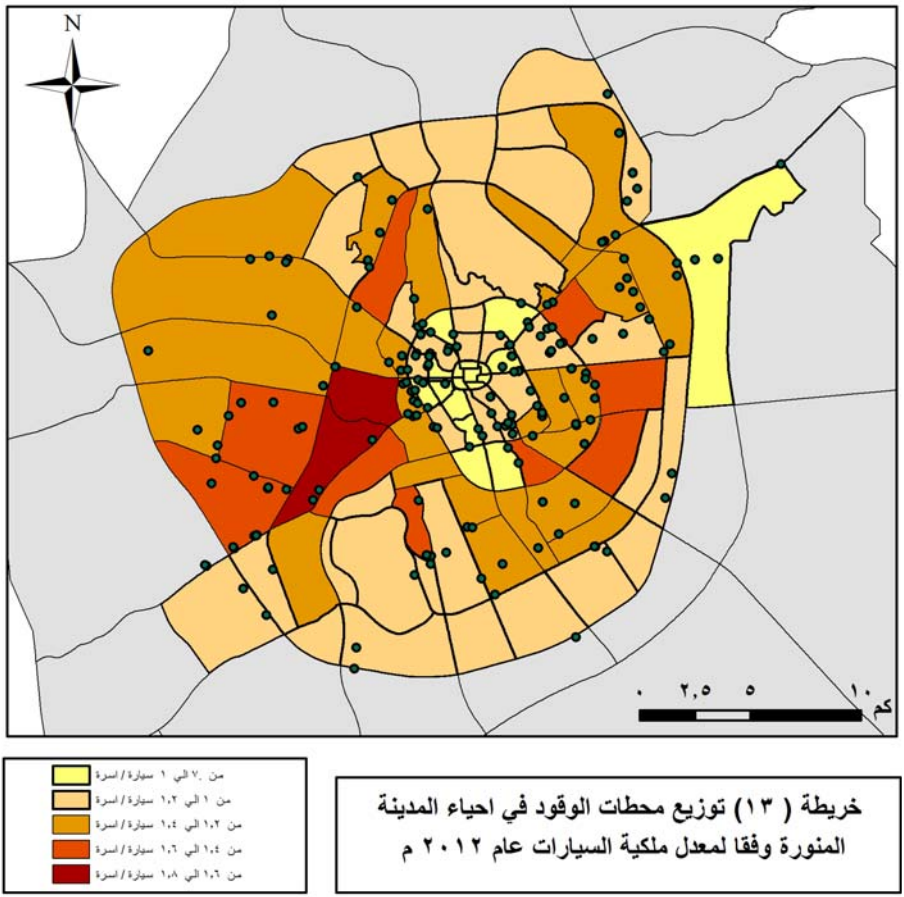
المصدر:

(١) من حساب الباحث من واقع بيانات وزارة الشئون البلدية والقروية، التقرير الشامل لنتائج مؤشرات المرصد الحضري للمدينة المنورة الكبري، الإصدار رقم ٢٦، عام ٢٠٠٩م، وبيانات غير منشورة عن باقي أحياء المدينة والتي لم يشملها التقرير عام ٢٠١٢م.

(٢) (٣) من حساب الباحث من واقع بيانات أمانة منطقة المدينة المنورة، إدارة التنمية الإقليمية، الوضع السكاني والعمراني في أحياء المدينة المنورة عام ٢٠١٢م.

(٤) من حساب الباحث من واقع بيانات الإدارة العامة للتخطيط العمراني، إدارة رخص البناء، بيانات غير منشورة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية، والدراسة الميدانية للباحث عام ٢٠١٢م.

- باستخدام معامل ارتباط بيرسون ما بين عدد محطات الوقود ومعدل ملكية السيارة للأسر وفقا للأحياء نجد أن قيمته بلغت (+0.77) بما يدل على علاقة ارتباطية موجبة وطردية عالية وقوية، أي انه كلما زادت ملكية السيارة للأسرة كلما زاد عدد محطات الوقود بالمدينة المنورة.



خريطة (١٣) توزيع محطات الوقود في احياء المدينة المنورة وفقا لمعدل ملكية السيارات عام ٢٠١٢ م

6) التوزيع الجغرافي لمحطات الوقود وفقاً لمساحات المحطات :

أوضحت لائحة اشتراطات محطات الوقود وغسيل وتشحيم السيارات بالمدن والصادرة من وزارة الشئون البلدية والقروية أن الحد الادني لمساحة المحطة في الفئة (أ) هو 1200 متر مربع، والفئة (ب) هو 2000 متر مربع، والفئة (ج) هو 3000 متر مربع (وزارة الشئون البلدية والقروية، 2006م، ص ص 13–14)، وقد كان من الصعب الحصول على بيانات تفصيلية عن مساحة المحطات في المدينة المنورة، ولكن الباحث استطاع الحصول على بيانات إجمالية عن مساحة المحطات في المدينة المنورة (أمانة منطقة المدينة المنورة، 2013م) وقد عكست تلك البيانات (جدول 9) أن هناك حوالي 74 محطة بنسبة 41.6% من إجمالي عدد المحطات بالمدينة ذات مساحات تتراوح مابين 1000–2000 متر مربع، وان هناك 66 محطة بنسبة 37.1% ذات مساحات تتراوح مابين 2000–3000 متر مربع، على حين بلغت نسبة المحطات التي تزيد مساحتها عن 3000 متر مربع حوالي 21.3% (38 محطة) من إجمالي عدد المحطات بالمدينة.

ويتضح من خلال الملاحظة المباشرة أن معظم المحطات صغيرة المساحة تتركز في القطاعات القديمة من المدينة خاصة داخل الدائري الثاني وهو انعكاس لما هو متاح من مساحات الأراضي الفضاء داخل الدائري الثاني، فضلا عن ارتفاع أسعار الأراضي والقيم الايجارية في هذا القطاع خاصة وان المدينة المنورة ترتفع أسعار الأراضي بها بالإضافة إلى مكة المكرمة بصورة واضحة على مستوي العالم، وان محطات الوقود متوسطة وكبيرة المساحة تتواجد على الدائري الثاني وفي القطاع العمراني بين الدائري الثاني والدائري الثالث وهو ما يعكس أن قطع الأراضي الفضاء في هذا القطاع كبيرة ومتاحة بصورة كبيرة وان حركة التعمير لم تملأ كثير من الفراغات في هذا القطاع خاصة على أطراف المدينة وفي بلدية البيداء وبخاصة في حي العزيزية.

جدول (9) : توزيع محطات الوقود في أحياء المدينة المنورة وفقا لمساحة المحطات عام 2012م.

متوسط مساحة المحطة	عدد المحطات	%
1000 – 2000 متر مربع	74	41.6
2000 – 3000 متر مربع	66	37.1
+ 3000 متر مربع	38	21.3
الإجمالي	**178**	**100**

المصدر: أمانة منطقة المدينة المنورة (2013م)، الإدارة العامة للتخطيط العمراني، إدارة رخص البناء، بيانات غير منشورة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية.

ثانيا : التحليل المكاني لمحطات الوقود في المدينة المنورة.

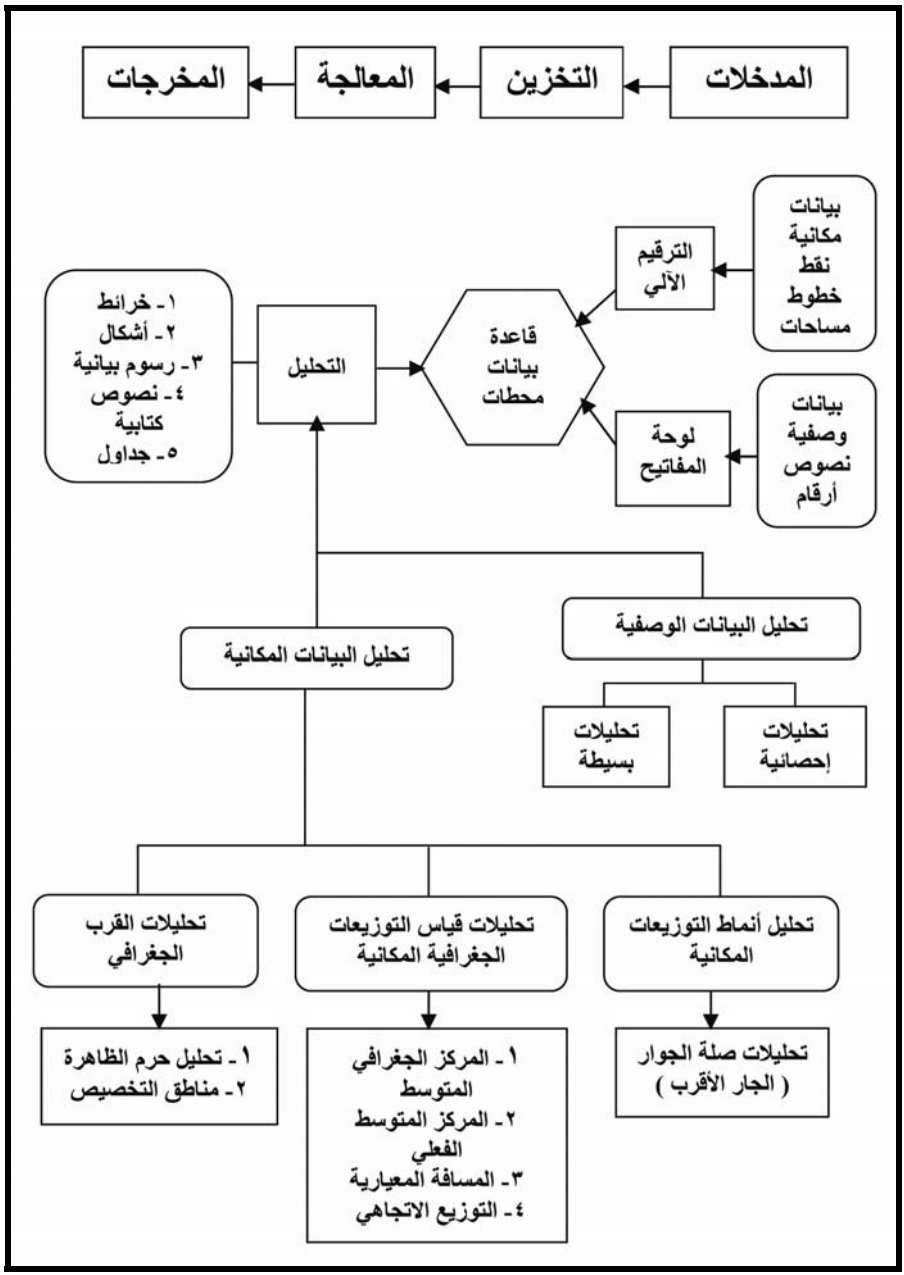
سوف تتم معالجة التحليل المكاني لمواقع محطات الوقود في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية من خلال محوريين أساسيين هما بناء قواعد البيانات بنظم المعلومات الجغرافية، والتباين المكاني لتوزيع محطات الوقود بالمدينة وذلك على النحو التالي:

1) بناء قواعد البيانات بنظم المعلومات الجغرافية لمحطات الوقود في المدينة المنورة :

تعد نظم المعلومات الجغرافية حالة خاصة تحتوي على قواعد بيانات تجمع من خلال دراسة التوزيع المكاني للظاهرة من اجل تجهيز البيانات والمعلومات، ويقوم نظام المعلومات الجغرافي بمعالجة البيانات والمعلومات المرتبطة بتلك الظاهرة لجعل البيانات والمعلومات جاهزة للاسترجاع من اجل الاستخدام والاستفسار والتحديث والحفظ (عزيز، 1998م، ص 12).

ويعد التحليل المكاني الإحصائي من أهم الأساليب المستخدمة لقياس العلاقات المكانية بين الظاهرات اعتمادا على قياس الموقع والشكل والأبعاد والمساحات، وذلك من اجل تفسير العلاقات المكانية والاستفادة منها وفهم أسباب وجود الظاهرة وتوزيعها على سطح الأرض والتنبؤ بسلوك تلك الظاهرة في المستقبل (شرف، 2008م، ص 51) بما يؤكد على أهمية التحليل المكاني الإحصائي، ولاشك أن استخدام نظم المعلومات الجغرافية قد ساهم كثيرا في فهم واستيعاب التحليل المكاني وتقديم حلول تقنية لخدمة المجتمع وحل مشكلات توزيع الظاهرات الخدمية (داود، 2008م، ص 162).

ويعتمد التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية على بناء نموذج قاعدة البيانات، والذي يعتمد على عدة خطوات تحضيرية تعد بمثابة قواعد الأساس التي يقوم عليها البناء البحثي والتحليلي بكافة أجزائه، وتمثل مقدمة هذه القواعد مرحلة إدخال البيانات إلى الحاسب الآلي وتصميم قواعد البيانات والتي يتم فيها ربط مواقع محطات الوقود بالمدينة بجداول كمية وذلك لإعدادها للتحليل والمعالجة الإحصائية والكارتوجرافية واستخلاص النتائج وبناء قاعدة البيانات كان في هذه الدراسة من خلال مجموعة من الخطوات **أولهما** إعداد الخريطة الرقمية للمدينة المنورة من خلال تحويل الخريطة الرقمية من صيغة JPEG إلى صيغة Shape File، من خلال عمل إسناد مرجعي جغرافي Georeference وذلك لإنشاء علاقة بين الإحداثيات في JPEG والإحداثيات الجغرافية الحقيقية، **وثانيهما** التصحيح الجغرافي وإعداد نظام الإحداثيات وإدخال البيانات وتسمية المتغيرات وفق المعايير المختلفة والمتمثلة في نظام الإحداثيات المسقطة Projection: UTM (X/Y) ونظام الإحداثيات الجغرافية Datum: WGS84 (Long/Lat) ووقوع منطقة الدراسة في النصف الشمالي من الكرة الأرضية Zone: 37 N، **وثالثهما** مرحلة التحليل والتفسير سواء للبيانات الوصفية (التحليلات الإحصائية) أو البيانات المكانية (نمط التوزيع المكاني والتحليلات المكانية)، **ورابعهما** النتائج والمخرجات النهائية وإخراج الخرائط والأشكال والجداول الإحصائية (شكل 14).



شكل (14) : رسم توضيحي لبناء قاعدة نظم المعلومات الجغرافية لمحطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م.

2) التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة :

تتباين أساليب التحليل المكاني التي يمكن استخدامها داخل نظم المعلومات الجغرافية وذلك وفقا لنوع الظاهرة محل الدراسة، حيث نجد البعض منها يناسب توزيع الظاهرة **النقطية** Point وذلك من خلال قياس التوزيع والمسافة بينها والمساحة التي تخدمها والكثافة والتركز والتشتت وعلاقتها بالظاهرات الجغرافية المجاورة، في حين أن البعض الآخر يركز على تحليل الظاهرة **الخطية** Polyline مثل الطرق، والبعض الآخر يهتم بتحليل الظاهرة **المساحية** Polygon مثل نطاقات استخدامات الأراضي.

وإذا كانت محطات الوقود في المدينة المنورة ظاهرة جغرافية مكانية نقطية لها إحداثياتها الأفقية والرأسية فان الدراسة تقترح انه يمكن معالجتها وفق ثلاث محاور أساسية، **أولهما** تحليل أنماط التوزيعات المكانية والتي يندرج تحتها تحليلات صلة الجوار الجغرافي والتي يعكسها تحليل الجار الأقرب، **وثانيهما** تحليلات قياس التوزيعات الجغرافية المكانية والتي يندرج تحتها تحديد المركز الجغرافي المتوسط للظاهرة النقطية (الارتكازية المكانية الافتراضية المثالية) والمركز المتوسط الفعلي للظاهرة النقطية وتحليل المسافة المعيارية وتحليل أداة التوزيع الاتجاهي، **وثالثهما** تحليلات القرب الجغرافي والتي يندرج تحتها تحليل حرم الظاهرة ومناطق التخصيص وذلك على النحو التالي:

أ- تحليل أنماط التوزيعات المكانية Analyzing Patterns

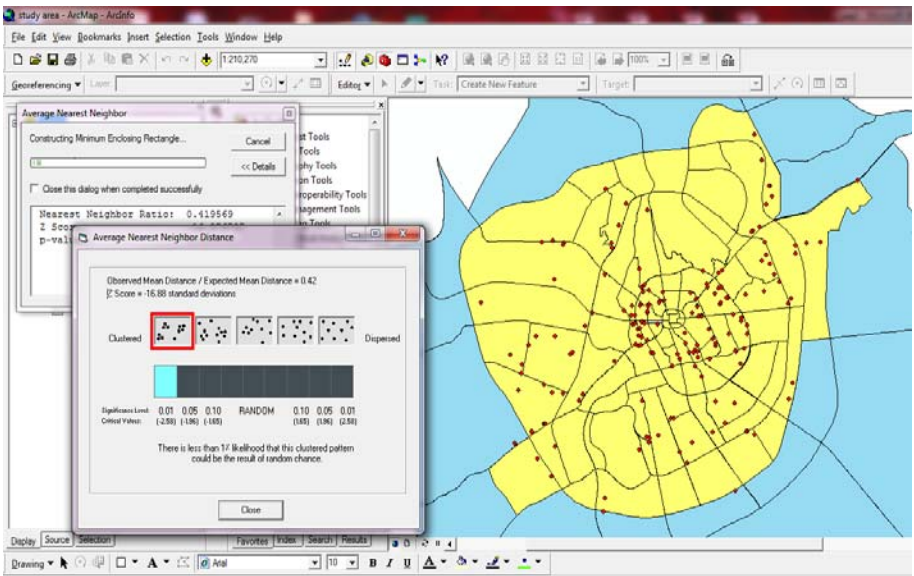
تعد دراسة نمط التوزيع الجغرافي داخل جغرافية الخدمات احدي الوسائل التي يمكن من خلالها الحكم على مدي التوازن في توزيع الخدمة محل الدراسة، وما يهم الجغرافي عند دراسته لتوزيع الظاهرة هو معرفة إذا كان التوزيع يشكل نمطا محددا أم انه مجرد توزيع عشوائي، فإذا كان التوزيع يشكل نمطا محددا فان ذلك يعني أن هناك قوة وعوامل وراء تشكيل هذا النمط يسعي الباحث لإيجاده والوقوف عندها، أما إذا كان التوزيع عشوائيا فان ذلك يشير إلى قوي الصدفة التي من الصعب تفسيرها (الصالح، السرياني، 2000م، ص 226).

وتقوم تقنية نظم المعلومات الجغرافية في تحليل أنماط التوزيعات المكانية للظاهرات النقطية على تحليلات صلة الجوار الجغرافيNearest Neighbor Analysis وذلك من خلال ما يطلق عليه تحليل الجار الأقرب Average Nearest Neighbor Distance والذي يهدف إلى تحليل المسافة الحقيقية الفاصلة بين المراكز الموزعة على الخريطة على هيئة نقاط ونسبة معدله إلى معدل المساحة المتوقعة الفاصلة بين النقاط في نمط التوزيع العشوائي وذلك بغرض التوصل إلى معيار كمي يعكس نمط التوزيع المكاني للنقاط أو الظاهرة محل الدراسة (الصالح، السرياني، 2000م، ص 227)، وذلك من خلال قياس المسافة بين كل نقطة واقرب نقطة مجاورة لها بغرض الوصول إلى دليل يحدد نمط التوزيع، ويتم حساب متوسط المسافات بين جميع هذه النقاط (الظاهرة) ثم قسمة المتوسط الناتج على المتوسط المتوقع لجملة المسافة بين هذه النقاط، فإذا كان متوسط المسافة الناتج اقل من المتوسط المتوقع للتوزيع فان توزيع الظاهرة يكون متجمعا Clustered، أما إذا كان متوسط المسافة الناتج اكبر من المتوسط المتوقع للتوزيع فان توزيع الظاهرة يكون مشتتا Dispersed، وما بين ذلك يطلق على توزيع الظاهرة بأنه توزيع عشوائي (الحجيلي، 2012م، ص 81).

وتنحصر قيمة صلة الجوار ما بين صفر : 2.15 وعلي ضوء ذلك تتحدد ثلاثة أنماط من التوزيعات المكانية الرئيسية مع أنماط أخري ثانوية قريبة منها، وهذه الأنماط الثلاثة تتمثل في نمط التوزيع المتقارب والذي تكون فيه قيمة صلة الجوار تتراوح مابين صفر إلى اقل من واحد صحيح، ونمط التوزيع العشوائي والذي تكون فيه قيمة صلة الجوار تساوي واحد صحيح، ونمط التوزيع المتباعد أو المشتت والذي تكون فيه قيمة صلة الجوار تتراوح ما بين واحد صحيح وأقل من 2.15 (الصالح، السرياني، 2000م، ص 231).

ويتضح من خلال مخرجات الشكل (15) والذي يشير إلى نمط التوزيع المكاني لمحطات الوقود في المدينة المنورة إلى أن قيمة صلة الجوار الناتجة عن قسمة متوسط المسافة المحسوبة على متوسط المسافة المتوقعة بلغت 0.42 (أقل من واحد صحيح) بما

يشير إلى أن نمط توزيع محطات الوقود في المدينة المنورة هو نمط التوزيع المتقارب والذي يقترب اتجاهه نحو النمو العنقودي المتجمع، وان قيمة Z= 16.88 والتي تقع في نطاق مستوي ثقة (0.01) وهذا يعني أن محطات الوقود في المدينة المنورة تتقارب من بعضها البعض في حيز مكاني صغير وتترك مساحات كبيرة غير مخدومة وبالتالي تقل كفاءة الخدمة المقدمة من تلك المحطات لسكان المدينة المنورة، هذا فضلا عن أن هذا التجمع العنقودي مرجعه تركز محطات الوقود بالقرب من المنطقة المركزية حول الحرم النبوي الشريف للاستفادة من العوائد الربحية والاستثمارية الكبيرة الناتجة عن تلبية احتياجات المعتمرون والزائرون للمدينة المنورة طوال العام من الوقود.



شكل (15) : نمط التوزيع المكاني (تحليل الجار الأقرب) لمحطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م.

ب- تحليلات قياس التوزيعات الجغرافية المكانية

Measuring Geographical Distribution

وسوف يتم معالجة تحليلات قياس التوزيعات الجغرافية من خلال الوقوف على تحديد المركز الجغرافي المتوسط للظاهرة النقطية (الارتكازية المكانية الافتراضية المثالية) والمركز المتوسط الفعلي للظاهرة النقطية ومناطق التخصيص وتحليل المسافة المعيارية وتحليل أداة التوزيع الاتجاهي، وذلك على النحو التالي:

* **المركز الجغرافي المتوسط (الارتكازية المكانية الافتراضية المثالية)** Mean Center

هو ما يطلق عليه المركز الجغرافي المتوسط أو النقطة الارتكازية الافتراضية المثالية على اعتبار أن هذا المركز يمثل النقطة التي يتساوي حولها توزيع مفردات الظاهرة قيد الدراسة في كل الاتجاهات، وقد تخلو من أي تمثيل للظاهرة فهي نقطة ارتكاز تتحرك مع تغير ثقل توزيع الظاهرة مع الوقت، وعلي ذلك فهو عبارة عن المتوسط لإحداثيات X والمتوسط لإحداثيات Y لكافة معالم مفردات الظاهرة قيد الدراسة في كل الاتجاهات (سنكري، 2008م)، وعلي ذلك فان أداة المتوسط المكاني هي المقابل لحساب قيمة المتوسط الحسابي للبيانات المكانية أي أنها تحدد أين يقع الموقع الذي يعد متوسطا جغرافيا لمواقع مفردات الظاهرة قيد الدراسة (داود، 2008م، ص 162)، وتعد هذه الوظيفة إحدى وظائف النزعة المركزية الهادفة للكشف عن الأنماط النقطية، بغرض إيجاد المركز المتوسط الذي يمثل مركز الثقل للتوزيع المكاني للنقاط، ومن خلال الشكل (16) والذي يشير إلى المركز الجغرافي المتوسط أو النقطة الارتكازية لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م نجد أن هذا المركز الجغرافي المتوسط يقع في حي بني حارة داخل المنطقة المركزية للمدينة المنورة على الأبواب الجنوبية للمسجد النبوي الشريف.

* **المركز المتوسط الفعلي للظاهرة النقطية** Central Feature

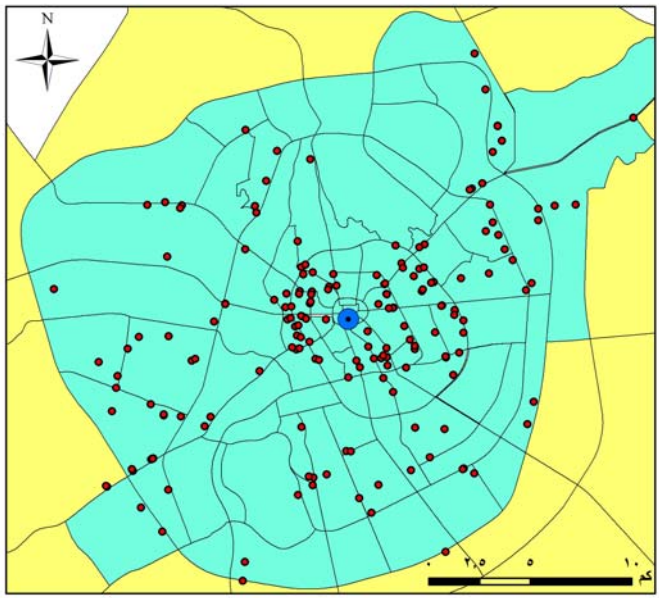
تقوم هذه الأداة بتحديد الظاهرة أو المعلم الذي يقع أقرب ما يكون لمركز توزيع

مفردات الظاهرة النقطية الفعلية قيد البحث والدراسة، ويتم استخراج هذا الموقع من خلال حساب المتوسط الحسابي للمسافة بين كل مواقع الظاهرة (داود، 2008م، ص164)، ومن خلال الشكل (17) والذي يشير إلى المركز الجغرافي المتوسط الفعلي لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م نجد أن هذا المركز الجغرافي الفعلي يقع في حي قربان جنوب المنطقة المركزية للمدينة المنورة، بما يعكس مدي تقارب المركز الجغرافي الافتراضي مع المركز المتوسط الفعلي مع انحراف بسيط للمركز المتوسط الفعلي نحو الجنوب من المركز الجغرافي الافتراضي.

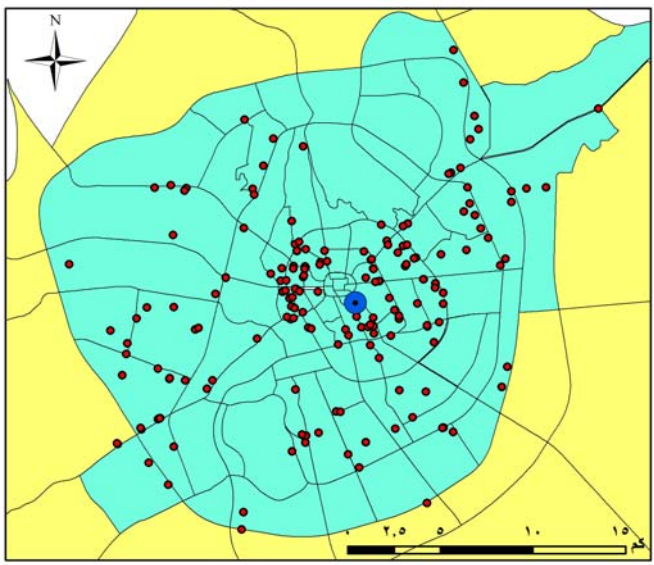
* **تحليل المسافة المعيارية** Standard Distance

تُعد المسافة المعيارية من أبرز مقاييس التشتت المكاني للتوزيعات المكانية، وتشبه في مفهومها الانحراف المعياري، ويقيس اختبار المسافة المعيارية شكل انتشار المواقع حول مركزها المتوسط، وهي مؤشر لقياس مدى تباعد أو تركز مفردات الظاهرة مكانيا، فهي وصف مختزل لشكل انتشار النقاط حول مركزها المتوسط.

ويتم استخدام قيمة المسافة المعيارية لرسم دائرة تسمى الدائرة المعيارية Standard Circle تحدد منطقة تركز أغلب مفردات الظاهرة قيد الدراسة، وبالتالي نستطيع من خلالها معرفة مدى تركز أو انتشار البعد المكاني للظاهرة، ويكون مركز هذه الدائرة هو موقع إحداثيات المركز المتوسط الفعلي للظاهرة Central Feature، وتمثل المسافة المعيارية تخطيطيا بدائرة حول المركز المتوسط الفعلي للظاهرة نصف قطره مساوٍ للمسافة المعيارية، وكلما صغرت الدائرة المرسومة دل ذلك على تركز التوزيع المكاني للظاهرة، وكلما كبرت قيمة المسافة المعيارية كبر حجم الدائرة المعيارية، ودل ذلك على زيادة الانتشار والتشتت المكاني لتوزيع الظاهرة، أي أن مساحة الدائرة تتناسب طردياً مع درجة انتشار التوزيع المكاني والعكس صحيح (داود، 2008م، ص165).

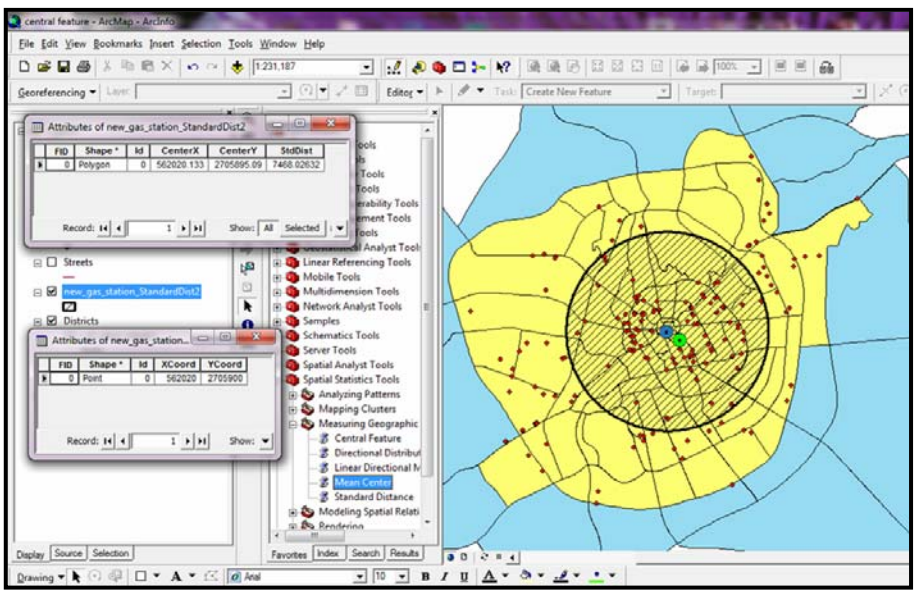


خريطة (١٦) المركز االجغرافي المتوسط (المركز الافتراضي) لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة عام ٢٠١٢ م



خريطة (١٧) المركز الفعلي لمحطات الوقود في المدينة المنورة عام ٢٠١٢ م

ومن خلال الشكل (18) والذي يشير إلى المسافة المعيارية لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م يلاحظ رسم دائرة قطرها 7468 متراً تمثل المسافة المعيارية، وقد بلغ عدد محطات الوقود ضمن هذه الدائرة (111 محطة) حول المركز المتوسط بنسبة 62.4% من جملة محطات الوقود داخل منطقة الدراسة، وهو ما يتفق مع كثافة توزيع محطات الوقود في المنطقة الوسطي من المدينة المنورة والتي ارتبطت بتجمع الأنشطة السكنية والتجارية والخدمية بالمدينة، على حين وجد أن المحطات التي وجدت خارج نطاق دائرة المسافة المعيارية (67 محطة بنسبة 37.6% من جملة محطات المدينة) تميزت بالانتشار والتشتت وان كانت تميل إلى التركز في الأجزاء الشرقية والغربية من المدينة وهو ما يتفق إلى حد كبير مع الامتدادات العمرانية الحديثة في المدينة المنورة ومحاور النمو العمراني بها والآونة الأخيرة.



شكل (18) : المسافة المعيارية لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م.

* **تحليل التوزيع الاتجاهي (القطع الناقص المعياري)** Directional Distribution

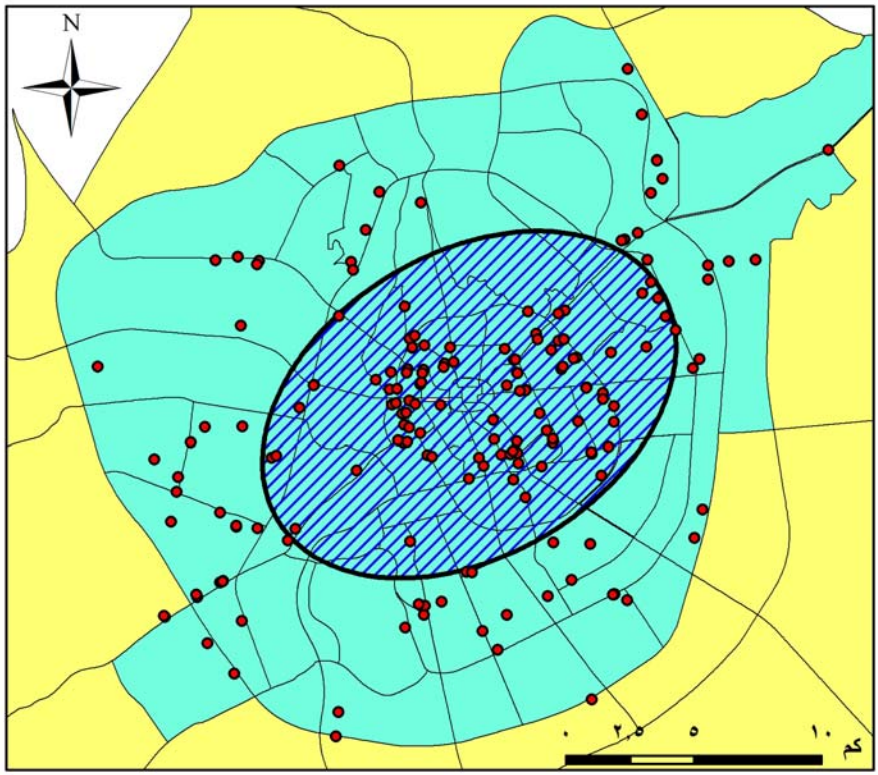
ويسمى أيضا الشكل البيضاوي المعياري للتشتت Standard Deviational Ellipse، حيث تهدف هذه الأداة لتحديد الاتجاه التوزيعي لمفردات الظاهرة من خلال رسم شكل بيضاوي أو قطع ناقص Ellipse يمثل اتجاه توزيع أغلبية مفردات الظاهرة قيد الدراسة تركز أو انتشار البعد المكاني للظاهرة، ويكون مركز هذه الدائرة هو موقع إحداثيات المركز المتوسط الفعلي للظاهرةCentral Feature، ويعتبر هذا التحليل من مقاييس النزعة المكانية الاتجاهية لمجموعة من المعالم الجغرافية (الكبيسي، 2009م، ص 1).

ويعبر الاتجاه التوزيعي عما إذا كان التوزيع المكاني للظاهرة له اتجاه محدد، لذلك من الممكن الحصول على شكل بيضاوي يعبر عن خصائص التوزيع الاتجاهي حيث يكون مركز هذا الشكل البيضاوي منطبقا على نقطة المركز المتوسط ويقيس محوره الأكبر قيمة الاتجاه الذي تأخذه معظم مفردات الظاهرة.

ومن خلال الشكل (19) والذي يشير إلى التوزيع الاتجاهي لانتشار محطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م يلاحظ، **أن** الاتجاه الفعلي للتوزيع يأخذ شكلا بيضاوياً يمتد في محور شمالي شرقي نحو الجنوب الغربي، وان عدد محطات الوقود داخل حيز القطع المعياري الناقص بلغ (115 محطة) بنسبة تصل إلى حوالي64.6% من جملة عدد المحطات بالمدينة المنورة، وان عدد محطات الوقود المبعثرة حول الشكل البيضاوي بلغ (63 محطة) بنسبة 35.4% من جملة عدد محطات الوقود بالمدينة بما يتفق مع الكثافة السكانية واتجاهات النمو العمراني في المدينة.

ج- تحليلات القرب الجغرافي Proximity Analysis :

وسوف يتم معالجة تحليلات القرب الجغرافي من خلال الوقوف على تحليل حرم الظاهرة ومناطق التخصيص وذلك على النحو التالي:



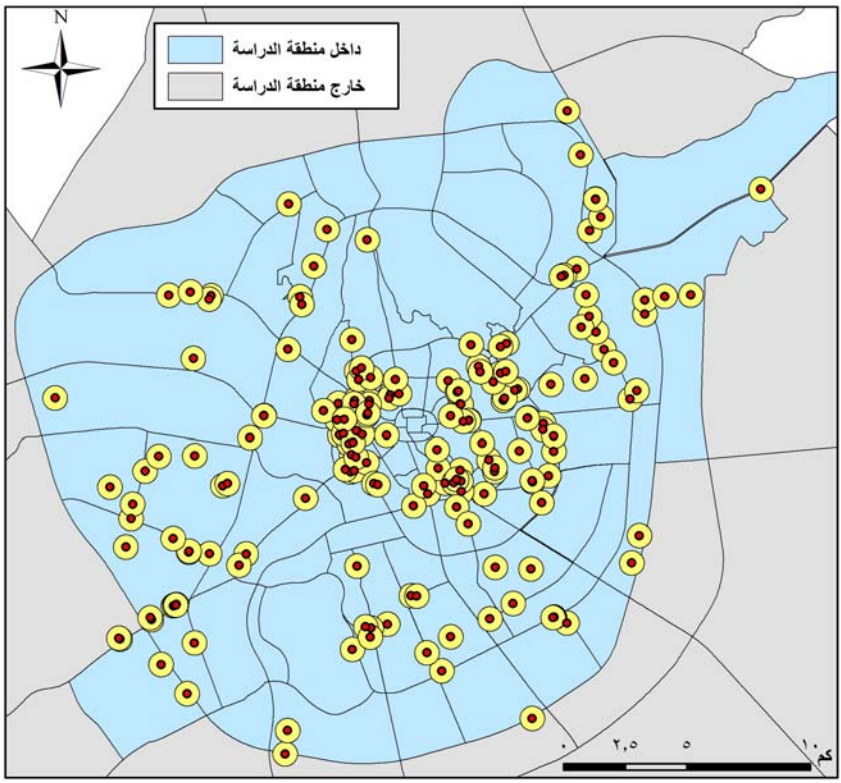
خريطة (١٩) التوزيع الاتجاهي لانتشار محطات الوقود في المدينة المنورة عام ٢٠١٢ م

* **تحليل حرم الظاهرة** Buffering :

تستخدم هذه الأداة بغرض معرفة المناطق التي تشملها وتغطيها الخدمة والمناطق التي حرمت منها بناء على المعايير التخطيطية للظاهرة محل الدراسة، أي أنها تعكس امتداد تأثير الظاهرة النقطية أو الخدمة محل الدراسة حول محيطها وباتساع ثابت، ولقد حددت وزارة الشئون البلدية والقروية الاشتراطات والمعايير التخطيطية لإنشاء محطات الوقود بالمملكة طبقا للقرار الوزاري الصادر عام 2001م (1422هـ)، حيث قدرت ألا يقل اقرب مسافة بين موقع محطة الوقود واقرب محطة أخري عن 500 متر(وزارة الشئون البلدية والقروية، 2006م)، ومن خلال آلية قياس

حرم الظاهرة Buffer باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والتي يعكسها شكل (20) يتضح التالي:

- أن هناك تداخل كبير بين نطاقات الخدمة لمحطات الوقود في المدينة المنورة داخل حدود الطريق الدائري الثاني للمدينة، وانه لم يكن هناك التزاما من إدارات الترخيص بالمدينة بالاشتراطات والمعايير التخطيطية أمام المستثمرين لإنشاء محطات الوقود بالمدينة والمسافة التخطيطية المطلوبة بين كل محطة وأخري، وهو ما يتفق مع الكثافة العمرانية والسكانية بالمدينة، كما يتضح التداخل أيضا على طول القوس الشمالي الشرقي للدائري الثالث على الرغم من قلة الكثافة السكانية عليه ولكن ربما يرجع ذلك إلى أن تلك المنطقة تشهد كثافة كبيرة يوميا من حركة السيارات عليها نتيجة لوجود الاستراحات الخاصة والعامة والتي يسمح فيها بالتدخين والسهر لأنها خارج حدود الحرم وتجتذب عدد كبير من الشباب والعائلات يوميا.
- انه كلما ابتعدنا عن الطريق الدائري الثاني في اتجاه أطراف المدينة وحتى الدائري الثالث قل التداخل بين نطاقات الخدمة لمحطات الوقود في المدينة المنورة وان كان هناك تداخلا بين المحطات بعضها البعض ولكن ليس بنفس الصورة الموجودة داخل الدائري الثاني، ويتضح ذلك بصورة كبيرة في منطقة العزيزة بغرب المدينة المنورة والتي تقدم كثير من الخدمات للأحياء المجاورة نظرا لكثافة حركة التعمير بها بالمقارنة بالأحياء الأخري بنفس النطاق.
- وجد أن هناك بعض الأحياء قد حرمت من الخدمة على الرغم من الكثافة السكانية والعمرانية بها مثل أحياء ذو الحليفة وعروة والقصواء وذلك يعد من المشكلات التي تقابل سكان تلك الأحياء في استيفاء احتياجاتهم من محطات الوقود والاعتماد على المناطق القريبة المجاورة.



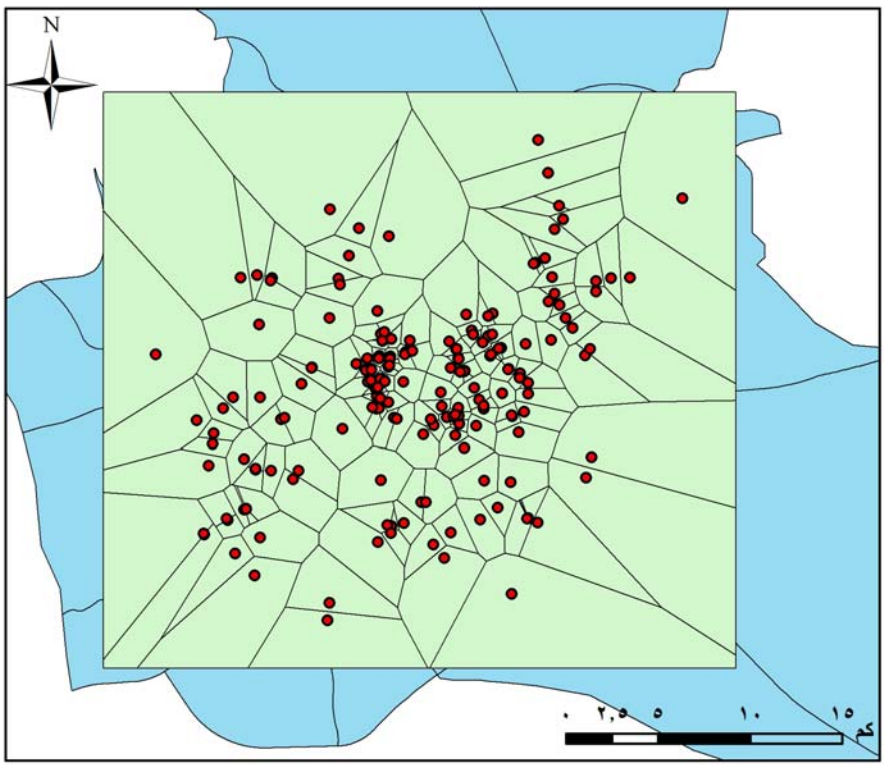
خريطة (٢٠) النطاقات الجغرافية (حرم الظاهرة) لخدمات محطات الوقود في المدينة المنورة عام ٢٠١٢ م

* **تحليل مناطق التخصيص** Allocation Areas to Center :

وهو ما يعرف بإنشاء مساحات ثيسن لتحديد مناطق التخصيص المساحي Create Thiessen Polygons، وتأتي فكرته من فكرة مربع الارتفاعات، حيث يتم وضع الظاهرة النقطية قيد الدراسة في إطار مربع بناء على قياس ابعد نقطتين عن بعضهما البعض، ومن ثم تقسيم الخدمة مساحيا على قياسات النقطتين السابقتين لتحديد مناطق للظاهرة مساحيا بناء على المسافات بين كل نقطة وأخري.

ومن خلال الشكل (21) والذي يشير إلى مناطق التخصيص المساحي لانتشار محطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012م يلاحظ، أن هناك تفاوت كبير في

حجم مناطق التخصيص بالنسبة لمحطات الوقود بالمدينة، حيث وجد أن المحطات التي توجد داخل الدائري الثاني وحول المنطقة المركزية بالمدينة تأخذ مساحات صغيرة، في حين أن المحطات التي توجد خارج الدائري الثاني وفي الأطراف الخارجية للمدينة تأخذ مساحات عريضة، مما يعكس عدم التجانس في توزيع محطات الوقود بالمدينة، وإذا كان ذلك يتفق مع الكثافات العمرانية والسكانية في كثير من الأحيان فانه في ذات الوقت يمثل مشكلة سلبية في توزيع المحطات لان وجود المحطة لا يعتمد على السكان فقط المحيطين بها بل يعتمد على الكفاءة المكانية للمحطة كخدمة واجبة الأداء نحو سكان المدينة ككل.



خريطة (٢١) مناطق التخصيص المساحي لانتشار محطات الوقود في المدينة المنورة عام ٢٠١٢م

ثالثاً : التوزيع المكاني الأمثل لمحطات الوقود في المدينة المنورة.

يعرف التخطيط بأنه مجموعة من الاستراتيجيات التى تتخذها مراكز اتخاذ القرار لتنمية وضبط وتوجيه نمو وتوسع البيئات الحضرية بحيث يتاح للأنشطة والخدمات الحضرية أفضل توزيع جغرافي وللسكان أكبر الفوائد من هذه الأنشطة الحضرية (القطب، أبوعياش، 1980م، ص 207)، والبعض الآخر يوضح أن التخطيط هو الطريقة المثلى التى تضمن تحقيق أهداف معينة بأقل تكلفة وأكثر فاعلية، وأنه الصورة المرغوبة التى يمكن أن يكون عليها وضع أو حالة الظاهرة المخطط لها فى المستقبل (المنيس، 1985م، ص 7)، والبعض الآخر يوضح انه عملية تناسقية تترابط مراحلها من خلال تسلسل منطقي وتحتاج هذه العملية إلى متابعة ومراجعة للخطوط الموضوعة وبدائلها المختلفة (أبوعياش، 1983م، ص 19)، كما ينبغي أن يضع التخطيط فى اعتباره توافق النظريات التخطيطية مع الإمكانيات المادية المتاحة لتطبيقها، وعلى هذا يصبح التخطيط عبارة عن تحديد لمجموعة من الأهداف التى يراد تحقيقها وفق أولويات معينة، وفى خلال فترة زمنية محددة، مع اختيار لمجموعة من الأساليب والإجراءات اللازمة لتحويل هذه الأهداف إلى واقع.

وتعد دراسة مواقع الخدمات وقياس فاعليتها وتأثيرها على الفرد من الأمور الهامة في دراسة الخدمات العامة داخل المدن خاصة إذا كان الاهتمام ينصب على تحسين وإعادة توزيع الخدمات وبالتالي زيادة فاعليتها (Northam, 1979, P. 276)، كما تعد دراسة الموقع الأمثل لتوزيع الخدمة عاملا مهماً في تفعيل دور الخدمة في المستقبل بما يساهم في تلبية الدولة لاحتياجات السكان من الخدمات كحق واجب الأداء من الحكومات تجاه شعوبها وبما يحقق الهدف من تلك الخدمات وبما يجعل تخطيط وتوزيع الخدمة بصورة متوازنة امراً ملزماً وليس اختيارياً.

وإذا كان نمط توزيع محطات الوقود في المدينة المنورة أقرب إلى التجمع العنقودي منه إلى النمط العشوائي أو المنتظم لان إنشاء محطات الوقود ارتبط برغبات المستثمرين ولم يرتبط بالقيود والاشتراطات التنظيمية، وان تحرك نمط التوزيع

من الشكل الحالي إلى الشكل التوزيعي المنتظم سوف يجعل نمط التوزيع يتجه نحو التوزيع العشوائي في الوقت نفسه ويقترب منه قبل اقترابه من التوزيع المنتظم، لذلك فان اقتراح مواقع محطات وقود جديدة يتم إضافتها إلى المحطات الحالية سوف يكون كفيل ليتجه نمط التوزيع نحو النمط العشوائي ثم إلى النمط المنتظم والذي يمثل احدي الأهداف المنشودة من هذه الدراسة.

1) تقييم مواقع الخدمات بناء على المعايير التخطيطية :

يعتمد تقييم مواقع الخدمات على كفاءة توزيع الخدمة والتي تحدد بناء على المعايير التخطيطية المقدرة داخل مراكز التخطيط في العالم، والواقع أن معظم المعايير تستند على عاملين هما المعيار السكاني ومعيار المسافة والمساحة التخطيطية المثلي لنطاق نفوذ الخدمة، وباستعراض المعيارين لتحديد العدد الأمثل من محطات الوقود في المدينة المنورة والمطلوبة لتغطية المنطقة محل الدراسة بخدمة شبه مثالية يتضح التالي:

* معيار المسافة والمساحة التخطيطية المثلي لنطاق نفوذ الخدمة :

قدرت الاشتراطات والمعايير التخطيطية للخدمات العامة وإدارات رخص البناء المسافة بين اقرب محطتين من محطات الوقود ينبغي ألا تقل عن 500 متر (وزارة الشئون البلدية والقروية، 2006م، ص ص 13–14) وبحساب مساحة النطاقات المثالية لكافة محطات الوقود بالمدينة المنورة باستخدام المعادلة الحسابية

مساحة الدائرة = ط × نق2

حيث: ط = 3.14 **نق2** = نصف القطر للنطاق الخدمي التخطيطي لمحطات الوقود (500 متر)

وبناء على ذلك تبلغ المساحة التقديرية التخطيطية لمحطة الوقود 785000 متر

مربع، وإذا كانت المساحة المبنية بالمدينة المنورة قد بلغت نحو 22888000 متر مربع فانه بناء على ذلك تحتاج المدينة المنورة إلى حوالي 26 محطة وقود فقط، وإذا تم الاعتماد على إجمالي المساحة العامة للمدينة، فان المدينة المنورة تحتاج إلى 75 محطة وقود فقط بما يمثل اقل من نصف العدد القائم فعلا.

* **المعيار السكاني**

لا يوجد داخل إصدارات الهيئات القائمة على وضع الاشتراطات والمعايير التخطيطية والتصميمية للخدمات ما يشير إلى الحجم السكاني الأمثل الذي تخدمه محطة وقود السيارات في المدن، إلا أن بعض الدراسات قد اعتمدت على الحجم السكاني المقدر بحوالي 6750 نسمة/محطة على اعتبار أن متوسط ما تخدمه محطة الوقود الواحدة مابين (5000–8500 نسمة/محطة) (محمد على، 2013م، ص 72)، وهو معدل مقبول إلى حد كبير استرشادا بان نطاق الخدمة السكاني بالنسبة لمحطات الدفاع المدني(المطافئ) في المدن هو 5000 نسمة (علام، 1983م، ص 459)، ولكن مع التحسن الكبير والتطور السريع في الأجهزة الميكانيكية وفي وسائل النقل وتحسين حالة الشوارع يقترح الباحث أن يكون المعيار السكاني لخدمة محطة الوقود في المدينة هو 10000 نسمة/محطة.

وبناء على ذلك ومع بلوغ عدد سكان المدينة المنورة نحو 967999 نسمة فان المدينة المنورة تحتاج إلى 129 محطة وقود، وهو عدد يقل بمقدار 49 محطة عن العدد الفعلي بالمدينة، والواقع انه بعيدا عن التعميمات والاختزال ينبغي أن نقيس هذا المعيار على مستوي الأحياء والمناطق لبيان الاحتياجات الفعلية من محطات الوقود بالمدينة المنورة، فمن خلال الجدول (10) والشكل (22) واللذان يعرضان إلى مناطق العجز والوفرة في محطات الوقود في المدينة المنورة عام 2012 م بناء على المعيار السكاني يتضح التالي:

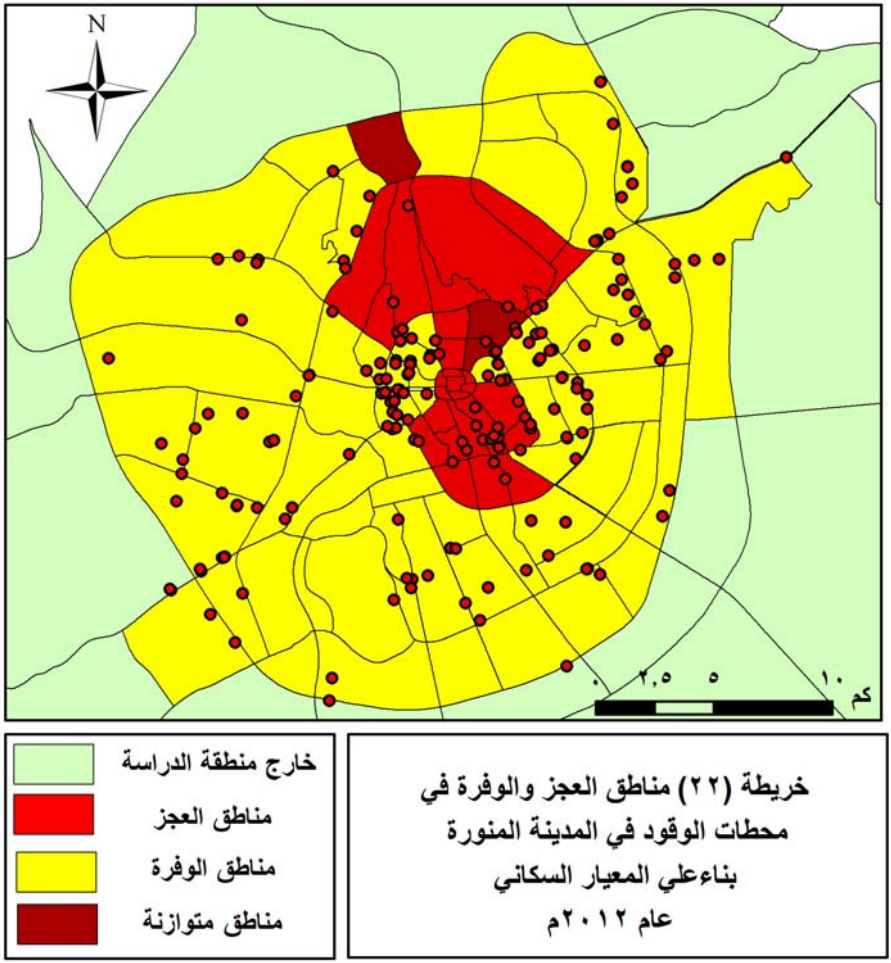
جدول (10) : مناطق العجز والوفرة في محطات الوقود في المدينة المنورة

بناء على المعيار السكاني عام 2012م.

المنطقة	عدد السكان (1)	عدد الأحياء	المحطات القائمة (2)	مناطق العجز	مناطق الوفرة
الحرم	70416	7	0	7 −	0
المستراح	46909	2	1	4 −	0
الأوس	47732	2	5	0	0
حرة واقم	89118	2	14	0	5 +
العالية	113994	3	10	1 −	0
اللابة	29542	2	7	0	4 +
بطحان	7893	2	4	0	3 +
قباء	121027	6	8	4 −	0
الخزرج	45685	2	6	0	2+
سلع	47689	2	7	0	2+
الخندق	76822	2	7	1 −	0
احد	26758	4	1	2 −	0
الجرف	44239	3	3	2 −	0
بني سلمة	25216	2	4	0	1+
العقيق	23345	5	14	0	11 +
جبل عير	7099	6	7	0	6 +
الهجرة	24957	6	7	0	4 +
الاناهي	4925	5	9	0	8 +
ميطان	9054	4	3	0	2 +
قناة	11602	4	13	0	11 +
الزبير	19228	5	9	0	7 +
الخليل	715	1	0	0	0
الربوة	23015	4	6	0	3 +
البيداء	41622	5	25	0	21 +
حمراء الأسد	9397	4	5	0	4 +
الفرائد	0	1	3	0	3 +
الإجمالي	**967999**	**91**	**178**	**20**	**97**

المصدر: (1) من حساب الباحث من واقع بيانات أمانة منطقة المدينة المنورة، إدارة التنمية الإقليمية، الوضع السكاني والعمراني في أحياء المدينة المنورة عام 2012م.

(2) من حساب الباحث من واقع بيانات الإدارة العامة للتخطيط العمراني، إدارة رخص البناء، بيانات غير منشورة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية، والدراسة الميدانية للباحث عام 2012م.



- بلغ عدد محطات الوقود داخل مناطق المدينة المنورة ذات الفائض في المحطات 97 محطة موزعة على 17 منطقة بنسبة 65.4% من مناطق المدينة المنورة والبالغة داخل منطقة الدراسة 26 منطقة، وهذه الوفرة في أعداد المحطات هي ما تعكس حالة التداخل بين نطاقات الخدمة بتلك المناطق، وهذه الفئة من المناطق تضم 61 حياً بنسبة 67% من جملة أحياء منطقة الدراسة، وبلغ عدد السكان داخل هذه الفئة نحو 419387 نسمة بنسبة 43.3% من جملة سكان المدينة المنورة، بما

يعكس عدم التوازن بين عدد السكان وعدد المحطات في تلك المناطق والأحياء، ويأتي على رأس تلك المناطق البيداء وقناة والعقيق والأناهي.

- بلغ عدد محطات الوقود داخل مناطق المدينة المنورة ذات العجز في المحطات وفقا للمعيار السكاني 20 محطة موزعة على 7 مناطق بنسبة 27.9% من جملة مناطق المدينة، وهي منطقة الحرم (7 محطات) والمستراح (4 محطات) وقباء (4 محطات) وأحد (محطتان) والجرف (محطتان) والعالية (محطة واحدة)، وهذه المناطق من الكثافات السكانية المرتفعة بالمدينة حيث تضم بداخلها نحو 51.7% من جملة عدد سكان المدينة، موزعين على نحو 27 حياً بنسبة 29.7% من جملة أحياء المدينة.
- هناك بعض المناطق ليس بها عجزا أو فائض في عدد محطات الوقود وتمتاز بالتوازن بين عدد السكان وعدد المحطات بداخلها وفقا للمعيار السكاني، وقد بلغ عدد تلك المناطق منطقتان هما الأوس والخليل واللتان تضمان ثلاث أحياء من أحياء المدينة، وقد بلغ عدد السكان داخل تلك الأحياء والمناطق حوالي 5% من جملة سكان المدينة.

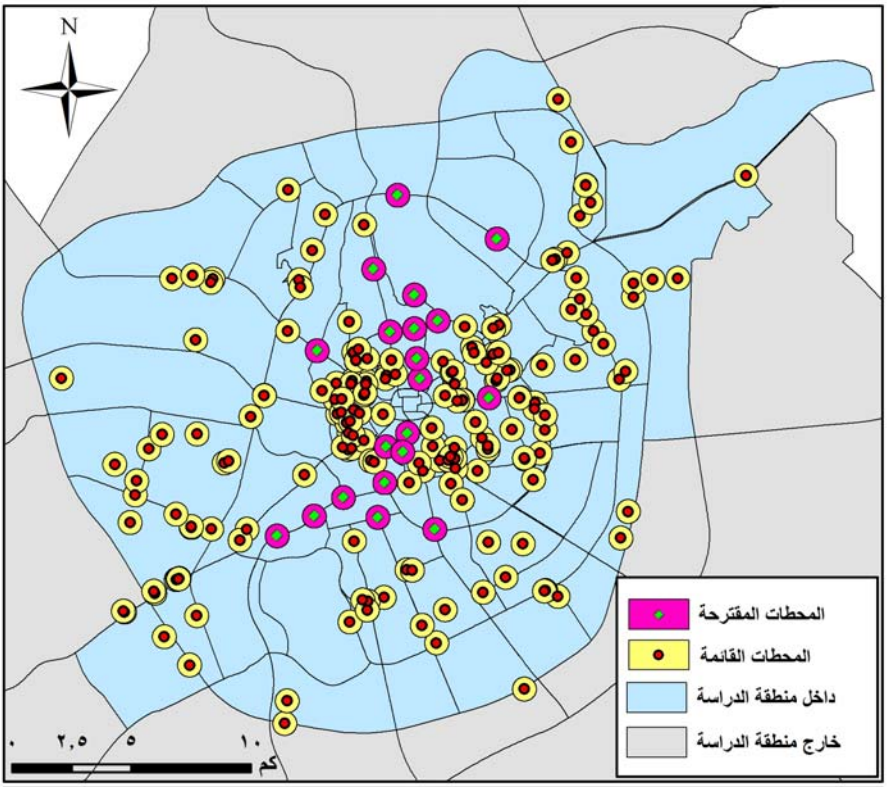
2) الموقع الأمثل لمحطات الوقود المقترحة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية :

وبعد تقييم الوضع الراهن لمواقع محطات الوقود في المدينة المنورة بناء على المعيار السكاني الذي تم اقتراحه من الباحث وجد أن المدينة المنورة تحتاج إلى حوالي 20 محطة وقود في 7 مناطق، ومن أجل تحديد أفضل المواقع المقترحة لإقامة محطات الوقود الجديدة تم الاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية عن طريق تطابق طبقات الخرائط Layers لتحديد أفضل المواقع لإنشاء محطات الوقود الجديدة، وقد تم مطابقة الخرائط الرقمية الخاصة بتوزيع السكان وكثافة السكان والطرق والمناطق المبنية واستخدامات الأراضي والحدود الإدارية على مستوي الأحياء والمناطق وخريطة النطاقات الجغرافية لخدمات محطات الوقود القائمة Buffer.

وفي محاولة تحديد أفضل المواقع لمحطات الوقود الجديدة في المدينة المنورة بناء على المعيار السكاني تم تحديد بعض الاشتراطات الفرعية لاختيار تلك المواقع منها أن تكون محطة الوقود على شارع رئيسي أو ثانوي تجاري تجميعي، وان تكون المحطات بعيدة عن مجاري الأودية والجبال، وان تبتعد المحطة مسافة لا تقل عن 500 متر عن أقرب محطة مجاورة، وان يراعي عدم وجود محطات داخل المنطقة المركزية المحيطة بالحرم النبوي الشريف.

وعند مطابقة هذه الاشتراطات مع الخرائط المعدة للمدينة المنورة داخل نظم المعلومات الجغرافية وجد أن هناك 13 موقعا تمثل 65% من جملة عدد المحطات المقترحة تتفق مع الاشتراطات سابقة الذكر، ووجد أن عدد المحطات الخاصة بمنطقة الحرم النبوي الشريف (7 محطات) لا تتفق مع الاشتراطات السابقة، لذا عمدت الدراسة على محاولة توزيعها على مناطق المدينة خاصة في المناطق التي يتواجد بها السكان ولا يوجد بها محطات وقود بل انها تعتمد في استيفاء احتياجاتها على المحطات المجاورة في نفس المنطقة الإدارية وان كانت تبعد عنها بمسافات تزيد عن 500 متر وهذا إنما يرجع إلى كبر مساحة المنطقة الإدارية في بعض الأحيان، أو سوء توزيع المحطات في بعض المناطق بحيث تبدو المنطقة الإدارية بناء على المعيار السكاني تكتفي بعدد المحطات بداخلها ولكن من الناحية التوزيعية تتواجد المحطات في مواقع متجمعة في أطراف المنطقة بعيداً عن جميع أجزاء المنطقة، وقد تمثلت تلك المحطات في حي الدار وحي الغابة وحي الخاتم (محطة لكلاً منها) وحي القصواء وابوبريقاء (محطتان لكلاً منهما) (شكل 23).

وثمة بعض **الملاحظات الهامة** على التوزيع المقترح لمحطات الوقود في المدينة المنورة بناء على المعيار السكاني السابق الذكر والصورة التوزيعية الجغرافية لتلك المحطات المقترحة تتمثل فيما يلي :



خريطة (٢٣) مواقع محطات الوقود المقترحة بناء علي المعيار السكاني والنطاقات الجغرافية الخادمة لها في المدينة المنورة

* أن التوزيع المقترح لمحطات الوقود في المدينة المنورة عند إجراء الاختبار الإحصائي عليه عن طريق نظم المعلومات الجغرافية لمعرفة نمط التوزيع بناء على المحطات القائمة المقترحة نجد أن قيمة صلة الجوار بلغت 0.73 بما يشير إلى انه لم يعد نمط التوزيع يتجه إلى النمط المتجمع العنقودي، وانه مع إضافة المحطات المقترحة فان نمط التوزيع يتجه إلى النمط المتجمع المتقارب العشوائي وليس العنقودي، وهو أمر يمكن تقبله خاصة وانه يشير إلى تحسن كبير في نمط التوزيع وانه اتجه من الموقع الأقرب للتوزيع المتجمع العنقودي نحو موقع اقرب للتوزيع العشوائي، ولو انه لم يبلغ غايته بعد، بالإضافة إلى أن النمط العشوائي يحتوي على

نقاط متباعدة عن يحتوي على نقاط متباعدة عن بعضها البعض وعلي نقاط أخري متقاربة وان هناك ازدحام نسبي لنقاط توزيع الخدمة في جهة معينة من جهات الخريطة وقلة في هذه النقاط في جهات أخري إلى جانب مساحات من الخريطة خالية من السكان وان الانتظام في المسافة الفاصلة بين نقاط الخدمة معدوم (الصالح، السرياني، 2000م، ص 230)، وهو أمر يمكن تفسيره في إطار تجمع نقاط خدمة محطات الوقود في المنطقة القريبة من الحرم النبوي داخل الدائري الثاني، كما أن الوصول إلى نمط التوزيع المشتت أو المتباعد لن يتم مرة واحدة بل ينبغي المرور على نمط التوزيع العشوائي ويقترب منه قبل اقترابه من التوزيع المشتت أو المنتظم.

* ينبغي أن نضع في الاعتبار أن النموذج المقترح لإعادة توزيع محطات الوقود في المدينة المنورة لم يقترح إزالة محطات الوقود المتجمعة بصورة واضحة خاصة في الأجزاء الشمالية والغربية من المسجد النبوي حول المنطقة المركزية، وان هذا التجمع هو المسئول عن أن التوزيع الحالي يتجه إلى نمط التجمع العنقودي، وان اقتراح نماذج توزيعية مستقبلية على أساس عدد السكان سوف يؤدي إلى أن نمط التوزيع سوف يتجه إلى نمط التجمع المتقارب العشوائي، ولكن على الرغم من ذلك فان هذا التجمع العنقودي يمثل توزيعا مقبولا – إلى حد كبير – سواء في الوقت الحاضر أو مستقبلاً وذلك بسبب :

– أن هذا التجمع في محطات الوقود حول المنطقة المركزية ناتج عن محاولة تغطية طلبات القادمون للعمرة وزيارة المسجد النبوي بالمدينة، وان هذه الزيادة في أعداد المحطات ما هي إلا محاولة لتوفير الوقود لزوار المسجد النبوي من اجل أداء مناسك العمرة طوال العام، وان كان ليس بالضرورة أن يتم تموين السيارات بالوقود من محطات بجوار المسجد النبوي خاصة وان كثير من رحلات العمرة من خارج المملكة تعتمد في استيفاء متطلباتها من الوقود على المحطات الموجودة بأطراف المدينة خارج الحدود الشرعية للحرم النبوي (حرم المدينة) أو

من المحطات القريبة من المدينة على الطرق الإقليمية أثناء المغادرة خاصة وانه من غير المسموح دخول تلك الحافلات إلى منطقة الحرم، أما الرحلات الداخلية للزيارة والتي تعتمد على السيارات الصغيرة الخاصة فإنها تعتمد على المحطات المتجمعة عند أطراف المنطقة المركزية والحرم النبوي بما يمثل ضرورة – بدرجة ما – في تجمع محطات الوقود في المنطقة القريبة من الحرم وفي المنطقة الوسطي وبالتالي ظهور نمط التوزيع المتجمع العنقودي لمحطات الوقود بالمدينة المنورة.

- أن نمط التوزيع المتجمع العنقودي لمحطات الوقود في المدينة المنورة سوف يتغير مع الوقت ويتجه إلى التوزيع العشوائي أو المشتت وليس المتجمع العنقودي وذلك بفعل التوسعات الجديدة في الحرم النبوي في الاتجاه الشمالي والغربي وذلك على حساب المنطقة المركزية للحرم بما يعني تحرك المنطقة المركزية إلى خارج الدائري الأول على حساب المناطق السكنية المحيطة بالمنطقة المركزية والتي ستتحرك بالتبعية إلى الحلقة الخارجية للمدينة في ظل نظرية المنافسة والصراع على الأرض بين الاستخدامات المختلفة، ونتيجة لذلك سوف يتم إزالة العديد من محطات الوقود المتجمعة في تلك المناطق حول المنطقة المركزية والتي ستشهد التوسعات المستقبلية للمنطقة المركزية وذلك تطبيقا لشروط الأمن والسلامة، بما ينتج عنه إعادة توزيع لنمط محطات الوقود الحالي وتحركه نحو العشوائية والتشتت.
- أن مشروع قطار الحرمين الشريفين السريع الذي سوف يصل بين المدينة المنورة ومكة المكرمة بخط سكك حديد كهربائي بطول حوالي 450 كيلو متر مرورا بجدة ورابغ سوف يسهم في تخفيف درجة التجمع في نمط التوزيع لمحطات الوقود في المدينة المنورة خاصة ذات التجمع العنقودي حول المنطقة المركزية والتي اتجه إلى إنشاؤها المستثمرون للاستفادة من رحلات العمرة والزيارة الداخلية في المملكة.

- أن اقتراح نموذج مناسب لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة ينبغي ألا يتجاهل الوضع الاقتصادي والاجتماعي لسكان المدينة المنورة الآن وفي المستقبل، وان التوزيع المقترح لمحطات الوقود بالمدينة المنورة لم يقترح نموذج يعتمد على إعادة توزيع المحطات الحالية أو استبدال أماكنها بل انه نموذج اعتمد على افتراض زيادة عدد المحطات مع بقاء جميع المحطات الحالية من اجل تحسين نمط التوزيع الحالي للوصول إلى درجة المنافسة خاصة وان محطات الوقود احد المشاريع المربحة ذات الوضع التسويقي الجيد في المملكة، وان مشاريع التنمية العمرانية في المدينة المنورة سوف تتركز في الفراغات العمرانية داخل الدائري الثاني في الحلقة الوسطي للمدينة مع استمرار النمو في الأحياء ما بين الدائري الثاني والدائري الثالث في الأحياء الموجودة فعليا داخل الإطار الإداري للمدينة والتي امتدت إليها مشاريع البنية الأساسية.

الخاتمة :

ظهر حديثا على الساحة الجغرافية ما يسمي بالدراسة الجغرافية للخدمات أو جغرافية الخدمات، وقد تركزت الاتجاهات الجغرافية التطبيقية الحديثة على الاهتمام بدراسة الصورة التوزيعية لمواقع الخدمات داخل القطاعات الحضرية ونطاق مسئوليتها حسب المعايير التخطيطية لها، والكشف عن نمط التوزيع المكاني، أو تحليل المؤثرة على هذا التوزيع وذلك بفاعلية ودقة كبيرة، وتعد محطات الوقود للسيارات احدي الخدمات التي تقدمها المدن إلى سكانها بشكل واضح والتي قد شهدت تغيرات كبيرة في عددها وفي خصائصها الوظيفية والمكانية، وقد اهتمت هذه الدراسة بالتحليل الموقعي لمحطات الوقود في المدينة المنورة في ضوء ما سمحت به المعلومات والمصادر المتوافرة وما تم جمعه من الدراسة الميدانية، وقد جاءت هذه الدراسة بمجموعة من الحقائق التي رسمت صورة التوزيع المكاني لمحطات الوقود في المدينة المنورة، وإبراز أهم التباينات والاختلافات المكانية لمواقع تلك المحطات بالمدينة، وما

هي أهم العوامل الجغرافية المؤثرة في هذا التوزيع، والكشف عن النمط التوزيعي والخصائص التوزيعية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وذلك بغرض إبراز التحليل الموقعي لهذه المحطات، وفى هذا الإطار يمكن أن نجمل أهم هذه الملامح فى ضوء النتائج الرئيسية التالية:

* بلغ عدد محطات الوقود في المدينة المنورة في عام 2012 م نحو 178 محطة موزعة على البلديات السبعة بالمدينة، وتتواجد تلك المحطات في 26 منطقة من مناطق المدينة البالغ عددها 31 منطقة، وذلك داخل 91 حياً من إجمالي أحياء المدينة البالغة 105 حياً.
* انعدم تواجد محطات الوقود بلدية ومناطق وأحياء الحرم النبوي الشريف وذلك بسبب الطبيعة الدينية، كما انعدم وجود محطات الوقود في بعض أحياء المدينة نتيجة لانخفاض الكثافة السكانية والمناطق المأهولة بالسكان مثل منطقة الخليل، أو بسبب عدم توافر شروط الأمن والسلامة مثل أحياء المغيسلة والعصبة والعهن، أو نتيجة لوجود نمط السكن الراقي مثل حي القصواء وحي أبو بريقاء، أو لصغر مساحة الحي مثل حي الخيف، أو لاحتلال المظاهر الطبيعية كل مناطق الحي مثل حي جبل أحد وحي جبل عير.
* إن هناك نحو 20 منطقة من مناطق المدينة بنسبة 76% من جملة مناطق المدينة يوجد بها نحو 63% من جملة عدد محطات الوقود بالمدينة، وذلك على مساحة مبنية تقدر بحوالي 68% من جملة المساحة المبنية بالمدينة، وتخدم قطاعا سكانيا بلغ نحو 64% من جملة سكان المدينة.
* إن العلاقة الارتباطية بين عدد محطات الوقود وعدد السكان وفقا لأحياء المدينة بلغت قيمتها نحو +0.77 بما يدل على الارتباط الطردي الموجب القوي، وان العلاقة الارتباطية بين عدد محطات الوقود والمساحة وفقا للأحياء نجد أن قيمته بلغت (+0.41) بما يدل على الارتباط الطردي الموجب الجوهري والحقيقي، وان العلاقة الارتباطية بين عدد محطات الوقود وكثافة السكان وفقا للأحياء نجد أن

قيمته بلغت (+0.71) بما يدل على الارتباط الطردي الموجب القوي، وان العلاقة الارتباطية بين عدد محطات الوقود ومعدل ملكية السيارة للأسر وفقا للأحياء نجد أن قيمته بلغت (+0.77) بما يدل على علاقة ارتباطية موجبة وطردية وقوية.

* تقع معظم محطات الوقود بالمدينة (38%) في المنطقة الواقعة ما بين 10–15 كم من مركز المدينة، وان هناك نحو 79% من جملة عدد المحطات تقع داخل دائرة نصف قطرها يبلغ نحو 15 كم من مركز المدينة، وان هناك علاقة ارتباطية عكسية وقوية بين عدد محطات الوقود والمسافة من مركز المدينة بلغت (–0.69).
* أن نحو 60% من جملة عدد محطات الوقود بالمدينة يوجد في الأحياء متوسطة العمر الإنشائي (1978–1990م)، وان حوالي 82% من جملة محطات الوقود بالمدينة توجد في الأحياء المتوسطة والحديثة الإنشاء والتي بنيت حتي عام 2000م.
* إن محطات الوقود بالمدينة تتوزع بصورة متوازنة في القطاعات المصورة بين الطرق الدائرية وان كانت تتركز فيما بين الدائري الثاني والدائري الأوسط (طريق الجامعات) على الرغم من تركز السكان (65%) والمساحة المبنية (39%) فيما بين الدائري الأول والدائري الثاني.
* تقع معظم محطات الوقود بالمدينة على طول الطرق والشوارع التجميعية بالمدينة والتي يسهل الوصول إليها والتي تجمع حركة المرور من المناطق السكنية والتجارية بالمدينة وتربطها بالشوارع الرئيسية، وذلك بنسبة 40% من جملة محطات الوقود بالمدينة.
* أن هناك حوالي 42% من جملة محطات الوقود بالمدينة ذات مساحات تتراوح ما بين 1000–2000 متر مربع، وان حوالي 37% من جملة محطات الوقود بالمدينة

ذات مساحات تتراوح ما بين 2000–3000 متر مربع.

* يغلب على التوزيع المكاني لمحطات الوقود بالمدينة النمط المتقارب والمتجمع العنقودي حيث تتركز محطات الوقود وتتقارب من بعضها البعض في حيز مكاني صغير حول الحرم النبوي الشريف والمنطقة المركزية وتترك مساحات كبيرة غير مخدومة وبالتالي تقل كفاءة الخدمة المقدمة للسكان .
* أن هناك تقارب ملحوظ بين المركز الجغرافي المتوسط أو النقطة الارتكازية الافتراضية وبين المركز الفعلي لمحطات الوقود بالمدينة مع انحراف بسيط للمركز الفعلي نحو الجنوب الشرقي من المركز الافتراضي.
* بناء على المسافة المعيارية لتوزيع محطات الوقود بالمدينة وجد أن نحو 62% من جملة عدد محطات الوقود بالمدينة توجد داخل دائرة يزيد قطرها قليلا عن 7000 متر وهو ما يتفق مع كثافة توزيع محطات الوقود في المنطقة الوسطي من المدينة والتي ارتبطت بتجمع الأنشطة السكنية والتجارية والخدمية بالمدينة.
* أن الاتجاه التوزيعي الفعلي لمحطات الوقود بالمدينة يأخذ شكلا بيضاويا يمتد في محور شمالي شرقي – جنوبي غربي، وانه بداخل هذا القطع الناقص يوجد حوالي 65% من جملة عدد محطات الوقود بالمدينة.
* بناء على تحليل حرم الظاهرة والتي قدرت بحوالي 500 متر وجد أن هناك تداخل كبير بين نطاقات الخدمة لمحطات الوقود في المدينة المنورة داخل حدود الطريق الدائري الثاني للمدينة، وانه كلما ابتعدنا عن الطريق الدائري الثاني في اتجاه أطراف المدينة وحتى الدائري الثالث قل التداخل بين نطاقات الخدمة لمحطات الوقود في المدينة المنورة، ونفس الأمر ينطبق على مناطق التخصيص بما يعكس عدم التجانس في توزيع محطات الوقود بالمدينة.
* بناء على المعيار السكاني والذي حدده الباحث بحوالي 10000 نسمة/محطة، ووفقا لتطبيق هذا المعيار على مستوي الأحياء لتحديد مناطق العجز والفائض بمحطات الوقود بالمدينة وجد أن هناك 17 منطقة (61 حي) بها فائض في

عدد المحطات بلغ نحو 97 محطة بينما بلغ عدد المناطق التي بها عجز نحو 7 مناطق (27 حي) تحتاج إلى نحو 20 محطة.

المراجع

أولاً : المراجع باللغة العربية.

1. أبو عيانة، فتحي محمد، (1986م)، مدخل إلى التحليل الإحصائي في الجغرافيا البشرية، دار النهضة العربية، القاهرة، مصر.
2. أبوعياش، عبد الإله يوسف، (1983): التخطيط والتنمية فى المنظور الجغرافي، دراسات مختارة، وكالة المطبوعات، الكويت.
3. أمانة منطقة المدينة المنورة، (2004م): وصف تثبيت النطاق العمراني للمدينة المنورة.
4. أمانة منطقة المدينة المنورة، (2012م): إدارة التنمية الإقليمية، الوضع السكاني والعمراني في أحياء المدينة المنورة.
5. أمانة منطقة المدينة المنورة، (2012م): إدارة دراسات المخطط العام للمدينة المنورة، خريطة الأساس للمدينة المنورة، خرائط رقمية غير منشورة.
6. أمانة منطقة المدينة المنورة، (2013 م): الإدارة العامة للتخطيط العمراني، إدارة رخص البناء، بيانات غير منشورة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية.
7. البغدادي، مصطفي محمد، (1996م): دراسة منهجية في علاقة علم الجغرافيا بالخدمات، حوليات كلية البنات، جامعة عين شمس، القسم الأدبي، العدد 17، القاهرة.
8. جعفر، على طلب (2011م): تحليل جغرافي لمحطات تعبئة الوقود في محافظة ديالي – دراسة في جغرافية النقل– رسالة ماجستير (غير منشورة) مقدمة إلى قسم الجغرافيا، كلية التربية (الأصمعي)، جامعة ديالي، العراق.
9. الحجيلي، هاجر عليثة، (2012م): التحليل المكاني للصيدليات الطبية في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، بحث مقدم لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير من قسم العلوم الاجتماعية، برنامج الجغرافيا، مسار الخرائط والتقنيات الحديثة، جامعة طيبة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية.
10. خزعل، خضير عباس (2009): خصائص توزيع محطات تعبئة الوقود على طريق بغداد – كركوك، بحث مقدم إلى مجلة الفتح، المجلد (5)، العدد (41)، كلية التربية (الأصمعي)، جامعة ديالي، العراق.

11. الخطيب، حامد موسي (2005م): الاتجاه العام لتوزيع الملوحة في المياه الجوفية السطحية بالمدينة المنورة، مجلة مركز بحوث ودراسات المدينة المنورة، العدد 12.
12. خلاف، ميرفت احمد (1991م): قراءة تحليلية لخريطة الخدمات في محافظة الشرقية، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة إلى قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنصورة.
13. خير، صفوح (1410 هـ): البحث الجغرافي في مناهجه وأساليبه، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية.
14. داود، جمعة محمد، (2008م): مقدمة في التحليل الإحصائي والمكاني في برنامج Arc-GIS، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
15. الدليمي، خلف حسين على (2013م): تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية، أسس– معايير– تقنيات، الطبعة الثانية، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
16. سنكري، يمان، (2008م): التحليل الإحصائي للبيانات المكانية في نظم المعلومات الجغرافية، دار شعاع للنشر والعلوم، دمشق، سوريا.
17. شرف، محمد إبراهيم، (2008م): التحليل المكاني لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
18. الشريف، عبد الرحمن صادق، (1973): أطلس مدينة الرياض، رسالة دكتوراه مقدمة إلى قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين شمس، الجزء الثاني، القاهرة.
19. الشريف، عبد الرحمن صادق، (1991): نمط توزيع محطات وقود السيارات في مدينة الرياض عام 1988 م (1409هـ)، الجمعية الجغرافية السعودية، سلسلة بحوث جغرافية، العدد (8) الرياض، المملكة العربية السعودية .
20. الشيخ، آمال يحيي عمر، (2008م): تحليل نمط توزيع الحدائق العامة النموذجية في مدينة جدة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، ورقة عمل مقدمة إلى الملتقي الوطني الثالث لنظم المعلومات الجغرافية بالمملكة العربية السعودية، 1–3 ربيع الثاني 1429هـ الموافق 7–9 ابريل 2008م، مدينة الخبر، المملكة العربية السعودية.
21. الصالح، ناصر عبدالله و السرياني، محمد محمود، (2000م): الجغرافيا الكمية والإحصائية – أسس وتطبيقات بالأساليب الحاسوبية الحديثة، مكتبة العبيكان، الرياض.
22. عبد المعطي، شاهين عبد المعطي (2002م): حركة المركبات على مداخل المدينة

المنورة – دراسة تحليلية في ضوء المكان، مجلة العقيق، الجزء الثاني، المجلد 43–44، المملكة العربية السعودية.
23. عبد الكافي، محسب أنور (2010م): التوزيع المكاني لمحطات الوقود، كفايتها وإجراءات السلامة قيها بمحلية الخرطوم – ولاية الخرطوم، رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الجغرافيا، كلية التعليم، جامعة الخرطوم.
24. عزيز، محمد الخزامي، (1998م): نظم المعلومات الجغرافية أساسيات وتطبيقات للجغرافيين، منشأة المعارف، الإسكندرية.
25. العساف، صالح حمد، (2003م): المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية، الطبعة الثالثة، مكتبة العبيكان، الرياض.
26. علام، احمد خالد (1983): تخطيط المدن، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، مصر.
27. عناد، منتهي طعيمة (2004م): التوزيع المكاني لمحطات تعبئة الوقود في مدينة بغداد، رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الجغرافيا، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، العراق.
28. القطب، اسحق يعقوب، أبوعياش، عبد الإله يوسف (1980) النمو والتخطيط الحضري فى دول الخليج، وكالة المطبوعات، الطبعة الأولى، الكويت.
29. كبارة، فوزي سعيد، (2001م): استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتوزيع مواقع مراكز الأمن العام في حاضرة الرياض، مجلة البحوث الأمنية، العدد 20، الرياض.
30. الكبيسي، احمد محمد، (2009م): كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الصحة العامة في مدينة الفلوجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الأنبار، العراق.
31. محمد على محمد، عمر (2013م): التحليل المكاني لتوزيع خدمة محطات تعبئة وقود السيارات بمدينة مكة المكرمة، سلسلة بحوث جغرافية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد 61، القاهرة.
32. محمد علي، عمر (2011م): التحليل المكاني للتغيرات العمرانية واتجاهاتها الحالية والمستقبلية في المدينة المنورة (1369هـ/1950م) (1450هـ/2028م) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، سلسلة بحوث جغرافية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد 41، القاهرة.
33. مصيلحي، فتحي محمد (2007م): جغرافية الخدمات، الإطار النظري وتجارب عربية،

مطابع جامعة المنوفية.
34. المنيس، وليد عبد الله (1985م): التخطيط الحضري والاقليمى، ذات السلاسل للطباعة والنشر، الكويت.
35. وزارة الشئون البلدية والقروية، (2009 م): التقرير الشامل لنتائج مؤشرات المرصد الحضري للمدينة المنورة الكبري، الإصدار رقم 26، وبيانات غير منشورة عن باقي أحياء المدينة والتي لم يشملها التقرير عام 2012م.
36. وزارة الشئون البلدية والقروية، (2006م): الاشتراطات الفنية للترخيص لإقامة مباني الخدمات، الإدارة العامة للتخطيط العمراني، إدارة رخص البناء، الرياض، المملكة العربية السعودية .
37. الونده، نوف مبارك، الكندري، سارة خالد (2009م): نمط توزيع محطات الوقود وكيفية خدمتها للنطاق الحضري في دولة الكويت، مجلة GeoMag، النادي الأدبي بكلية العلوم الاجتماعية، العدد الأول، أغسطس، جامعة الكويت، ص ص 36-38.

ثانياً : المراجع باللغة غير العربية.

1. Adsavakulchai, S. & Huntula, C. (2010): Optimum Site Selection of Natural Gas Vehicles Station in Bangkok Using Geographic Information System, Journal of Petroleum and Gas Engineering ,Vol., (5) December, pp. 89-94, Available on Line at Http: // www. Academic. Journals.org/JPGE
2. Alesheikh, A., Asghar & Golestani, H., Alizadeh (2008): GIS Applications in Optimum Site Selection for Gas Stations, Geospatial World, Geospatial Communications Network.
3. Al-Sheikh., A.A. (1984): Location Patterns of Gas Stations and Supermarket, Riyadh, Saudi Arabia, J., Coll., Arts, King Saud university, Vol. 11, pp. 1-15
4. Aslani, Mohammad, & Alesheikh, Ali, A., (2011): Site Selection for Small Gas Station Using GIS, Scientific Research and Essays, Vol. 6, No. 15, August, pp. 1361-1371, Available on Line at Http://www. Academicjournals.org/SRE
5. Ayeni, Bola, (2001): Concept and Techniques in Urban Analysis, Martin Press, New York
6. Haggett, P., Cliff, A.D. & Frey, A.E. (1979): Analysis in Human Geography, 2nd ed., Edward Arnold, London, U.K

7. Hammond, R. & Mc Cullagh, P. (1978): Quantitative Techniques in Geography, An Introduction, 2nd ed., Clarendon Press, Oxford, U.K.
8. Matsah, M.I. & Hossain, D. (1993): Ground Conditions in Al-Madinah Al- Munawarah, Saudi Arabia, JKAU: Earth science, 6, pp. 47-77
9. Mc-Lafferty, Sara (2003): Geographic Information Systems and Health Care, Annual Review, Public Health Reports, Vol. 24.
10. Northam, R.M. (1979): Urban Geography, John Wiley & Sons, New York, U.S.A
11. Padilla, A. Ortuno & Aracil, P. Fernandez (2013): Impact of Fuel Price on the Development of the Urban Sprawl in Spain, Journal of Transport Geography, Vol. 33, pp. 180-187
12. Richards, T., et al. (1999): Geographic Information Systems and Public Health: Mapping The Future, Public Health Reports, Vol. 14.
13. Thomas, R.W. (1981): Point Pattern Analysis, in, Wrigley, R.G., & et al., Quantitative Geography: A British View, Edward Arnold, London, U.K
14. Upchurch, C. and Kuby, M. (2010): Comparing the P-median and Flow-refueling Models for Locating Alternative – Fuel Stations, Journal of Transport Geography, Vol. 33, pp. 750-758.
15. Wrigley, R.G., et al. (1981): Quantitative Geography: A British View, Edward Arnold, London, U.K.

* * *

الإصدارات السابقة
لسلسلة البحوث الجغرافية

1. Dental Conditions of the Population of Maadi Culture as Affected by the Environment. (In English) by "F. Hassan et al." (1996).
2. هضبة الأهرام: أشكالها الأرضية ومشكلاتها، أ.د. سمير سامى، 1997.
3. القرى المدمرة فى فلسطين حتى عام 1952، أ.د. يوسف أبو مايلة وآخرون، 1998.
4. جيومورفولوجية منطقة توشكى وإمكانات التنمية، أ.د. جودة فتحى التركمانى، 1999.
5. موارد الثروة المعدنية وإمكانات التنمية فى مصر، د. أحمد عاطف دردير، 2001.
6. صورة الأرض فى الريف، د. محمد أبو العلا محمد، 2001.
7. القاهرة: الأرض والإنسان، أ.د. سمير سامى محمود، 2003.
8. الماء والأفلاج والمجتمعات العمانية، د. طه عبد العليم، 2004.
9. المناطق الخضراء فى القاهرة الكبرى، د. أحمد السيد الزاملى، 2005.
10. التنمية السياحية بمدينة الغردقة وأثرها السلبى على البيئة، د. ماجدة محمد أحمد، 2005.
11. بين الخرائط التقليدية وخرائط الاستشعار عن بعد، د. هناء نظير على، 2006.
12. الواقع الجغرافى لمدينة سيوة، د. عمر محمد علي، 2006.
13. صادرات الموالح المصرية إلى السوق العربية الخليجية، أ.د. إبراهيم على غانم، 2006.
14. الجغرافيا الاقتصادية فى ضوء المتغيرات العالمية المعاصرة، أ.د. محمد محمود إبراهيم الديب، 2006.
15. الأبعاد الجغرافية للسياحة العلاجية فى مصر، د. فاطمة محمد أحمد، 2006.
16. تحليل جغرافى لحركة النقل على مداخل مدينة المحلة الكبرى، د. عبد المعطى شاهين، 2007.
17. المقومات الجغرافية للتنمية السياحية فى محافظة الوادى الجديد، د. المتولي السعيد، 2007.
18. الهجرة العربية الدائمة إلى الولايات المتحدة الأمريكية من 1980 إلى 2004، د. أشرف على عبده، 2007.
19. مياه الشرب فى مدينة الجيزة، د. فاطمة محمد أحمد عبد الصمد، 2007.
20. الجيوب الريفية المحتواة فى التجمعات الحضرية المخططة بمدينة الجيزة، د. أشرف على عبده، 2007.
21. الأبعاد الجيوديموجرافية لانتخابات مجلس الشعب المصرى عام 2005، د. سامح عبد الوهاب، 2008.
22. الأوقاف الخيرية فى مصر، أ.د. صلاح عبد الجابر عيسى، 2009.
23. صناعة السيارات فى مصر، أ.د. محمد محمود إبراهيم الديب، 2009.
24. المناخ والملابس فى مدينة الرياض، د. هدى بنت عبد الله عيسى العباد، 2009.
25. قضايا الطاقة فى مصر، أ.د. محمد محمود إبراهيم الديب، 2009.
26. الثروة المعدنية فى محافظة المنيا، د. أحمد موسى محمود خليل، 2009.
27. التباينات اليومية لدرجة الحرارة بمدينة مكة المكرمة. د. مسعد سلامة مسعد مندور، 2009.
28. التحليل الجغرافى لدلالة أسماء المحلات العمرانية بمنطقتي عسير وجيزان، د. إسماعيل يوسف إسماعيل، 2009.

29. تحليل جغرافى لمنطقتين عشوائيتين فى مدينة جدة، د. أسامة بن رشاد جستنية و أ. مشاعل بنت سعد المالكي، 2009.
30. الفقر فى غرب إفريقيا، د. ماجدة إبراهيم عامر، 2010.
31. بعض ملامح التنمية العمرانية فى محافظة المجمعة (السعودية)، د. علاء الدين عبد الخالق علوان، 2010.
32. تنمية السياحة البيئية والأثرية بمنطقة حائل، د. عواطف بنت الشريف شجاع علي الحارث، 2010.
33. سكان سلطنة عُمان، د. جمال محمد السيد هنداوى، 2010.
34. التجديد العمرانى للنواة القديمة بالمنصورة، د. مجدى شفيق السيد صقر، 2011.
35. تغير المعطيات المكانية وأثرها فى التنمية السياحية بقرية البهنسا فى محافظة المنيا، د. ماجدة جمعة، 2011.
36. الاتجاهات الحديثة فى جغرافية الصناعة، أ.د. إبراهيم على غانم، 2011.
37. المعايير التخطيطية للخدمات بالمملكة العربية السعودية، د. نزهه يقظان الجابري، 2011.
38. تداخل المياه البحرية والجوفية بشمال الدلتا بين فرعي دمياط ورشيد، د. أحمد إبراهيم محمد صابر، 2011.
39. أحجار الزينة فى المملكة العربية السعودية، د. شريفة معيض دليم القحطاني، 2011.
40. التنوع الحيوى بإقليم الجبل الأخضر بالجماهيرية العربية الليبية، د. عادل معتمد عبد الحميد، 2011.
41. التحليل المكاني للتغيرات العمرانية واتجاهاتها الحالية والمستقبلية في المدينة المنورة للفترة من (1369–1450هـ) الموافق (1950–2028م)، د. عمر محمد على محمد، 2011.
42. المراوح الفيضية وأثرها على طريق قفط - القصير، د. محمد عبد الحليم حلمي عبد الفتاح، 2012.
43. أطالس فرنسية : عرض وتحليل، د. عاطف حافظ سلامه، 2012.
44. التنوع المكانى لأنماط النمو الريفى فى المنطقة الغربية للمملكة العربية السعودية، د. محمد مشخص، 2012.
45. الحافة الحضرية لمدينة المحلة الكبرى : رؤية جغرافية، د. أحمد محمد أبو زيد، 2012.
46. الخصائص المكانية والخدمية للمجمعات التجارية، د. عبدالله براك الحربي، 2012.
47. أخطار التجوية الملحية على المباني الأثرية بمدينة القاهرة، د. أحمد إبراهيم محمد صابر، 2012.
48. تقدير أحجام السيول ومخاطرها عند المجرى الأدنى لوادي عرنة جنوب شرق مدينة مكة المكرمة، د. محمد سعيد البارودي، 2012.
49. التساقط الصخري والتراجع الساحلي في منطقة عجيبة السياحية (1995–2012)، د. طارق كامل فرج خميس، 2012.
50. جغرافية التنمية الاقتصادية بمنطقة ساحل محافظة كفر الشيخ، د. محروس إبراهيم محمد المعداوى، 2012.
51. الضوابط المناخية للعجز المائى فى شبه جزيرة سيناء، د. صلاح معروف عبده عماشة، 2012.
52. الضوابط البيئية للسياحة بمحافظة الفيوم، د. فاطمة محمد أحمد عبد الصمد، 2012.
53. مواقف السيارات والأزمة المرورية بمحافظة القاهرة، د. رشا حامد سيد حسن بندق، 2012.
54. ثلاثون عاما من النمو العمرانى الحضرى بمحافظة أسوان، د. أشرف أحمد على عبد الكريم، 2012.
55. الخريطة الجيومورفولوجية لجبل عير بالمدينة المنورة، د. متولي عبد الصمد، 2012.
56. المدينة الصناعية الثانية بمدينة الرياض، د. عبد العزيز بن إبراهيم الحرة، 2012.

57. التغير الكمي والنوعي لاستخدامات الأرض بأحياء المدينة المنورة، د. عمر محمد على محمد، 2012.
58. استخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في رصد ومعالجة مشكلة العشوائيات السكنية بالمدينة المنورة، د. عمر محمد على محمد، 2012.
59. شارع بورسعيد بالقاهرة : دراسة تحليلية فى جغرافية النقل، د. منى صبحي نور الدين، 2012.
60. التمدد الحضرى لمدينة ديرب نجم، د. مجدى شفيق السيد صقر، 2013.
61. التحليل المكانى لتوزيع خدمة محطات تعبئة وقود السيارات بمدينة مكة المكرمة، د. عمر محمد على، 2013.
62. تحليل جغرافي للتعليم الأساسي بقرى مركز أطفيح، د. فاطمة محمد أحمد عبد الصمد، 2013.
63. نظم المعلومات الجغرافية ودعم اتخاذ القرار التنموي، د. عاطف حافظ سلامه، 2013.
64. جيومورفولوجية قاع الفريح شرق المدينة المنورة وإمكانات التنمية، د. متولي عبد الصمد، 2013.
65. ملامح الفقر الحضري وخيارات التنمية، د. إسماعيل يوسف إسماعيل، 2013.
66. Abha Town (Kingdom of Saudi Arabia): A Study in Social Area Analysis. (In English) by "Dr. Ismail Youssef Ismail" (2013).
67. نحو صناعة مطورة لحماية البيئة في محافظة أسيوط، د. أحمد عبد القوى أحمد، 2013.
68. الرؤية الجغرافية لواقع ومستقبل خريطة استخدامات الأرض بوسط مدينة الرياض، د. أشرف أحمد على عبد الكريم، 2013.
69. تنمية النقل البحرى والخدمات اللوجستية فى إقليم قناة السويس، د. منى صبحي نور الدين، 2013.
70. استخدامات الأرض في حلوان مستخلصة من المرئيات الفضائية، د. فاطمة محمد أحمد عبد الصمد، 2013.
71. تحليل جغرافى لبعض حوادث السكك الحديدية المصرية، ، د. منى صبحي نور الدين، 2014.
72. خصائص المحلات العمرانية على الجزر الرملية، د. إسماعيل يوسف إسماعيل، 2014.
73. تيسير الوصول إلى الخدمات العامة فى مدينة أسوان، د. أشرف أحمد على عبد الكريم، 2014.
74. الأبعاد الجغرافية لهجرة المصريين غير الشرعية إلى أوروبا، د. محمد أحمد علي حسانين، 2014.