



المجلة الجغرافية العربية

تصدر عن الجمعية الجغرافية المصرية

التحليل المكاني لمراكز الإطفاء في محافظة المنوفية

باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

د. محمود فوزي محمود فرج

مدرس الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية بقسم الجغرافيا- كلية الآداب- جامعة المنوفية

كافة حقوق النشر محفوظة للجمعية الجغرافية المصرية
وجميع الأراء الواردة في بحوث هذه السلسلة تعبر عن آراء
أصحابها ولا تعبر بالضرورة عن وجهات نظر الجمعية الجغرافية المصرية

الترقيم الدولي الموحد للطباعة: ١١١٠ - ١٩١١

الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني: ٢٦٨٢ - ٤٧٩٥

الموقع على شبكة الانترنت: www.egyptiangs.com

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.

قواعد النشر

تهدف هذه السلسلة إلى نشر البحوث الجغرافية الأصلية التي يقوم بها الجغرافيون المصريون المتخصصون، بهدف تعريف المؤسسات العلمية العالمية والعربية بالنشاط العلمي الذي تتبناه وتتوفر عليه الجمعية الجغرافية المصرية.

وتقوم بحوث هذه السلسلة على الدراسات الجغرافية الميدانية، وعلى البحوث التي تهتم بطرح رؤى جديدة في مناهج البحث الجغرافي وأساليبه، كما تعنى بالبحوث النفعية في مختلف مجالات الجغرافيا التطبيقية، وهو ما يتيح للجغرافيين العرب والأجانب الإطلاع على ما تقوم به الجمعية الجغرافية المصرية التي تعد أقدم الجمعيات الجغرافية في العالم العربي، كما تعد رائدة في إجراء البحوث والدراسات الجغرافية الجادة والأصلية.

وقد تتضمن بحوث هذه "السلسلة" ملخصات مكثفة لرسائل الماجستير والدكتوراة المجازة في الجامعات المصرية والعربية وغيرها.

ويشترط في البحوث التي تنشر ضمن هذه السلسلة مراعاة القواعد التالية:

- تقبل للنشر في هذه السلسلة البحوث التي تتسم بالأصالة وتسهم في تقدم المعرفة الجغرافية.
- يقدم مع البحوث المكتوبة باللغة العربية ملخص (Abstract) باللغة الإنجليزية. كما يقدم مع البحوث المكتوبة بلغة أجنبية ملخص باللغة العربية.
- لا يزيد البحث عن ١٥٠ صفحة، ويجوز لمجلس الإدارة استثناء البحوث الممتازة من هذا الشرط.
- يشترط ألا يكون العمل المقدم قد سبق نشره أو قدم للنشر في أية جهة أخرى.
- يقدم البحث في صورته الأخيرة المقبولة للنشر من ثلاث نسخ مرفقاً به اسطوانة ليزر (CD) مستخدماً إحدى برمجيات معالجة النصوص مع نظام ويندوز المتوافق مع IBM، على أن تكون الكتابة بينط ١٤ ومسافة ١ بين الأسطر، وتقدم الخرائط والصور والأشكال مستقلة محفوظة في صورة JPEG أو Tiff و Resolution ٢٠٠ فأكثر.
- يفضل أن تقدم الخرائط والأشكال البيانية بالألوان بحيث لا تتجاوز مساحتها (١٢سم عرض × ١٨سم طول)، وإن تعذر ذلك تقدم بالأبيض والأسود وفق القواعد الكارتوجرافية.
- يكتب الباحث اسمه واسم البحث في ورقة منفصلة ويكتفى بكتابة عنوان البحث فقط على رأس البحث مراعاة لسرية التحكيم.
- يعرض البحث على اثنين من المحكمين من كبار الأساتذة في مجال التخصص، وفي حالة اختلاف رأى المحكمين، يرسل البحث إلى محكم ثالث، مرجح، وبناء على تقاريرهم يمكن قبول البحث للنشر أو إعادته للباحث لإجراء التعديلات أو التصويبات الضرورية قبل نشره.
- البحوث التي تقدم للنشر لا ترد إلى مقدميها سواء نشرت أو لم تنشر.
- تحتفظ الجمعية بحقوق النشر كاملة.
- يسلم للباحث ١٠ نسخ من بحثه بعد نشره، وإذا أراد نسخاً إضافية يسدد ثمنها طبقاً لسعر البيع الذي تحدده الجمعية.

هيئة تحرير المجلة

رئيس مجلس إدارة المجلة	أ.د. محمد زكي السديمي
نائب رئيس مجلس إدارة المجلة ورئيس التحرير	أ.د. إسماعيل يوسف إسماعيل
مدير التحرير	أ.د. مصطفى محمد البغدادي
محرر تنفيذي	أ.م. د. محمد إبراهيم خطاب
محرر تنفيذي	أ.م. د. كامل مصطفى كامل
محرر تنفيذي	د. محمد ربيع عبد الظاهر
محرر تنفيذي	د. رشا حسين رمضان
مدقق لغوي	د. بشير الشوربجي

مجلس إدارة الجمعية الجغرافية المصرية

رئيس مجلس إدارة الجمعية	أ.د. محمد زكي السديمي
نائب رئيس مجلس إدارة الجمعية	أ.د. عبد الله علام عبده علام
أمين عام الجمعية	أ.د. إسماعيل يوسف إسماعيل
أمين صندوق الجمعية	أ.د. مسعد السيد أحمد بحيري
عضو مجلس إدارة الجمعية	أ.د. فتحي محمد أبو عيانة
عضو مجلس إدارة الجمعية	أ.د. أحمد حسن إبراهيم
عضو مجلس إدارة الجمعية	أ.د. أحمد السيد الزامل
عضو مجلس إدارة الجمعية	أ.د. شحاتة سيد أحمد طلبة
عضو مجلس إدارة الجمعية	أ.د. مصطفى محمد البغدادي
عضو مجلس إدارة الجمعية	أ.د. عبد العظيم أحمد عبد العظيم
عضو مجلس إدارة الجمعية	أ.د. عمر محمد علي محمد
عضو مجلس إدارة الجمعية	أ.د. سامح إبراهيم عبد الوهاب
عضو مجلس إدارة الجمعية	أ.د. عادل عبد المنعم السعدني
عضو مجلس إدارة الجمعية	أ.د. عطية محمود الطنطاوي
عضو مجلس إدارة الجمعية	أ.د. عيبر إبراهيم عبد الله

الهيئة الاستشارية

- أ.د. عبد الله يوسف الغنيم
أ.د. نبيل سيد امبايي
أ.د. فتحي عبد العزيز أبو راضي
أ.د. فاروق كامل عز الدين
أ.د. سعيد محمد عبده
أ.د. محمد عبد الرحمن الشرنوبي
أ.د. السعيد إبراهيم البدوي
أ.د. جودة فتحي التركماني
أ.د. كريم مصلى صالح
أ.د. محمد نور الدين السبعوي
أ.د. عزة أحمد عبد الله
أ.د. مسعد سلامة مندور
أ.د. إبراهيم محمد علي بدوي
أ.د. إبراهيم علي عبد الهادي غانم
أ.د. محمد فوزي عطا
أ.د. ايمل محمد حلمي حمادة
أ.م. د. علي الدوسري
- أستاذ الجغرافيا الطبيعية بمركز البحوث والدراسات الكويتية
أستاذ بقسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة عين شمس
أستاذ بقسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة الاسكندرية
أستاذ بقسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة الزقازيق
أستاذ بقسم الجغرافيا كلية البنات جامعة عين شمس
أستاذ بقسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة الفيوم
أستاذ بقسم الجغرافيا كلية الدراسات الأفريقية العليا جامعة القاهرة
أستاذ بقسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة القاهرة
أستاذ بقسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة سوهاج
أستاذ بقسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة المنيا
أستاذ بقسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة بنها
أستاذ بقسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة المنصورة
أستاذ بقسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة دمياط
أستاذ بقسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة طنطا
أستاذ بقسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة بني سويف
أستاذ بقسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة المنوفية
أستاذ مساعد بقسم الجغرافيا - جامعة الملك سعود - السعودية
- National & Kapodistrian University of Athens
Faculty of Geology and Geoenvironment,
Greece**
- Dr. Niki Evelpidou**

فهرس المحتويات

ص	العنوان	م
١	المُلخص	
٢	المقدمة	
٢	مشكلة البحث	١
٣	أسئلة البحث	٢
٣	أهمية البحث	٣
٣	أهداف الدراسة	٤
٤	مصادر البيانات	٥
٤	مناهج الدراسة	٦
٥	الدراسات السابقة	٧
٦	خطة البحث	٨
١٣-٦	(المحور الأول): التوزيع الجغرافي ومقومات خدمة مراكز الإطفاء بمحافظة المنوفية	
٦	١. التوزيع الجغرافي لمراكز الإطفاء بمحافظة المنوفية	
١١	٢. مقومات خدمة مراكز الإطفاء من السيارات بالمحافظة	
١٣	٣. الاختلالات التوزيعية لمقومات خدمة الإطفاء	
٢٠-١٣	(المحور الثاني): مؤشرات الكفاءة الخدمية لمراكز الإطفاء بالمحافظة	
١٥	١. المؤشرات السكانية لكفاءة الخدمة	
١٨	٢. المؤشرات المكانية لكفاءة الخدمة	
٣٢-٢٠	(المحور الثالث): الاختلالات التوزيعية لخدمات مراكز الإطفاء ومؤشرات كفاءتها	
٢٠	١. مؤشرات الأهمية النسبية - المكانية	
٢٢	٢. الاتجاه التوزيعي لمراكز المطافئ ودلالاتها المكانية	
٢٤	٣. مستويات الكثافة المكانية حول مراكز الخدمة واتجاهها	
٢٨	٤. مناطق التخصيص المساحي الخدمي لمواقع مراكز المطافئ	
٣٠	٥. النمط التوزيعي لمراكز الإطفاء (تحليل معامل صلة الجوار (Average Nearest Neighbor)	
٤٢-٣٣	(المحور الرابع): نطاق التأثير الخدمي بدلالة المسافة (نطاق التغطية المكانية)	
٣٣	١. متوسط التباعد لمراكز الإطفاء	

٣٤	٢. نطاق التأثير الخدمي بدلالة المسافة النظرية (التفاوت المكاني)	
٤٨-٤٣	(المحور الخامس): مستقبل تحقيق كفاية خدمة مراكز الإطفاء	
٤٣	١. إعادة توزيع مراكز الإطفاء	
٤٥	٢. الاحتياجات المطلوبة من مراكز الإطفاء حسب الوضع الراهن	
٤٧	٣. الاحتياجات المستقبلية	
٥٢-٤٨	النتائج والتوصيات	
٤٨	١. نتائج الدراسة	
٥١	٢. توصيات الدراسة	
٥٤-٥٣	الملاحق	
٥٧-٥٥	قائمة المصادر والمراجع	
٥٨	المُلخص باللغة الإنجليزية	

فهرس الأشكال

ص	العنوان	م
٨	توزيع مراكز الإطفاء بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م	١
٩	التوزيع الجغرافي لمراكز الإطفاء بمراكز محافظة المنوفية حسب (الحضر - الريف) عام ٢٠٢٢م	٢
١٠	التوزيع الجغرافي لوحدات الإطفاء على الوحدات المحلية حسب فئات خدمتها بمحافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م	٣
١٢	التوزيع الجغرافي لسيارات الإطفاء بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م	٤
١٤	التوزيع الجغرافي لمتوسط نصيب وحدات الإطفاء من سيارات الإطفاء بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م	٥
١٧	التباينات المكانية لمعدل خدمة وحدات الإطفاء بدلالة السكان بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م	٦
١٩	التباينات المكانية لمعدل خدمة وحدات وسيارات الإطفاء بمحافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م	٧
٢٢	مؤشر الأهمية النسبية لوحدات الإطفاء بدلالة المساحة وعدد السكان والمحلات السكنية بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م	٨
٢٤	المركز المتوسط والمسافة المعيارية وإتجاه التوزيع لوحدات الإطفاء في محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م	٩

٢٨	مستويات الكثافة المكانية حول مركز الخدمة وإتجاهها بمحافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م	١٠
٢٩	مناطق التخصيص لوحدات الإطفاء بمحافظة المنوفية حسب مضع ثيسن خلال عام ٢٠٢٢ م	١١
٣١	قرينة الجار الأقرب لنمط التوزيع المكاني لمراكز الإطفاء بمحافظة المنوفية خلال عام ٢٠٢٢ م	١٢
٣٢	منحنى لورنز لتوزيع مراكز الإطفاء بدلالة المساحة والسكان بمحافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م	١٣
٣٦	تصنيف مراكز محافظة المنوفية وفقاً لنطاق التأثير الخدمي لوحدات الإطفاء بدلالة المسافة النظرية عام ٢٠٢٢ م	١٤
٤٠	المحلات العمرانية المخدومة وغير المخدومة وفقاً لنطاق التأثير للخدمة المتميزة لوحدات الإطفاء بالمحلات السكنية لمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م	١٥
٤٣	المحلات العمرانية المخدومة وغير المخدومة وفقاً لنطاق التأثير للخدمة الجيدة لوحدات الإطفاء بالمحلات السكنية بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م	١٦
٤٥	التوزيع الجغرافي المثالي لوحدات الإطفاء بالمحلات العمرانية بمحافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م	١٧

فهرس الجداول

ص	العنوان	م
٧	التوزيع العددي والنسبي لمراكز الإطفاء بمراكز محافظة المنوفية حسب (القطاع الحضري - القطاع الريفي) والمراكز المحلية طبقاً لفئات الخدمة عام ٢٠٢٢ م	١
١١	التوزيع العددي والنسبي ومتوسط نصيب مراكز الإطفاء لمقومات خدمة الإطفاء (السيارات) بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م	٢
١٥	التباينات المكانية لمعدل خدمة مراكز الإطفاء بدلالة السكان بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م	٣
١٨	التباينات المكانية لمعدلات كفاءة مقومات خدمة الإطفاء بمحافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م	٤

٢١	مؤشر الأهمية النسبية وتبايناتها المكانية لمراكز الإطفاء بدلالة (المساحة وعدد السكان والمحلات السكنية) بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م	٥
٢٥	كثافة مراكز الإطفاء ومستويات كثافتها المكانية بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م	٦
٣١	أنماط التوزيع المكاني لمراكز المطافئ حسب قيمة الجار الأقرب بمحافظة المنوفية خلال عام ٢٠٢٢ م	٧
٣٤	العلاقة بين المساحة ومراكز الإطفاء من خلال قياس متوسط التباعد بمراكز محافظة المنوفية خلال عام ٢٠٢٢ م	٨
٣٥	التوزيع النسبي للمساحات المخدومة وغير المخدومة وفقاً لنطاق التأثير لخدمة مراكز الإطفاء بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م	٩
٣٨	التوزيع النسبي للمحلات العمرانية المخدومة وغير المخدومة وفقاً لنطاق التأثير للخدمة المتميزة لمراكز الإطفاء بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م	١٠
٤١	التوزيع النسبي للمحلات العمرانية المخدومة وغير المخدومة وفقاً لنطاق التأثير للخدمة الجيدة لمراكز المطافئ بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م	١١
٤٢	التوزيع النسبي للمحلات العمرانية غير المخدومة (المحرومة) وفقاً لنطاق التأثير لخدمة مراكز الإطفاء بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م	١٢
٤٤	إحداثيات إعادة توطين مراكز الإطفاء بمحافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م	١٣
٤٦	التوزيع العددي لمراكز المطافئ المطلوبة حسب المساحة غير المخدومة مع إبقاء مراكز المطافئ الحالية بمراكز محافظة المنوفية خلال عام ٢٠٢٢ م	١٤

المُلخَص:

تُعد دراسة مراكز الإطفاء إحدى أهم الاتجاهات التطبيقية الحديثة في جغرافية الخدمات، إذ تمثل خدمة حيوية لا غنى عنها في احتياجات المجتمع؛ لارتباطها بتوزيع السكان أينما وجدوا، لما لها من أهمية في الحفاظ على الأرواح وسلامة وحماية المنشآت السكنية والخدمية. وتأتي أهمية الموضوع في كونه يمس جانباً مهماً من جوانب تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في مجال توزيع وتحسين أداء الخدمات المقدمة داخل المحافظة، وهي خدمة مراكز الإطفاء، واعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، بالإضافة إلى منهج التحليل المكاني Spatial-Analysis Approach؛ فضلاً عن منهج النظم System Approach، ومن أهم نتائج الدراسة أن بلغت المساحة المخدومة لمراكز الإطفاء بمحافظة المنوفية ما يقرب من ٩٦٠ كم^٢، تمثل مساحتها نحو ٣٨,٤٪، في المقابل بلغت المساحة غير المخدومة بنحو ١٥٤٠ كم^٢ من المساحة تمثل ما يزيد على ثلاثة أضعاف (٦١,٦٪) من مساحة المحافظة. ومن نتائج الدراسة أن المحافظة في احتياج إلى ١٠٤ مركز إطفاء حسب (نطاق الخدمة ٣ كم)، ومطلوب إضافة ٦٠ مركز عام ٢٠٥٠م، حسب معدل النمو السكاني الحالي، ووفقاً لمعيار (مركز إطفاء/٢٨,٢٩ كم^٢)، تحتاج المحافظة ٤١ مركز إطفاء بجانب المتاح حالياً. ويتألف البحث من خمسة محاور رئيسية، يتناول الأول التوزيع الجغرافي ومقومات خدمة مراكز الإطفاء، ويعالج المحور الثاني مؤشرات الكفاءة الخدمية لمراكز الإطفاء، ويأتي المحور الثالث ليعالج الاختلالات التوزيعية لخدمات مراكز الإطفاء ومؤشرات كفاءتها، أما المحور الرابع فيتناول نطاق التأثير الخدمي بدلالة التغطية المكانية، ويأتي المحور الأخير ليتناول مستقبل تحقيق كفاية خدمة مراكز الإطفاء.

الكلمات المفتاحية: التحليل المكاني، مراكز الإطفاء، مقومات الخدمة، مؤشرات كفاءة الخدمة، مستويات الكثافة المكانية.

مقدمة:

تُعد خدمة الإطفاء إحدى أهم خدمات الدفاع المدني^(١)، وتتدرج تحت الخدمات الإدارية أو الأمنية Safety Service، التي تساهم بشكل فعال في مكافحة الحرائق بكافة أنواعها سواء في المدن أو القرى، والتي يأتي في مقدمتها التوزيع الجغرافي لمراكز الإطفاء، ومواقع تمركزها داخل المحافظة، هذا بالإضافة إلى كفاءة شبكة الطرق، وكفاءة سيارتها والعاملين عليها.

وتعد نظم المعلومات الجغرافية واحدة من الأدوات التي تُسهم في التحليل المكاني في توزيع مراكز الإطفاء؛ إذ توفر المعلومات المطلوبة متى وأين وكيف تحتاج إليها^(٢).

ولقد أصبح استخدام نظم المعلومات الجغرافية في دراسة وتخطيط خدمات الدفاع المدني، والتي منها خدمات مراكز الإطفاء من المتطلبات الأساسية لرفع كفاءة وأداء مستوى الخدمات في كثير من دول العالم^(٣)؛ ويرجع ذلك إلى أن هذه النظم قد سهلت العديد من الصعوبات، وتقديم معلومات مُحدثة عن شبكة الطرق والإزدحامات المرورية بسرعة، بالإضافة إلى سهولة تحديث وتعديل قواعد البيانات الجغرافية لمختلف خرائط التوزيعات الخدمية والسكانية والتأثير على مستوى هذه الخدمات^(٤).

١. مشكلة البحث:

تعاني الكثير من المناطق من تأخر وصول مركبات الإطفاء إلى موقع الحادث؛ مما يكون له الأثر على أرواح السكان، وسلامة وحماية المنشآت بكافة أنواعها السكنية والتنموية، وكذلك سلامة المواصلات وحماية كافة المؤسسات العامة والخاصة من الأخطار أيضاً كان مصدرها وأسبابها.

(١) خدمات الدفاع المدني تمثل مجموعة من الإجراءات والأعمال اللازمة لحماية السكان والممتلكات العامة والخاصة من أخطار الحريق والحوادث والكوارث الطبيعية وإغاثة المنكوبين وتأمين سلامة النقل والمواصلات وسير العمل؛ وتضم مجموعة من الخدمات كالإطفاء والإسعاف ومراكز الشرطة.

(2) Gomez C. M & Falces J. V and Zalduegui A. E, Geographic Information system Software Application Developed by a Regional Emergency Agency, Case Studies in Fire Safety (4), 2015, P.20 .

(3) Emrich C., Susan C., and Wechsler P., GIS and Emergency Management. In: The SAGE Handbook of GIS and Society, Edt. T. Nyerges, H. Couclelis, R. McMaster. SAGE,2011, 321-344.

(4) Hazaymeh K. GIS for Public Transportation Planning, VDM Publishing House, 2010, p15.

٢. أسئلة البحث:

- هناك عدد من الأسئلة يدور حولها هذا البحث، تتمثل فيما يلي:
- ما مدى فاعلية المواقع الراهنة لمراكز الإطفاء في المحافظة في تغطية الأماكن المختلفة حسب المسافة النظرية المقدرة تخطيطياً بنحو ٣ كم لمركز الإطفاء؟
- هل يتناسب عدد مراكز الإطفاء وسياراتها الحالية مع عدد السكان؟
- ما مدى عدالة توزيع مراكز الإطفاء؟
- ما هو أقل عدد من مراكز الإطفاء المطلوبة لتغطية جميع نقاط الطلب المتمثلة أساساً في السكان والمنشآت المختلفة؟

٣. أهمية البحث:

- يمس الموضوع جانباً مهماً من جوانب تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في مجال توزيع وتحسين أداء الخدمات المقدمة داخل المحافظة، وهي خدمة مراكز الإطفاء.
- يمثل الموضوع أحد الموضوعات الجغرافية المهمة في الوقت الحاضر، باعتباره من التطبيقات الحديثة التي انتهجتها الجغرافية مشاركة مع العلوم الإنسانية نحو خدمة المجتمع والمساهمة في حل المشكلات التي يعاني منها.
- تُلقي الدراسة الضوء على أحد الخدمات الحيوية، وترصد الصورة التوزيعية لمواقع مراكز الإطفاء لمعرفة أماكنها وعددها، وهل عددها كافٍ للمحافظة لتحقيق كفاءة عالية أما تحتاج إلى مراكز أخرى لتحقيقها.

٤. أهداف الدراسة:

- إبراز الدور الجغرافي في الكشف عن التفاوتات المكانية في توزيع مراكز الإطفاء وتغطيتها بالمحافظة، وإظهار مستويات التركيز والتشتت في التوزيع؛ لتكون أساساً لتصنيف مستويات العجز والوفرة بالخدمة.
- رصد النفوذ الخدمي تبعاً لمتوسط التباعد بين مراكز الإطفاء وعلاقته بالحجم السكاني.
- تقييم كفاءة خدمة مراكز الإطفاء وفقاً لمعايير الحماية المدنية المحلية.
- وضع رؤية مستقبلية للخدمة في ضوء الإمكانيات المتاحة؛ من خلال إعادة توزيع المراكز الحالية، وتحديد مواضعها الجديدة.

٥. مصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة على ثلاثة مصادر رئيسية:

- المصدر الأول (البيانات المنشورة وغير المنشورة): تمثلت في بيانات وزارة الداخلية بإدارة الدفاع المدني والحريق بالمحافظة خلال عام ٢٠٢٢م؛ وبيانات مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بالمحافظة بديوان عام المحافظة، وبيانات الهيئة القومية للمرافق بمحافظة المنوفية.
- المصدر الثاني (الخرائط):

- الهيئة المصرية العامة للمساحة، الخرائط الرقمية لمحافظة المنوفية، مقياس ١ : ٥٠,٠٠٠، عام ٢٠٠٨م.

- محافظة المنوفية، مركز المعلومات، مركز نظم المعلومات الجغرافية، الخرائط الرقمية لمحافظة المنوفية، مقياس ١ : ٥٠,٠٠٠، عام ٢٠١٨م.

▪ المصدر الثالث:

العمل الميداني المساحي، وذلك خلال شهري أغسطس وسبتمبر، حيث تم رفع وحدات الإطفاء من خلال GPS COORDINATE.

٦. مناهج الدراسة:

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي الذي يقوم على أساس دراسة الظاهرة كما هي على أرض الواقع، ومن ثم وصفها وصفاً دقيقاً ومعبراً كيفاً وكماً، بالإضافة إلى منهج التحليل المكاني Spatial -Analysis Approach الذي مكن من إدراك الاختلافات والتشابهات المكانية في توزيع مراكز الإطفاء؛ لتحديد نطاقات الخدمة بها، فضلاً عن منهج النظم System Approach؛ لما له من أهمية في تناول الخدمة بمنظورها الشمولي؛ لتكون أساساً لتقييم مدى نجاح كل من المدخلات والأنشطة في أداء مهمتها عبر عدة مؤشرات.

٧. الدراسات السابقة:

- دراسات تناولت خدمة الإطفاء تحت مراكز الدفاع المدني والحماية المدنية ومنها:
دارسة (العسيري، ٢٠٠٣م)^(١)، دارسة (عبد الوهاب وآخرون، ٢٠١٠م)^(٢)، دارسة (عدو، ٢٠١٣م)^(٣)، دارسة (عبد الله، ٢٠١٦م)^(٤)، دارسة (قمح، ٢٠١٦م)^(٥)، دارسة (حبيب، ٢٠١٧م)^(٦)، دارسة (محمد وحسون، ٢٠١٨م)^(٧)، دارسة (الفناطسه، ٢٠١٨م)^(٨)، دارسة (مجيد وعطا الله، ٢٠١٩م)^(٩)، دارسة (عبد الحليم، ٢٠٢٠م)^(١٠).
- دراسات تناولت خدمة الإطفاء باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية ومنها:
دارسة (شرف، ٢٠٠٢م)^(١١)، دارسة (الزالمي، ٢٠٠٥م)^(١٢)، دارسة (فارس وربيع، ٢٠١٢م)^(١٣)، دارسة (Gomezal، ٢٠١٥م)^(١٤)، دارسة (Pandavet-al، ٢٠١٥م)^(١٥).

-
- (١) فايز العسيري، نموذج للاستجابة السريعة لتحديد موقع الحادث باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لمراكز الدفاع المدني في مدينة الرياض، رسالة دكتوراه غير المنشورة، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، ٢٠٠٣م.
- (٢) أحمد عبد الوهاب وآخرون، كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الدفاع المدني في مدينة الموصل، مجلة هندسة الرافدين، المجلد ١٨، العدد ٦، كلية الهندسة، جامعة الموصل، ٢٠٢٠م.
- (٣) محمد نوح محمود عدو، تحديد إقليم الخدمة الحالي والمثالي لمراكز الدفاع المدني في مدينة الموصل باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، مجلة التربية والعلوم، المجلد (٢٠)، العدد (١)، ٢٠١٣م.
- (٤) ماهر ناصر عبد الله، تقييم خدمات مراكز الدفاع المدني في مدينة السماوة، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل، العدد (٢٧)، ٢٠١٦م.
- (٥) حسين محمود محمد قمح، التقييم الجغرافي لتوزيع مراكز الحماية المدنية في مدينة دمنهور باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، حوليات كلية الآداب والعلوم الاجتماعية، جامعة الكويت، الحولية ٣٦، مارس ٢٠١٦م.
- (٦) أحمد أبو اليزيد قطب حبيب، تقييم إمكانية وصول خدمة إطفاء الحريق في مركز كفر الزيات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، مجلة الدراسات الإنسانية والأدبية، كلية الآداب جامعة كفر الشيخ، العدد الرابع عشر، يونيو ٢٠١٧م.
- (٧) صفاء جسام محمد، رافد موسى عبد حسون، التحليل المكاني لمراكز الدفاع المدني في مدينة الديوانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، المجلد الواحد والعشرون، العدد ٤، ٢٠١٨م.
- (٨) عبد الحميد أيوب الفناطسه، التقييم الجغرافي لتوزيع مراكز الدفاع المدني في محافظة معان بالمملكة الأردنية، مجلة العلوم الاجتماعية، الكويت، مجلد ٤٦، ٢٠١٨م.
- (٩) منى عبد الغني مجيد، عبد الجليل ضاري عطا الله، تقييم كفاءة توزيع مراكز الدفاع المدني في المراكز الحضرية لمحافظة واسط، مجلة كلية التربية، العدد السابع والثلاثون، الجزء الثاني، تشرين الثاني ٢٠١٩م.
- (١٠) منى إبراهيم عبد الحليم، خدمات الحماية المدنية بمحافظة القاهرة دراسة في جغرافية الخدمات، رسالة ماجستير غير المنشورة، كلية الآداب جامعة القاهرة، ٢٠٢٠م.
- (١١) محمد إبراهيم محمد شرف، التحليل المكاني لتوزيع خدمة إطفاء الحريق في شرقي الإسكندرية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة بحوث كلية الآداب، جامعة المنوفية، العدد ٢٨، ٢٠٠٢م.
- (١٢) أحمد السيد الزالمي، نظم إطفاء الحريق في المجمع الحضري للقاهرة الكبرى، مجلة كلية الآداب، مركز البحوث الجغرافية والكارثولوجرافية، جامعة المنوفية، إصدار خاص، ٢٠٠٥م.
- (١٣) إياد علي فارس، محمد صالح ربيع، التحليل المكاني لمراكز الإطفاء في مدينة بغداد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية، العدد الثالث، ٢٠١٢م.

(4) Martin-Gomez C., Vergara-Falces J., Elvira-Zalduegui, A. (2015). Geographic information system software application developed by a regional emergency agency. Case Studies in Fire Safety, 4.

(5) Pandav Chaudhary, Sachin Kumar Chhetri, Kiran ManJoshi, Basanta Man Shrestha, Prabin Kayastha. 2015.Application of an Analytic Hierarchy Process (AHP)in the GIS Interface for Suitable Fire Site Selection: Acase study from Kathmandu Metropolitan City.

٨. خطة البحث:

- جاءت خطة البحث في خمسة محاور وهي:
- المحور الأول: التوزيع الجغرافي ومقومات خدمة مراكز الإطفاء بمحافظة المنوفية.
- المحور الثاني: مؤشرات الكفاءة الخدمية مراكز الإطفاء بالمحافظة.
- المحور الثالث: الاختلالات التوزيعية لخدمات مراكز الإطفاء ومؤشرات كفاءتها.
- المحور الرابع: نطاق التأثير الخدمي بدلالة نطاق التغطية.
- المحور الخامس: مستقبل تحقيق كفاية خدمة مراكز الإطفاء.

(المحور الأول): التوزيع الجغرافي ومقومات خدمة مراكز الإطفاء بمحافظة المنوفية:

١. التوزيع الجغرافي لمراكز الإطفاء بمحافظة المنوفية:

بلغ إجمالي عدد مراكز الإطفاء بالمحافظة (٤٩ مركز إطفاء)، جاء مركز تلا في المرتبة الأولى وقد استحوذ على نحو (٧ مراكز) بنسبة شكلت ١٤,٣٪ من جملة المحافظة، تلاه مراكز شبين الكوم ومنوف وبركة السبع وقويسنا واشمون، حيث وقع ست مراكز بكل مركز على حدا بنسبة شكلت ١٢,٢٪ من إجمالي المحافظة، أما مراكز السادات والشهداء والباжور فاستحوذت على نحو (٤ مراكز إطفاء) بنسبة شكلت ٨,٢٪ من جملة المحافظة لكل منها، وهذا ما يوضحه كل من الملحق (١) والشكل (١).

أما عن توزيع مراكز الإطفاء حسب مراكز المحافظة ووحداتها المحلية وفئات الخدمة بها، فيوضحها كل من الجدول (١) والأشكال (٢)، (٣) ويلاحظ منهم:

- يتركز أكثر من رُبُع عدد مراكز الإطفاء (٢٦,٥٪) بحضر المحافظة بإجمالي ١٣ مركز، ويمكن تقسيمها إلى:

- مراكز الإطفاء بحاضرة المحافظة: ممثلةً في مدينة شبين الكوم، إذ استأثرت المدينة بمفردها بـ ٨,٢٪ من مراكز الإطفاء بالمحافظة بإجمالي أربع مراكز إطفائية.
- مراكز الإطفاء بالقواعد الإدارية: وذلك في المدن التي تعد قواعد إدارية لنطاقات ريفية؛ إذ تركز ما يقرب من سُدس المراكز (١٦,٣٪)، بإجمالي ٨ مراكز إطفائية تصدرها مدينة السادات، بإجمالي مركزين؛ نظرًا لمساحتها الكبيرة والتي تعد أكبر مدن

المحافظة، ثم مركز منوف (مركزين للإطفاء)؛ نظراً لوجود مدينتين هما منوف وسرس الليان، أما باقي المراكز فتمثلت بمركز واحد للإطفاء بحاضرتها.

- مراكز الإطفاء بريف المحافظة: تتركز ٣٦ مركز إطفاء بالقطاع الريفي بالمحافظة، تخدم ٣١٥ قرية بنسبة شملت (٧٣,٥%) من جملة مراكز الإطفاء بالمحافظة، تصدرها مركزي قويسنا وتلا بإجمالي (٦ مراكز) وبنسبة شملت (١٢,٢%) من جملة المراكز بالقطاع الريفي بالمحافظة لكل منها على حدة، ثم جاء بعدها كل من مركزي بركة السبع وأشمون (٥ مراكز) بنسبة شملت (١٠,٢%) لكل منها على حدة، وبأربع مراكز إطفاء، جاء مركز منوف بنسبة (٨,٢%)، وبتلات مراكز جاء مركزا الباجور والشهداء بنسبة شملت (٦,١%) لكل مركز على حدة، وأخيراً جاء مركزي السادات وشبين الكوم بوحديتين بنسبة شملت (٤,١%) لكل مركز على حدة من جملة مراكز الإطفاء بالقطاع الريفي بالمحافظة.

وقد تجاوزت نسبة تركيز مراكز الإطفاء بالقطاع الريفي بكل مراكز المحافظة (٧٥%) فأكثر) من جملة مراكز الإطفاء بها، فيما عدا مركزي السادات وشبين الكوم؛ إذ تدنت النسبة بهما لتشكّل (٣٣,٣-٥٠%) من جملة مراكز الإطفاء على الترتيب؛ نظراً لتزايد نصيب القطاع الحضري بهما.

جدول (١) التوزيع العددي والنسبي لمراكز الإطفاء بمراكز محافظة المنوفية حسب (القطاع الحضري - القطاع الريفي)

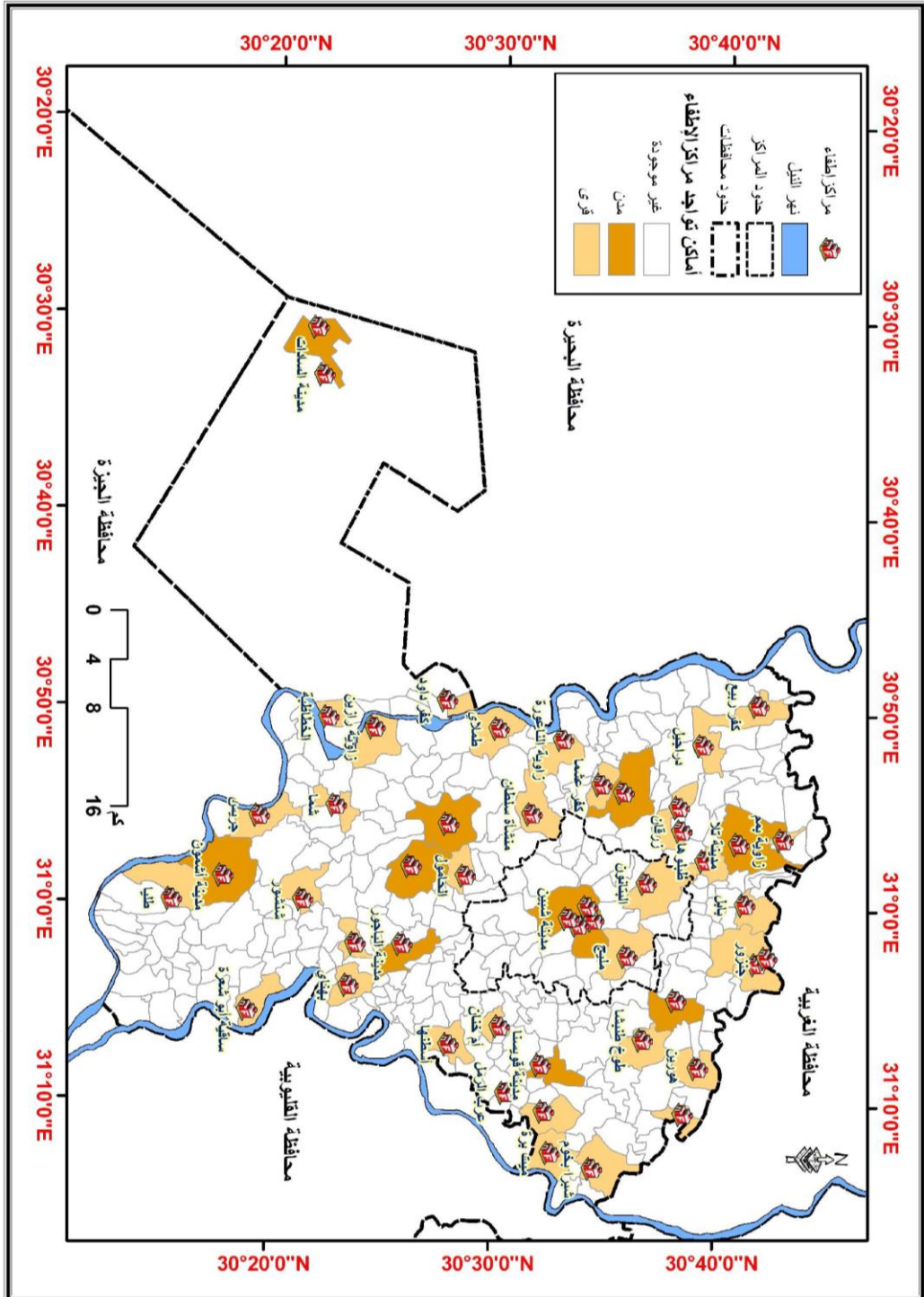
والمراكز المحلية طبقاً لفئات الخدمة عام ٢٠٢٢م

المراكز	الوحدات المحلية حسب فئات الخدمة					مراكز الإطفاء					المراكز الإجمالي	
	عدد الوحدات المحلية	عدد الوحدات غير المخدومة	جملة الوحدات المخدومة	مخدومة بأكثر من مركزين	مخدومة بمركزين	مخدومة بمركز واحد	% من جملة كل مركز	العدد بالقطاع الريفي	% من جملة كل مركز	العدد بالقطاع الحضري		%
شبين الكوم	٦	٦	٣	١	٠	٢	٣٣,٣	٢	٦٦,٧	٤	١٢	٦
منوف	٦	٣	٦	٠	٠	٦	٦٦,٧	٤	٣٣,٣	٢	١٢	٦
بركة السبع	٦	١	٦	٠	٠	٦	٨٣,٣	٥	١٦,٧	١	١٢	٦
قويسنا	٦	٣	٥	٠	١	٤	٨٣,٣	٥	١٦,٧	١	١٢	٦
تلا	٧	٢	٧	٠	٠	٧	٨٥,٧	٦	١٤,٣	١	١٤	٧
الباجور	٤	٩	٤	٠	٠	٤	٧٥	٣	٢٥	١	٨,٢	٤
أشمون	٦	٩	٦	٠	٠	٦	٨٣,٣	٥	١٦,٧	١	١٢	٦
الشهداء	٤	٣	٤	٠	٠	٤	٧٥	٣	٢٥	١	٨,٢	٤
السادات	٤	٠	٣	٠	١	٢	٥٠	٢	٥٠	٢	٨,٢	٤
الإجمالي	٤٩	٣٦	٤٤	١	٢	٤١	٧٣,٥	٣٦	٢٦,٥	١٣	١٠٠	٤٩

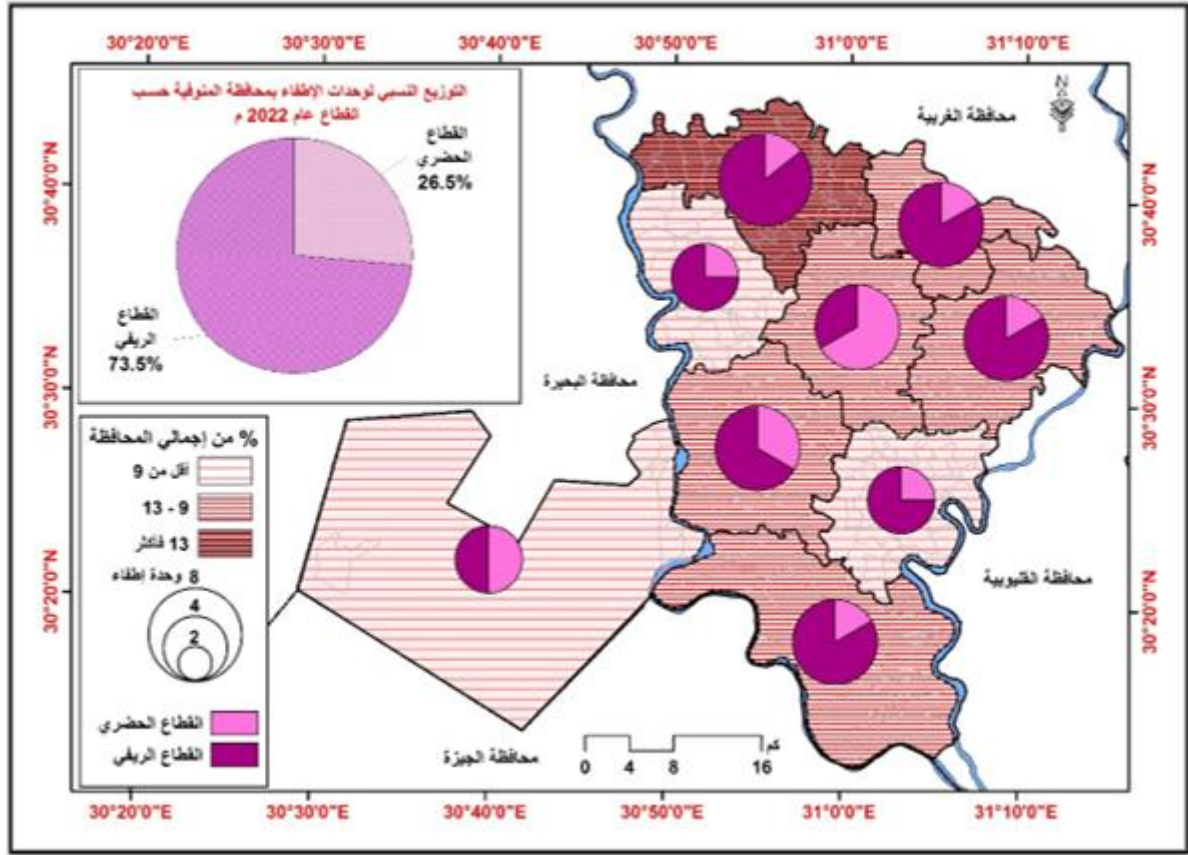
من حساب الباحث اعتماداً على بيانات كل من:

(١) وزارة الداخلية، إدارة الحماية المدنية، بيانات غير المنشورة، شبين الكوم، ٢٠٢٢ م.

(٢) ديوان عام محافظة المنوفية، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، بيانات غير المنشورة، ٢٠٢٢ م.



المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على:
 (1) محافظة المنوفية، مركز المعلومات، وحدة نظم المعلومات الجغرافية، الخرائط الرقمية لمحافظة المنوفية، مقياس 1 : 50,000، عام 2018 م
 (2) معلق رقم 1



شكل (٢) التوزيع الجغرافي لمراكز الإطفاء بمراكز محافظة المنوفية حسب (الحضر - الريف) عام ٢٠٢٢م

- أما عن توزيع مراكز الإطفاء داخل المحافظة من خلال وحداتها المحلية، فيبينها الشكل (٣)، والذي يمكن أن نستنتج منه مجموعة من الحقائق تتمثل في:
- بلغ إجمالي عدد الوحدات المحلية بالمحافظة نحو ٨٠ وحدة محلية، سجلت عدد الوحدات المحلية المنتشر بها مراكز الإطفاء بنحو ٤٤ وحدة محلية، تمثل نسبتها ٥٥% من إجمالي الوحدات المحلية بالمحافظة، تتوزع هذه الوحدات حسب خدمة الإطفاء كالتالي:
 - تخدم مدينة شبين الكوم أكثر من مركزي إطفاء، حيث ينتشر بها أربع مراكز إطفاء تمثل نسبتها ١,٣% من إجمالي وحدات المحافظة.
 - تخدم مركز ميت برة بمركز قويسنا، ومدينة السادات وحدتي إطفاء، تمثل نسبتها ٢,٥% من إجمالي عدد وحدات المحافظة.
 - تخدم ٤١ وحدة بالمحافظة مركز إطفاء واحد، وتمثل نسبتها ٥١,٣% من إجمالي عدد وحدات المحافظة.
 - اختفت مراكز الإطفاء من ٣٦ وحدة محلية بالمحافظة، أي هناك ما يزيد على خمسي (٤٥%) من الوحدات المحلية لا تقع بها أي مراكز إطفاء.

٢. مقومات خدمة مراكز الإطفاء من السيارات بالمحافظة:

شهدت المحافظة تبايناً جغرافياً في توزيع مقومات خدمة الإطفاء من السيارات؛ الأمر الذي سيلقى بظلاله على مستوى الخدمة بكل مركز.

شهدت المحافظة تبايناً جغرافياً في توزيع سيارات مراكز الإطفاء بها كما بجدول (٢) وشكل (٣)، وذلك على النحو التالي:

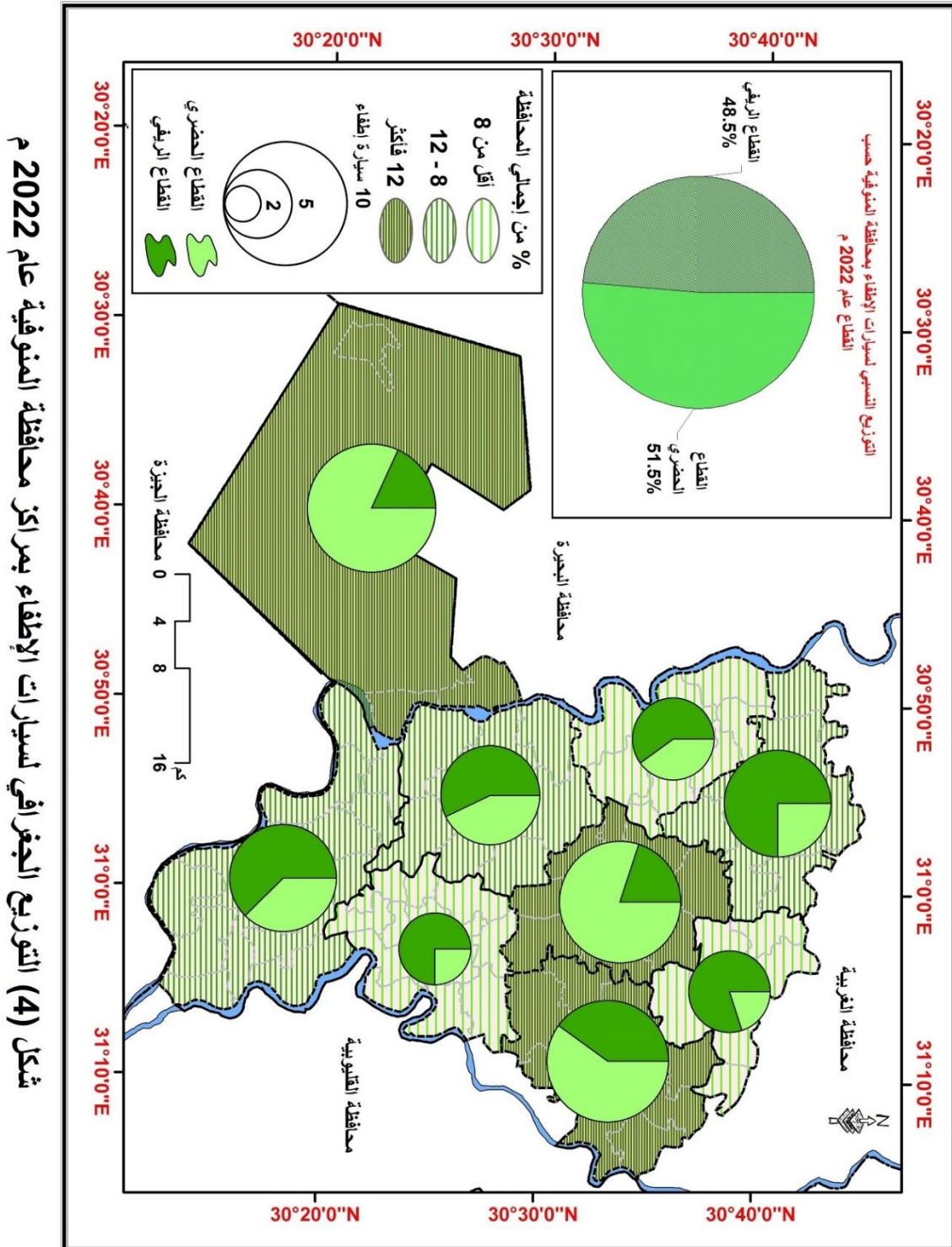
- بلغ إجمالي عدد سيارات الإطفاء العاملة بالمحافظة (٦٨ سيارة)، تباين توزيعها بين مراكز المحافظة؛ إذ تصدر مركز السادات بإجمالي إحدى عشرة سيارة بنسبة اقتربت من سدس عدد السيارات (١٦.٢٪)، ثم جاء مركزا شبين الكوم وقويسنا في المركز الثاني بنسبة (١٤.٧٪) لكل منها، ثم جاء كل من مركزي تلا وأشمون بنسبة (١١.٨٪) لكل منها، ثم جاء مركز منوف بنسبة تزيد على العُشر (١٠.٣٪) من إجمالي السيارات بالمحافظة، وتدنّت النسب بالمراكز الثلاث الأخيرة عن (٨٪) وهي مراكز بركة السبع و الشهداء و الباجور بنسب (٧.٤٪ - ٧.٤٪ - ٥.٩٪) لكل منها على الترتيب من جملة السيارات بالمحافظة.

جدول (٢) التوزيع العددي والنسبي ومتوسط نصيب مراكز الإطفاء لمقومات خدمة الإطفاء (السيارات) بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

متوسط نصيب كل مركز إطفاء من السيارات		السيارات					المركز	
		% من جملة كل مركز	العدد بالقطاع الريفي	% من جملة كل مركز	العدد بالقطاع الحضري	% الإجمالي		
نسبة الانحراف عن المتوسط	المتوسط							
١١٩	١,٧	٢٠	٢	٨٠	٨	١٤,٧	١٠	شبين الكوم
٨٣	١,٢	٥٧,١	٤	٤٢,٩	٣	١٠,٣	٧	منوف
٦٠	٠,٨	٨٠	٤	٢٠	١	٧,٤	٥	بركة السبع
١١٩	١,٧	٤٠	٤	٦٠	٦	١٤,٧	١٠	قويسنا
٨٢	١,١	٧٥	٦	٢٥	٢	١١,٨	٨	تلا
٧١	١	٧٥	٣	٢٥	١	٥,٩	٤	الباجور
٩٥	١,٣	٦٢,٥	٥	٣٧,٥	٣	١١,٨	٨	أشمون
٨٩	١,٣	٦٠	٣	٤٠	٢	٧,٤	٥	الشهداء
١٩٦	٢,٨	١٨,٢	٢	٨١,٨	٩	١٦,٢	١١	السادات
	١,٤	٤٨,٥	٣٣	٥١,٥	٣٥	١٠٠	٦٨	الإجمالي

من حساب الباحث اعتماداً على بيانات كل من:
 (١) وزارة الداخلية، إدارة الحماية المدنية، بيانات غير المنشورة، شبين الكوم، ٢٠٢٢ م.
 (٢) ديوان عام محافظة المنوفية، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، بيانات غير المنشورة، ٢٠٢٢ م.

- تقاربت تماماً أعداد سيارات الإطفاء بكل من القطاع الحضري والريفي بالمحافظة على الرغم من تباين عدد المحلات العمرانية (٣١٧ قرية - ١٠ مدن)، بإجمالي عدد سيارات بلغ (٣٣-٣٥ سيارة)، وبنسبة شكلت (٥١,٥-٤٨,٥%) بنفس الترتيب.



- تجاوز عدد السيارات بالقطاع الحضري مقارنة بالقطاع الريفي بكل من مركزي السادات وشبين الكوم، بنسب شكلت (٨١,٨ - ٨٠%) للسيارات بالحضر من جملة السيارات بكل مركز على حدي، في حين جاءت باقي المراكز بتفوق عدد السيارات بالقطاع الريفي على القطاع الحضري وخصوصاً بمراكز بركة السبع وتلا والباجور بنسب (٨٠ - ٧٥ - ٧٥%) لكل منها على الترتيب من إجمالي عدد السيارات المنتشرة بالمحافظة.

٣. الاختلالات التوزيعية لمقومات خدمة الإطفاء:

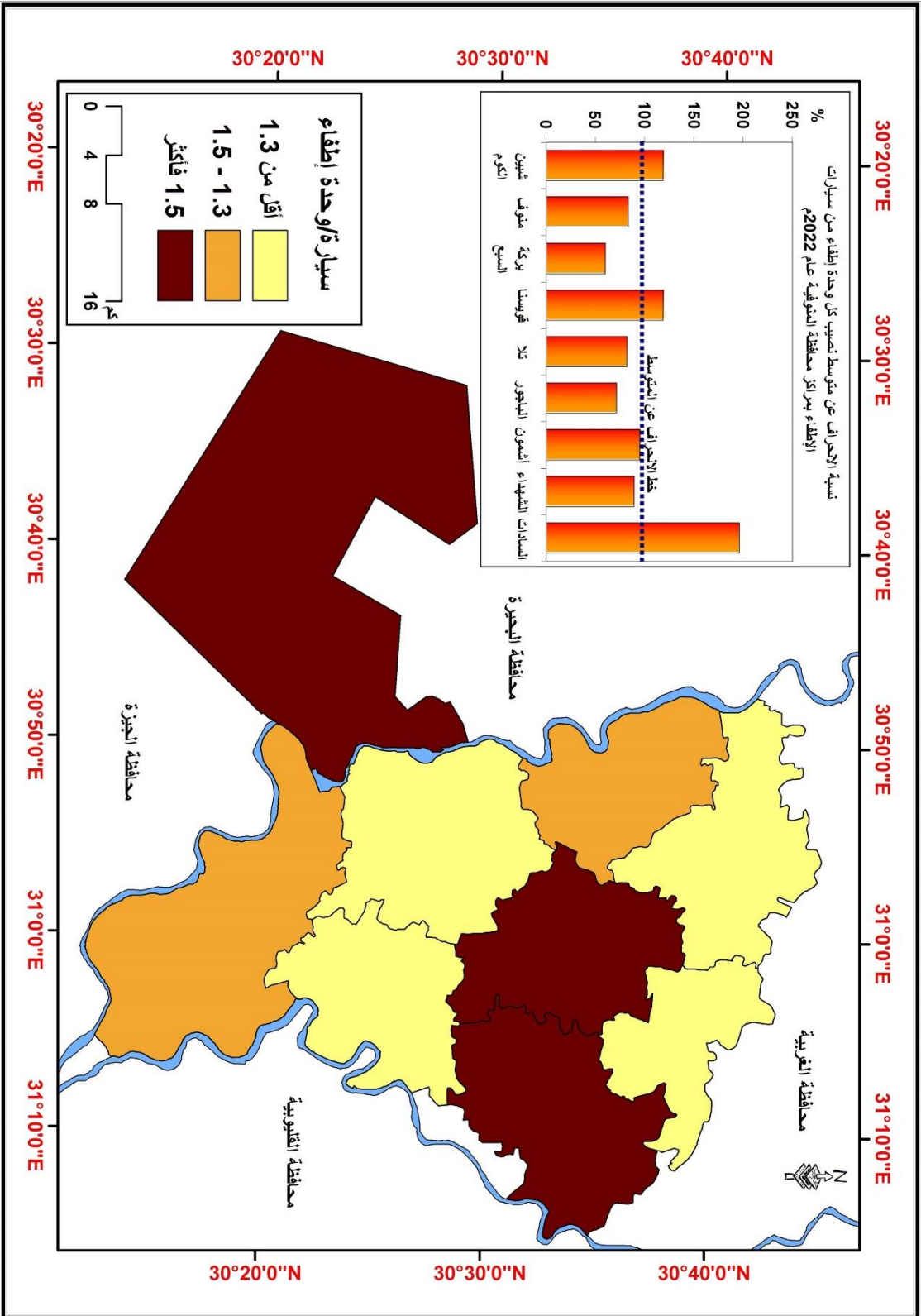
لدراسة الاختلالات التوزيعية في توزيع مقومات خدمة الإطفاء بمراكز المحافظة، يجب تقدير المتوسط العام لتلك المقومات ونسبة الانحراف عنه، وهذا ما يوضحه الجدول السابق (٣) وشكل (٥) والذي يمكن من خلالهما استخلاص ما يلي:

- بلغ متوسط عدد سيارات الإطفاء بكل مركز (٤,١ سيارة)، تجاوز هذا المتوسط مراكز السادات وشبين الكوم وقويسنا بمتوسط (٢,٨ - ٧,١ - ١,٧ سيارة/مركز إطفاء) بالترتيب، لذا بلغت نسب انحرافها عن المتوسط (١٩٦ - ١١٩ - ١٩٩%) على الترتيب.
- اقترب من المتوسط بقليل كل من مركزي أشمون والشهداء بمتوسط (١,٣ سيارة/مركز إطفاء)، لذلك بلغت نسبة انحرافيهما عن المتوسط (٩٥ - ٨٩%) على الترتيب.
- تدنى المتوسط بباقي مراكز المحافظة الأربعة عن المتوسط العام، وجاء أدناها مركز بركة السبع بمتوسط (٠,٨ سيارة/مركز إطفاء)، وبذلك سجلت نسبة انحرافه عن المتوسط (٦٠%).

(المحور الثاني): مؤشرات الكفاءة الخدمية لمراكز الإطفاء بالمحافظة:

الأصل في توزيع الخدمات هو تحقيق الهدف من إنشائها بأقصى كفاءة ممكنة لوصولها إلى مجموع المستفيدين منها، وعلى ذلك ينبغي أن يكون لكل من الخدمات ومنها نقط (مراكز) الإطفاء نطاق تأثير ونفوذ يتناسب مع تحقيق أهداف هذه الخدمة التي تخدم أغراض المجتمع^(١)، ولقياس مؤشرات الكفاءة الخدمية لمراكز الإطفاء، فهناك مجموعة من المعايير تتطلب توافرها لضمان التوزيع الأنسب لتلك المراكز، يتحكم فيها تباين كل من الحجم السكاني والمساحة من جانب ومقومات الخدمة من جانب آخر، على النحو التالي.

(١) وزارة الإسكان والمجمعات العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، الإدارة المركزية للبحوث والدراسات والتخطيط الإقليمي، دليل المعدلات والمعايير والتخطيط للخدمات بجمهورية مصر العربية، المجلد الثاني، القاهرة، ٢٠١٤م، ص ٧.



شكل (5) التوزيع الجغرافي لمتوسط نصيب وحدات الإطفاء من سيارات الإطفاء بمرکز محافظة المنوفية عام 2022م

١. المؤشرات السكانية لكفاءة الخدمة:

تعتبر محافظة المنوفية من المحافظات المرتفعة الكثافة السكانية، وذلك يتطلب توافر عدد من مراكز الإطفاء لسرعة وصول السيارات مع هذه الكثافات الكبيرة في أقل زمن لمكان الأزمة، وهناك معيار يرى أن عدد السكان المخدومين لكل مركز إطفاء لا يزيد على ١٠٠ ألف نسمة، وخصوصاً في الأماكن المرتفعة الكثافة، وتخدم السيارة الواحدة نحو ٢٠ ألف نسمة^(١).

ويعكس كل من الجدول (٣) والشكل (٦) التباينات المكانية لمعدل خدمة مراكز الإطفاء بدلالة السكان بمراكز محافظة المنوفية خلال عام ٢٠٢٢م، ويتضح منهما ما يلي:

- بلغ متوسط خدمة مراكز الإطفاء بالمحافظة من المنظور السكاني (١,١ مركز/١٠٠ ألف نسمة)، وهو مؤشر متميز، ارتفع عن هذا المتوسط مراكز السادات وبركة السبع وتلا وقويسنا على الترتيب؛ وذلك بسبب انخفاض نسب السكان بها (١,١ - ٧,٢ - ٩ - ١١,٥٪) من جملة سكان المحافظة على الترتيب، وجاء مركز الشهداء بنفس المتوسط، في حين انخفض عن المتوسط باقي مراكز المحافظة، وجاء مركز أشمون أدناها بمتوسط (٧,١٩٪) (٠,٧ مركز إطفاء/١٠٠ ألف نسمة)؛ نظراً لاستحواذها على ما يقرب من خمس (١٩,٧٪) جملة سكان المحافظة.

جدول (٣) التباينات المكانية لمعدل خدمة مراكز الإطفاء بدلالة السكان بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

معدل الخدمة بدلالة السكان (سيارة / ٢٠ ألف نسمة)		معدل الخدمة بدلالة الأسر (مركز إطفاء / ٢٥ ألف أسرة)					معدل الخدمة بدلالة السكان (مركز إطفاء/١٠٠ ألف نسمة)				المركز
بالقطاع الريفي	بالقطاع الحضري	بالمركز	من الأسر بالريف	من الأسر بالحضر	من جملة الأسر	عدد الأسر (بالآلاف)	سكان الريف	سكان الحضر	لجملة السكان	الحجم السكاني (بالآلاف)	
٠,١	٠,٧	٠,٣	٠,٤	١,٦	٠,٨	١٩٠	٠,٤	١,٦	٠,٨	٧٦٠	شبين الكوم
٠,٢	٠,٢	٠,٢	٠,٩	١	٠,٩	١٦٤	٠,٩	١	٠,٩	٦٥٤	منوف
٠,٤	٠,٤	٠,٤	١,٨	٢,١	١,٨	٨٢	١,٨	٢,١	١,٨	٣٢٦	بركة السبع
٠,١	٠,٦	٠,٢	١,٣	١,٦	١,٢	١٣٠	١,١	١,٦	١,٢	٥١٩	قويسنا
٠,٣	٠,٦	٠,٣	١,٨	١,٥	١,٧	١٠٢	١,٨	١,٥	١,٧	٤٠٧	تلا
٠,٢	٠,٣	٠,٢	٠,٨	١,٧	١	١٠٥	٠,٨	١,٧	١	٤٢١	البياجور
٠,١	٠,٢	٠,١	٠,٦	٠,٩	٠,٧	٢٢٣	٠,٦	٠,٩	٠,٧	٨٩١	أشمون
٠,٢	٠,٣	٠,٢	١	١,٤	١,١	٩١	١	١,٤	١,١	٣٦٥	الشهداء
٠,٣	٢,٧	١,٢	١,٧	٣	٢,١	٤٧	١,٧	٣	٢,١	١٨٨	السادات
٠,٢	٠,٦	٠,٣	١	١,٤	١,١	١١٣٣	١	١,٤	١,١	٤٥٣١	الإجمالي

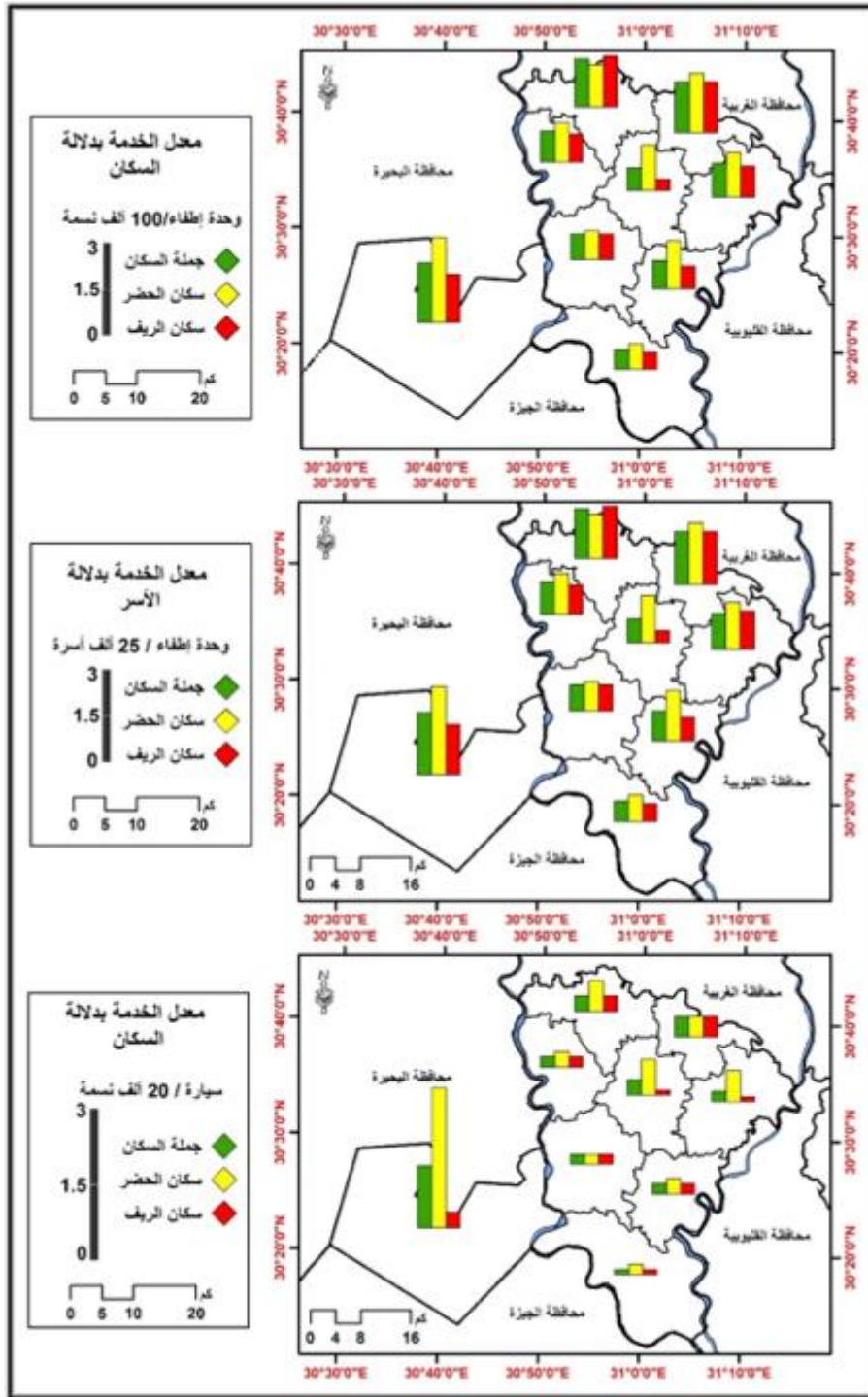
من حساب الباحث اعتماداً على بيانات كل من:
 (١) وزارة الداخلية، إدارة الحماية المدنية، بيانات غير المنشورة، شبين الكوم، ٢٠٢٢ م.
 (٢) ديوان عام محافظة المنوفية، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، بيانات غير المنشورة، ٢٠٢٢ م.

(١) وزارة الإسكان والمجمعات العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، المعدلات والمعايير الفنية للخدمات بجمهورية مصر العربية، القاهرة، ٢٠١١م، ص ٤٢.

- سجل متوسط الخدمة بالقطاع الحضري (١,٤ مركز/١٠٠ ألف نسمة)، متفوقاً عن المتوسط العام للسكان بنحو (٠,٣ مركز/١٠٠ ألف نسمة)، وجاءت ست مراكز أعلى من هذا المتوسط، وهي مراكز السادات وبركة السبع والبايجور وشبين الكوم وقويسنا وتلا (٣ - ٢,١ - ١,٧ - ١,٦ - ١,٦ - ١,٥) لكل منها على الترتيب، وجاء مركز الشهداء بنفس المتوسط، وانخفضت باقي المراكز عن المتوسط العام للقطاع الحضري وخصوصاً مركز أشمون (٠,٩ مركز/١٠٠ ألف نسمة).
 - سجل متوسط الخدمة بالقطاع الريفي (١ مركز/١٠٠ ألف نسمة)، منخفضاً عن المتوسط العام للسكان (٠,١ مركز/١٠٠ ألف نسمة)، وجاءت ثلاثة مراكز أعلى من هذا المتوسط، وهي مراكز بركة السبع وتلا والسادات (١,٨ - ١,٨ - ١,٧) لكل منها على الترتيب، وجاء مركز الشهداء بنفس المتوسط، وانخفضت باقي المراكز عن المتوسط العام للقطاع الريفي، وجاء مركز شبين الكوم أدناها ب (٠,٤ مركز/١٠٠ ألف نسمة).
 - جاء مؤشر التفاوت العام بقيم موجبة (+٠,٣ مركز)، مما يشير إلى ارتفاع معدل الخدمة بالحضر مقارنة بالريف، وسجل بجميع المراكز قيم موجبة وكان أعلاها مركزي السادات وشبين الكوم، وتزاوجت القيم بباقي المراكز بين (٠,٣ - ٠,٩)، أما مركز تلا فجاء بقيمة سالبة؛ الأمر الذي يشير إلى ارتفاع معدل الخدمة بالريف مقارنة بالحضر.
 - بلغ متوسط الخدمة وفقاً لعدد الأسر بالمحافظة (١,١ مركز/٢٥ ألف أسرة)^(*)، وهو مؤشر أكثر من المثالي، وهو لم يتمثل في مراكز أشمون وشبين الكوم ومنوف؛ نظراً لارتفاع عدد الأسر بها.
- ومن ناحية أخرى بلغ المتوسط العام لخدمة سيارات الإطفاء (٠,٣ سيارة/٢٠ ألف نسمة)، وهو مؤشر متدني جداً، تجاوز هذا المتوسط كل من مركز السادات بما يقارب أربعة أمثال (١,٢) وبركة السبع (٠,٤)، وسجل مركزي شبين الكوم وتلا نفس المتوسط (٠,٣)، وتدنى المعدل بباقي المراكز دون المتوسط العام وجاء أدناها بمركز أشمون (٠,١ سيارة/٢٠ ألف نسمة).

(*) من حساب الباحث بناء على معدل الخدمة بدلالة السكان (وحدة إطفاء/١٠٠ ألف نسمة)، وحيث إن متوسط حجم الأسرة بالمحافظة (أربع أفراد)، تم قسمة (٤/١٠٠٠٠٠٠)، تبين أن معدل الخدمة المثالي بدلالة الأسر المعيشية (وحدة إطفاء/٢٥ ألف أسرة).

وقد ارتفع معدل الخدمة بالقطاع الحضري مقارنة بالقطاع الريفي بمعدل ثلاثة أضعاف (٠,٢-٠,٦ سيارة/٢٠ ألف نسمة) بالترتيب، وقد شهدت كل مراكز المحافظة تفوقاً للمعدل بالحضر مقارنة بالريف، فيما عدا مركزي منوف وبركة السبع الذي تعادل المعدل بهما ليبلغ (٠,٢ - ٠,٤ سيارة/٢٠ ألف نسمة) ريفاً وحضراً.



شكل (٦) التباينات المكانية لمعدل خدمة وحدات الإطفاء بدلالة السكان بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

٢. المؤشرات المكانية لكفاءة الخدمة:

يعكس كل من الجدول (٤) والشكل (٧) التباينات المكانية لمعدلات مقومات خدمة الإطفاء بالمحافظة عام ٢٠٢٢م، وأهم ما يمكن أن نستنتجه منهما ما يلي:

- بالنسبة لمعدل مراكز الإطفاء حسب المراكز المحلية:

بلغ المعدل العام بالمحافظة (٠,٦) مركز إطفاء/وحدة محلية)، تجاوز هذا المتوسط مراكز بركة السبع والسادات وشبين الكوم (٠,٩ - ٠,٧ - ٠,٧) لكل منها على الترتيب، ثم جاءت مراكز منوف وقويسنا وتلا والشهداء بنفس المعدل وهو (٠,٦)، وتدنت باقي المراكز دون المتوسط العام لتسجل (٠,٣ - ٠,٤) لكل من مركزي الباجور وأشمون على الترتيب.

جدول (٤) التباينات المكانية لمعدلات كفاءة مقومات خدمة الإطفاء بمحافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

المركز	مركز إطفاء/ وحدة محلية	مركز إطفاء/ خمس محلات سكنية	مركز إطفاء/٢٨ كم ^٢ من المساحة الكلية	(سيارة/٢٨ كم ^٢) من المساحة الكلية
شبين الكوم	٠,٧	٠,٨	٠,٥	١,٧
منوف	٠,٦	١	٠,٨	٠,٨
بركة السبع	٠,٩	١,٤	١,٤	١,٤
قويسنا	٠,٦	٠,٦	٠,٨	٠,٧
تلا	٠,٦	٠,٨	١,١	١,١
الباجور	٠,٣	٠,٤	٠,٧	٠,٧
أشمون	٠,٤	٠,٦	٠,٦	٠,٦
الشهداء	٠,٦	٠,٧	٠,٧	٠,٧
السادات	٠,٧	٢	٠,١	٠,٣
الإجمالي	٠,٦	٠,٨	٠,٥	٠,٧

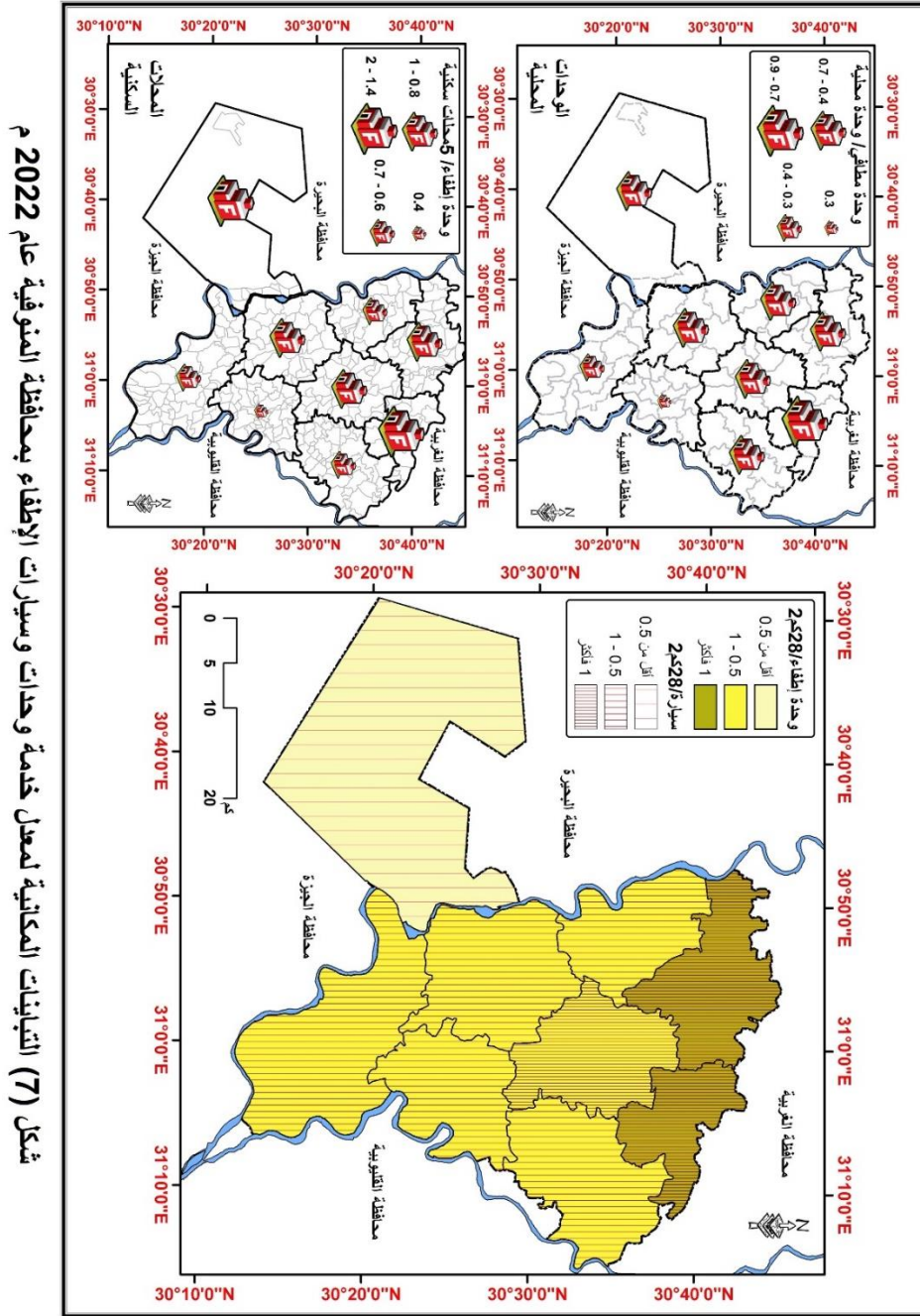
المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على بيانات كل من:

- (١) وزارة الداخلية، إدارة الحماية المدنية، بيانات غير المنشورة، شبين الكوم، ٢٠٢٢ م.
- (٢) ديوان عام محافظة المنوفية، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، بيانات غير المنشورة، ٢٠٢٢ م.
- (٣) ديوان عام محافظة المنوفية، إدارة المجالس بالمحافظة، بيانات غير المنشورة، ٢٠٢٢ م.
- (٤) وزارة الإسكان والمجتمعات العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، المعدلات والمعايير الفنية للخدمات بجمهورية مصر العربية، القاهرة، ٢٠١١ م. (نق = ٣ كم).

- بالنسبة لمعدل مراكز الإطفاء حسب المحلات السكنية:

بلغ المتوسط العام للمحافظة نحو (٠,٨) مركز إطفاء/خمس محلات سكنية)، تجاوز هذا المتوسط مراكز السادات وبركة السبع ومنوف بمعدل (٢ - ١,٤ - ١) بالترتيب، وجاء

مركزي شبين الكوم وتلا بنفس المعدل (٠,٨)، وتدنت باقي المراكز دون المتوسط العام وجاء أدناها مركز الباجور (٠,٤).



• بالنسبة لمعدل مراكز الإطفاء حسب المساحة الكلية:

جاء مؤشر الخدمة بالمحافظة متدنياً مقارنة بالمعيار المحدد له (مركز إطفاء/٢٨ كم^٢)؛ إذ بلغ بالمحافظة (٠,٥) مركز/٢٨ كم^٢)، ولم يحقق سبعة مراكز بالمحافظة المعيار المناسب، بل بلغ أدناه بمركز السادات؛ نظراً لمساحتها المترامية الأطراف، التي تشكل ما

يقرب من خمسي مساحة المحافظة (٣٩,٠٣٪)، بمعدل بلغ (٠,١) مركز إطفاء/٢٨ كم^٢ من المساحة الكلية).

وأما بالنسبة لأفضل المؤشرات بدلالة المساحة الكلية، فتصدر مركز بركة السبع بمعدل (١,٤) مركز/٢٨ كم^٢، تلاه مركز تلا بمعدل بلغ (١,١) مركز/٢٨ كم^٢.

• بالنسبة لمعدل سيارات الإطفاء حسب المساحة الكلية:

بلغ المتوسط العام (٠,٧) سيارة/٢٨ كم^٢ من المساحة الكلية)، وقد تجاوز هذا المعدل أربعة مراكز وهي شيبين الكوم وبركة السبع وتلا ومنوف (١,٧ - ١,٤ - ١,١ - ٠,٨) سيارة/٢٨ كم^٢ على الترتيب، وتساوى كل من مركزي قويسنا والشهداء مع المتوسط العام (٠,٧) سيارة/٢٨ كم^٢، وتدنت مركزي السادات وأشمون عن المتوسط العام وسجلا (٠,٣ - ٠,٦) سيارة/٢٨ كم^٢ على الترتيب.

(المحور الثالث): الاختلافات التوزيعية لخدمات مراكز الإطفاء ومؤشرات كفاءتها:

تشهد المحافظة اختلافاً توزيعياً لخدمات مراكز المطافئ، وهذا ما ظهر في المبحث السابق، وقد ترتب على ذلك وجود تفاوتات توزيعية ألفت بظلالها على كفاءة تقديم الخدمات بين مراكز المحافظة ومحلاتها السكنية (العمرانية).

١. مؤشرات الأهمية النسبية - المكانية:

يُظهر مؤشر الأهمية النسبية لتوزيع مراكز الإطفاء بمراكز محافظة المنوفية تبايناً فيما بينها وفقاً لعدد من الدلالات (الحجم السكاني - المساحة الكلية - المحلات السكنية)، وهذا ما يوضحه كل من الجدول (٥)، والشكل (٨)، ويتضح منهما ما يلي:

• حسب متوسط الدلالات الثلاث:

جاء مؤشر الأهمية النسبية بمعدلات مرتفعة (أكثر من ١,٥)؛ تصدرها مركزي بركة السبع والسادات بمؤشر (٢ - ١,٦) بالترتيب، وبمؤشر متوسط من (١,٥ - ١) بخمس مراكز وهي تلا وشيبين الكوم ومنوف والشهداء وقويسنا بمؤشر (١,٥ - ١,٢ - ١,٢ - ١,١ - ١,١) على الترتيب، وتدنى دون (١) بمركزي الباجور وأشمون ليبلغ (٠,٩ - ٠,٨) بكل منهما على حدة.

جدول (٥) مؤشر الأهمية النسبية وتبايناتها المكانية لمراكز الإطفاء بدلالة (المساحة وعدد السكان والمحلات السكنية) بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

المراكز	المساحة الكلية (كم ^٢) ^(١)	عدد السكان التقديري (ألف نسمة) ^(٢)	عدد المحلات السكنية ^(٣)	عدد نقاط الإطفاء	مؤشر الأهمية النسبية ^(*)		
					بدلالة المساحة	بدلالة الحجم السكاني	بدلالة أعداد المحلات السكنية
شبين الكوم	١٧٩,٤	٧٦٠	٣٧	٦	١,٧	٠,٧	١,٢
منوف	٢١٦,٩	٦٥٤	٣٣	٦	١,٤	٠,٩	١,٢
بركة السبع	١١٧,٥	٣٢٦	٢٢	٦	٢,٦	١,٧	٢,٠
قويسنا	٢٠٥,٩	٥١٩	٤٨	٦	١,٥	١,١	١,١
تلا	١٨٦,٥	٤٠٧	٤٤	٧	١,٩	١,٦	١,٥
الباجور	١٦٧,٢	٤٢١	٤٨	٤	١,٢	٠,٩	٠,٩
أشمون	٢٩٨	٨٩١	٥٥	٦	١	٠,٦	٠,٨
الشهداء	١٥٢,٢	٣٦٥	٢٨	٤	١,٣	١	١,١
السادات	٩٧٥,٤	١٨٨	١٠	٤	٠,٢	٢	١,٦
الإجمالي	٢٤٩٩	٤٥٣١	٣٢٥	٤٩	١	١	١

المصدر: حساب الباحث اعتماداً على بيانات كل من:
 (١) مديرية المساحة، محافظة المنوفية، ٢٠٢٢م.
 (٢) ديوان عام محافظة المنوفية، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، بيانات غير المنشورة، ٢٠٢٢م.
 (٣) ديوان عام محافظة المنوفية، إدارة المجالس بالمحافظة، بيانات غير المنشورة، ٢٠٢٢م.
 (*) الأهمية النسبية بالخدمة بدلالة المساحة أو عدد السكان أو عدد المحلات السكنية = (عدد مراكز الإطفاء بالمركز ÷ عدد مراكز الإطفاء بالمحافظة) ÷ (مساحة أو عدد السكان أو عدد المحلات السكنية بالمركز ÷ مساحة أو عدد السكان أو عدد المحلات السكنية بالمحافظة).

• بدلالة الحيز المساحة:

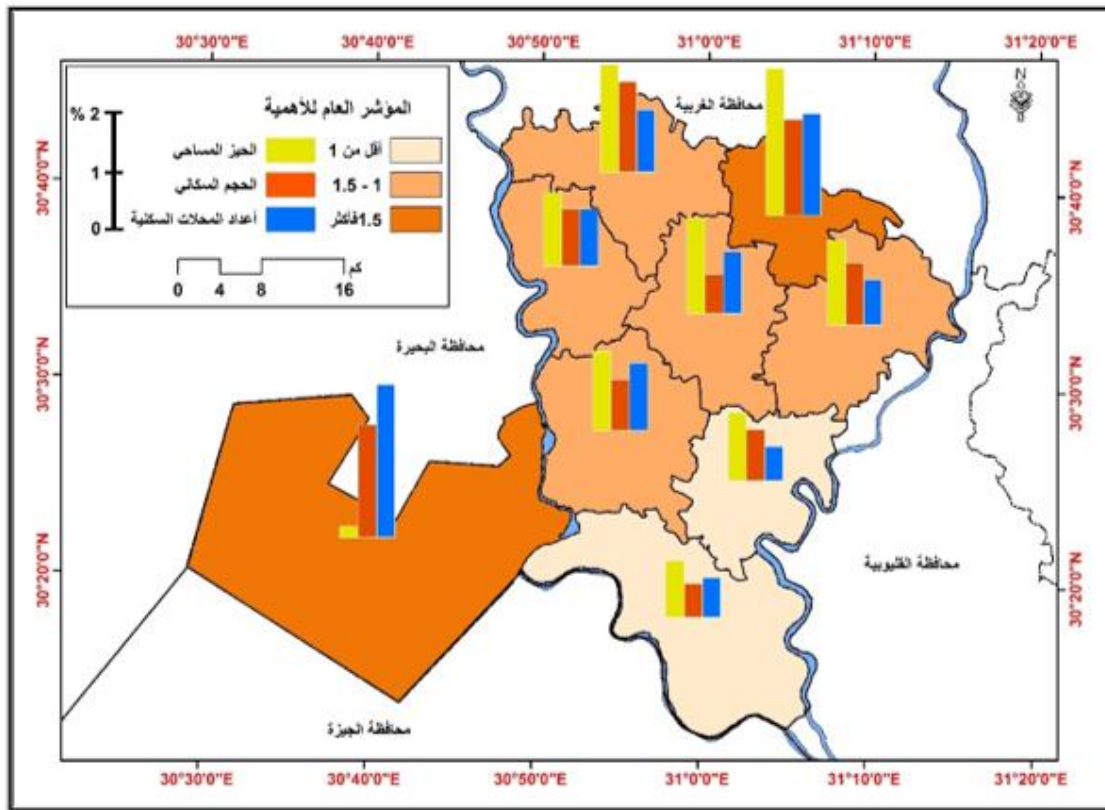
جاءت ثلاثة مراكز بمؤشر مرتفع (أكثر من ١,٥) بكل من مراكز بركة السبع وتلا وشبين الكوم بمؤشر (٢,٦ - ١,٩ - ١,٧) لكل منها على الترتيب؛ نظراً لاستئثار المراكز الثلاثة على ما يقرب من خمسي (٣٨٪) عدد مراكز المطافئ بالمحافظة، بينما جاءت باقي المراكز بمؤشر متوسط (١,٥ - ١) باستثناء مركز السادات، والذي تدنى به المؤشر بصورة كبيرة ليصل إلى (٠,٢)؛ بما يشير إلى تباعد مساحي كبير بين مراكز الخدمة.

• بدلالة الحجم السكاني:

جاءت ثلاثة مراكز بمؤشر مرتفع (أكثر من ١,٥)، وهي مراكز السادات و بركة السبع وتلا (٢ - ١,٧ - ١,٦) لكل منها على الترتيب؛ وجاء مركزي قويسنا والشهداء بمؤشر متوسط (١,٥ - ١) وسجلا (١,١ - ١) على الترتيب، وتدنى المؤشر بباقي مراكز المحافظة (أقل من ١)، وجاء أدهاها بمركز أشمون (٠,٦)؛ نظراً لاستئثاره على ما يقرب من خمس (١٩,٧٪) سكان المحافظة؛ مما يشير إلى ضغوط على الخدمة به.

• بدلالة أعداد المحلات السكنية:

جاء مركزي السادات وبركة السبع بمؤشر مرتفع (أكثر من ١,٥)، حيث سجلا (٢,٧) - (١,٨) على الترتيب، حيث يضم المركزين ٩,٨٪ فقط من عدد المحلات السكنية بالمحافظة، وجاءت أربعة مراكز بمؤشر أهمية متوسط (١,٥ - ١) بكل من مراكز منوف وشبين الكوم وتلا والشهداء، حيث سجل المؤشر (١,٢ - ١,١ - ١,١ - ١) على الترتيب، وتدنى المؤشر بمراكز قويسنا وأشمون والباжور، وسجل بها (٠,٨ - ٠,٧ - ٠,٦) على الترتيب؛ وذلك لاستثنائها على (٤٦,٥٪) من إجمالي عدد المحلات السكنية بالمحافظة، بما يشير إلى ضغوط على الخدمة بهذه المراكز.



شكل (٨) مؤشر الأهمية النسبية لوحدات الإطفاء بدلالة المساحة وعدد السكان والمحلات السكنية بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

٢. الاتجاه التوزيعي لمراكز الإطفاء ودلالاتها المكانية:

يكشف التوزيع النقطي للظاهرة الجغرافية عن الاتجاه العام لتوزيع مفرداتها؛ بغية تعرف مستويات التوزيع المثلى أو التشتت المكاني للظاهرة في حد ذاتها، وتعطي تحليلاتها المكانية دلالات مهمة عن مستويات كفاءة توزيعها مكانيًا؛ الأمر الذي يمكن توظيفه تخطيطياً فيما بعد.

ولقد كشف التوزيع النقطي لمراكز الإطفاء بالمحلات السكنية بالمحافظة على النحو

الموضح بشكل (٩) عن مجموعة من الحقائق تتمثل فيما يلي:

• يقع المركز الجغرافي المتوسط mean center - وهو مركز ثقل التوزيع - لمراكز الإطفاء عند تقاطع خط طول ٤٩,٥٣° ٥٨' ٣٠" ق ودائرة عرض ٣٣,٥٩° ٣١' ٣٠" ش، جنوب قرية الماي، ويبعد بنحو ١,٥٤ كم عن مدينة شبين الكوم (جنوب غرب شياخة كفر المصيلحة).

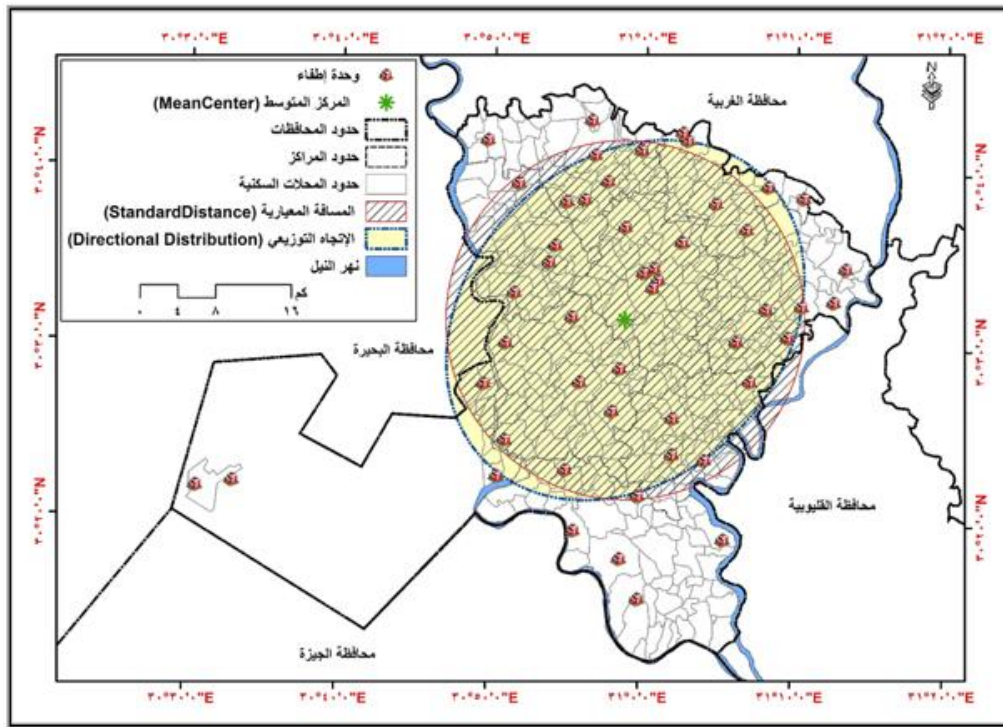
• أما بالنسبة للمسافة المعيارية Standard Distance، والتي تعد من أهم مقاييس التشتت المكاني للتوزيعات المكانية، وتبرز أهميته بأنه مؤشراً لقياس معرفة مدى تباعد مفردات الظاهرة أو تقاربها، وقد بلغت مساحة الدائرة المعيارية ١١٢٥,٩ كم^٢، يقع منها داخل المحافظة ١٠٣٨,٤ كم^٢ بنسبة (٩٢,٢%) من إجمالي مساحتها، وبنسبة ٤١,٦% من مساحة المحافظة، وبلغ نصف قطرها ١٨,٢ كم، تضم داخلها ٣٤ مركز إطفاء، بنسبة ٦٩,٤% من إجمالي مراكز إطفاء المنوفية؛ وهذا يشير إلى أن توزيع مراكز الإطفاء تقترب إلى نمط التوزيع شبه المنتظم داخل الدائرة المعيارية (مسافات شبه منتظمة)؛ ومن ثم انخفاض كفاءة التوزيع بنسبة ٥٨,٤% خارج الدائرة. أما عن توزيع مراكز الإطفاء مكانياً داخل الدائرة المعيارية فقد ضم مركزي شبين الكوم ومنوف ١٢ مركز إطفاء بواقع ٦ مراكز لكل منها تمثل نسبتها ٣٥,٣% من إجمالي مراكز الإطفاء داخل الدائرة المعيارية، أي ١٧,٧% لكل منها، وجاء مركز تلا في المرتبة الثانية بواقع ٥ مراكز إطفاء داخل الدائرة المعيارية بنسبة ١٤,٧%، ثم جاءت مراكز قويسنا والشهداء والبايجور في المرتبة الثالثة، لتضم ١٢ مركز بواقع ٤ مراكز إطفاء، بنسبة ١١,٨% لكل مركز، وجاء مركزا بركة السبع وأشمون في المرتبة الرابعة لتضم ٤ مراكز بواقع وحدتين بنسبة ٥,٩% لكل مركز، وأخيراً وقع مركز إطفاء واحد داخل مركز السادات بنسبة ٢,٩% من إجمالي مراكز الإطفاء الواقعة داخل الدائرة المعيارية.

• أما عن الاتجاه التوزيعي Directional Distribution، والذي يستخدم لتحديد الاتجاه العام لتوزيع مفردات الظاهرة المكانية، ولمعرفة مدى التركيز المكاني للظاهرة أو انتشارها؛ إذ إن

مسافة الدائرة تتناسب طردياً مع درجة الانتشار والتوزيع المكاني^(١). وقد بلغ طول محوره الأكبر ٤٢ كم، أما طول محوره الأصغر فبلغ ٣٣,٢ كم، وسجلت زاوية اتجاه التوزيع نحو ٥٣,٤° ٣١' ٤٤" عن اتجاه الشمال، ويشير الاتجاه العام لتوزيع مراكز الإطفاء من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي، وقد بلغت مساحة الشكل البيضاوي ١٠٩٦,٢ كم^٢ يقع منه داخل المحافظة نحو ١٠٣٠,٨ كم^٢ بنسبة ٩٤٪ من إجمالي مساحته، وبنسبة ٤١,٢٪ من إجمالي مساحة المحافظة.

٣. مستويات الكثافة المكانية حول مراكز الخدمة واتجاهها:

يستخدم تحليل كيرنل^(٢)؛ لمعرفة كثافة ظاهرة معينة، بحيث تأخذ النقاط القريبة من مركز الظاهرة قيمة أعلى من تلك البعيدة، وتتناقص بالابتعاد عنه، بحيث تظهر نتائج التحليل على شكل حلقات بيضاوية تعكس الكثافة الناتجة حول مركز الظاهرة واتجاهها.



شكل (٩) المركز المتوسط والمسافة المعيارية واتجاه التوزيع لوحدات الإطفاء في محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

(١) جمعة محمد داود، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية، ط١، بدون جهة نشر، ٢٠١٢م، ص ٤١.
(٢) تحليل كيرنل:

$$SearchRadius = 0.9 * \min \left(SD, \sqrt{\frac{1}{\ln(2)} * D_m} \right) * n^{-0.2}$$

حيث أن: SD: المسافة الفعلية بين الظاهرات، وDM: المتوسط الحسابي للمسافات بين الظاهرات، أما N: عدد الظاهرات محل الدراسة.
نقلًا عن: أنور سيد كامل عامر، علاء محمد بن حماد عبد القادر، التحليل المكاني للخدمات التعليمية في مدينة بني سويف وتقييم إمكانية الوصول إليها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد (١٣٠)، ٢٠١٨م، ص ٥٧.

وبتطبيق ذلك التحليل على مواضع مراكز الإطفاء داخل حدود المحافظة؛ فقد تباينت مستويات كثافة التوزيع، كما يبينها كل من الجدول (٦)، والشكل (١٠)، وذلك على النحو التالي:

- بلغ المتوسط العام لكثافة مراكز الإطفاء بالمحافظة نحو (مركز إطفاء / ٥١ كم^٢)، جاءت مراكز شمال وشمال غرب المحافظة بمركزي بركة السبع وتلا ووسط المحافظة بمركز شبين الكوم بكثافات مرتفعة جداً، حيث سجلت بها [مركز إطفاء/ (١٩,٦ - ٢٦,٦ - ٢٩,٩) كم^٢]، وجاءت مراكز قويسنا و منوف و الشهداء والباжور بكثافات مرتفعة مسجلة [مركز إطفاء/ (٣٤,٣ - ٣٦,٢ - ٣٨,١ - ٤١,٨) كم^٢] على الترتيب، وجاء مركز أشمون بكثافة اقتربت من المتوسط العام (مركز إطفاء/ ٤٩,٧ كم^٢)، بينما انخفضت بوضوح غرب فرع رشيد بمركز السادات؛ حيث وصلت إلى (مركز إطفاء/ ٢٤٣,٩ كم^٢).

جدول (٦) كثافة مراكز الإطفاء ومستويات كثافتها المكانية بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

مستويات كثافة مراكز الإطفاء بالنطاقات الجغرافية للمراكز الإدارية (مركز/كم ^٢) حسب تحليل كيرنل										كثافة مراكز الإطفاء (مركز/كم ^٢)	المراكز
كثافة منخفضة جداً		كثافة منخفضة		كثافة متوسطة		كثافة مرتفعة		كثافة مرتفعة جداً			
المساحة	المساحة	المساحة	المساحة	المساحة	المساحة	المساحة	المساحة	المساحة	المساحة		
٢كم	٢كم	٢كم	٢كم	٢كم	٢كم	٢كم	٢كم	٢كم	٢كم	%	%
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
٥,٧	٨٦,٩	٧,٥	٣١	٧,٦	٣٤,٨	١٤	١٤	١٠٠	١٢,٧	٢٩,٩	شبين الكوم
٥,٥	٨٣,٧	١٥,٣	٦٢,٩	١٥,٤	٧٠,٣	-	-	-	-	٣٦,٢	منوف
١,٦	٢٤,٨	٧,١	٢٩,٣	١١,٤	٥٢,٣	١١,٠	١١,١	-	-	١٩,٦	بركة السبع
٥,٢	٧٨,٨	١١,١	٤٥,٥	١٣	٥٩,٧	٢١,٩	٢١,٩	-	-	٣٤,٣	قويسنا
٣,٣	٥٠,٤	١١,٨	٤٨,٥	١٢,٥	٥٧,٢	٣٠,٣	٣٠,٤	-	-	٢٦,٦	تلا
٤,٧	٧١,٢	١١,٣	٤٦,٦	٨,٩	٤٠,٦	٨,٨	٨,٨	-	-	٤١,٨	الباжور
١١,٢	١٧٠,٤	١٦,٧	٦٨,٧	١٢,٩	٥٨,٩	-	-	-	-	٤٩,٧	أشمون
٤	٦١,٤	١٠,١	٤١,٧	٨,٣	٣٨	١١,١	١١,١	-	-	٣٨,١	الشهداء
٥٨,٦	٨٨٩,٤	٩	٣٧	١٠,١	٤٦,١	٢,٩	٢,٩	-	-	٢٤٣,٩	السادات
١٠٠	١٥١٧	١٠٠	٤١١,٢	١٠٠	٤٥٧,٩	١٠٠	٢.١٠٠	١٠٠	١٢,٧	٥١	الإجمالي

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على برنامج (Arc GIS10.2).

- ووفقاً لتحليل كيرنل Kernel لكثافة التوزيع واتجاهاته كما بشكل (١٠) أمكن استخلاص عدد من الحقائق تتضح في التحليل التالي:
 - أن الكثافة المرتفعة جداً اختفت من جميع مراكز المحافظة عدا مركز شبين الكوم، وكذلك اختفت الكثافة المرتفعة من مركزي منوف وأشمون، بينما جاءت باقي مستويات الكثافة (المتوسطة - المنخفضة - المنخفضة جداً) بجميع مراكز المحافظة؛ وهذا يشير إلى التوزيع غير المنتظم لهذه المراكز داخل مراكز المحافظة.
 - شملت مساحة الكثافات المرتفعة جداً والمرتفعة (٤,٥%) من إجمالي مساحة المحافظة تتوزع بواقع (٠,٥ - ٤%) لكل منها على الترتيب، بينما جاءت مساحة الكثافات المتوسطة بنسبة (١٨,٣%) من مساحة المحافظة، واقتربت منها الكثافة المنخفضة بنسبة (١٦,٥%) من إجمالي مساحة المحافظة، في المقابل زادت بشكل واضح النسبة المساحية للكثافة المنخفضة جداً، والتي بلغت نسبتها ما يزيد على ثلاثة أخماس (٦٠,٧%) مساحة المحافظة.
 - أما عن مساحات التغطية ونسبها لمستويات الكثافة داخل مراكز المحافظة، فيلاحظ تباين مساحتها من مستوى لمستوى داخل مراكز المحافظة، يظهر ذلك من التحليل التالي:
 - ✓ بالنسبة لنمط التوزيع للكثافة المرتفعة جداً:

فقد شكل هذا النمط نحو ٠,٥% من إجمالي مساحة المحافظة، بمساحة قدرت بنحو ١٢,٧ كم^٢، ووقعت جميعها بمركز شبين الكوم، وخصوصاً حاضرة المركز التي تستأثر على ثلثي (٦٦,٧%) من مراكز الإطفاء بالمركز، كما يقع امتداد لها بجنوب كفر طنبيدي.
 - ✓ بالنسبة لنمط التوزيع للكثافة المرتفعة:

يتركز في المحافظة في إحدى عشر موضع، وقع داخل أربعة مراكز بموضعين وهي مراكز تلا وبركة السبع والشهداء والسادات، بينما وقعت بموضع واحد داخل مراكز شبين الكوم وقويسنا والبايجور، وتباينت مساحة هذا النمط فيما بينها، حيث استحوذ مركز تلا على ما يزيد على ثلاثة أعشار المساحة بنسبة (٣٠,٣%)، تبعه مركز قويسنا بنسبة (٢١,٩%)، وجاء بعدهما مركز شبين الكوم بنسبة (١٤%)،

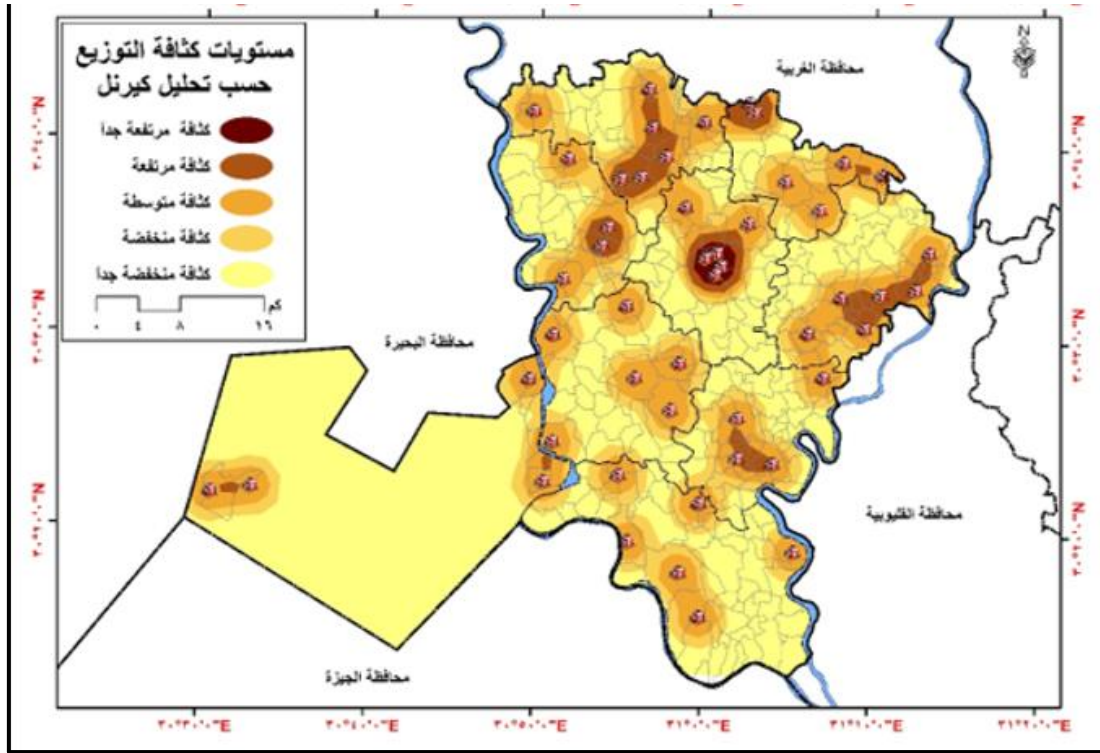
وتوزعت بمراكز الشهداء وبركة السبع والباжور والسادات بنسب (١١,١ - ١١ - ٨,٨ - ٢,٩%) على الترتيب.

بالنسبة لنمط التوزيع للكثافة المتوسطة:

وهو يتركز في خمسة وثلاثون موضع، وقع بست مواضع داخل مركزي (منوف - أشمون)، وخمس مواضع بمركز قويسنا، وأربعة مواضع داخل مركز الباجور، أما باقي المراكز فوقع بثلاثة مواضع عدا مركز شبين فوقع بموضعين فقط، وتباينت مساحة هذا النمط فيما بينها، حيث جاء استحوذ مركز منوف على (١٥,٤%) من مساحة هذا النمط داخل المحافظة، تبعه مراكز قويسنا وأشمون وتلا ببركة السبع بنسب (١٣ - ١٢,٩ - ١٢,٥ - ١١,٤%) على الترتيب، ثم جاءت مراكز السادات والباجور والشهداء وشبين الكوم بنسب (١٠,١ - ٨,٩ - ٨,٣ - ٧,٦%) على الترتيب من إجمالي مساحة هذا النمط.

✓ بالنسبة لنمط التوزيع للكثافة المنخفض والمنخفض جداً:

فينتشر بجميع المراكز، حيث يقع نمط التوزيع للكثافة المنخفض بإحدى وأربعون موضع داخل المحافظة، وقد جاءت نسب تغطية هذا النمط بالمراكز بنسب تراوحت بين (٧ : ١٧%) كان أعلاها بمركز أشمون (١٦,٧%) وأدناها بمركز شبين الكوم (٧,٥%) من إجمالي مساحته، أما نمط الكثافة المنخفض جداً فظهر داخل المحافظة بسبعة وثلاثون موضع، وجاء مركز السادات في المرتبة الأولى بانتشار هذا النمط، استحوذ وحده على (٥٨,٦%) من مساحته، تبعه مركز أشمون بنسبة (١١,٢%)، وانخفضت النسب بباقي مراكز المحافظة عن (٦%) وخصوصاً بمركز بركة السبع، والذي غطى (١,٦%) فقط من مساحته.



شكل (١٠) مستويات الكثافة المكانية حول مركز الخدمة واتجاهها بمحافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

٤. مناطق التخصيص المساحي الخدمي لمواقع مراكز المطافئ:

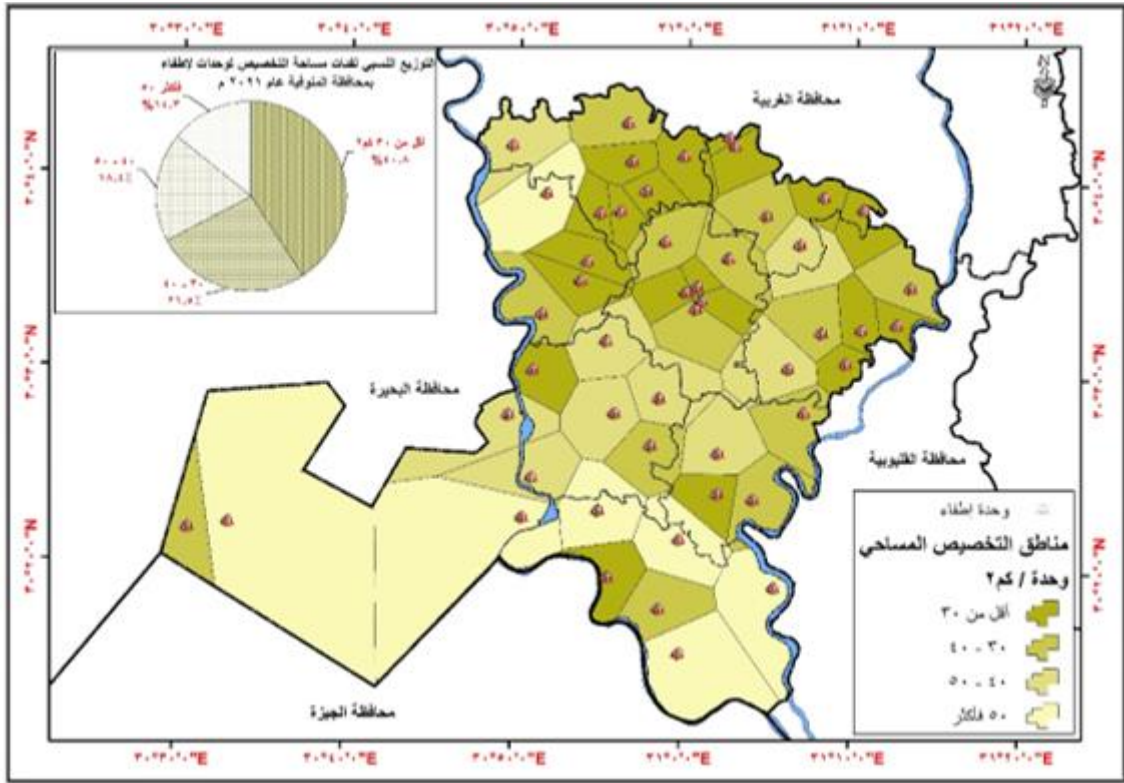
يستدل من هذا التحليل على تخصيص مناطق التأثير أو مناطق الخدمات حول عدد من المواقع، أي تحديد المنطقة الأقرب لمواقع المركز بإنشاء مصلعات حول مركزها، وهذا ما يسمى بتحليل مضلع ثيسن (*). ويظهر التحليل تبايناً فيما بينها، على النحو الوارد بالشكل (١١)، حيث يمكن تمييز أربع فئات مساحية لمناطق التخصيص، تظهر حقائقها كالتالي:

- الفئة الأولى (أقل من ٣٠ كم^٢):

وقع في هذه الفئة عشرون مركزاً للتخصيص للإطفاء بالمحافظة، تمثل نسبتها (٤٠,٨٪) من إجمالي مراكز التخصيص للإطفاء بالمنوفية، بمساحة تقدر بحوالي ٤١٢

(*): تتم هذه العملية من خلال صنع مصلعات حول مراكز معينة أو نقاط (مراكز الإطفاء)، وتستخدم هذه الطريقة لرسم مصلعات متساوية المساحة حول نقطة معينة، وتستخدم على الظواهر النقطية فقط، وهي إحدى طرق الاستنباط المكاني Spatial Interpolation التي تقوم على حساب العوامل المؤثرة لظاهرة نقطية معينة، أي إن المصلعات الناتجة بمنزلة المساحة التي يمتد إليها تأثير الظاهرة، وتتميز مصلعات ثيسن Thiessen Polygon بأن كل مضلع يحتوي على نقطة واحدة فقط من المدخلات التي تمثل الظاهرة وأي موقع ضمن المضلع، وهو أقرب إلى النقطة المرتبطة به من أي مضلع آخر، كما يتميز هذا الأسلوب بعدم وقوعه في خطأ التحيز لمكان على حساب الآخر، فضلاً عن مسابره لطبيعة انتشار الظاهرة المستمرة مع طبيعة امتداد الظواهر المستمرة الأخرى. نقلاً عن: إسلام حلمي ذكري عبد الجليل، الإدارة البيئية المتكاملة للمخلفات البلدية الصلبة بمدينة شبين الكوم باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير، غير المنشورة، كلية الآداب، جامعة المنوفية، ٢٠١٦م، ص ٩٤.

كم^٢ تمثل نسبتها (١٦,٥%) من إجمالي مساحة المحافظة، وقعت في سبعة مراكز، جاءت المراكز الشمالية (بركة السبع - تلا) والشمالية الشرقية (قويسنا) من المحافظة بالنصيب الأكبر، حيث وقع بها إحدى عشر مركزاً للتخصيص بنسبة ٥٥% من إجمالي مراكز هذه الفئة، ثم جاءت المراكز الغربية (الشهداء - السادات) من المحافظة في المرتبة الثانية لتضم خمس مراكز للتخصيص بواقع أربع مراكز بمركز الشهداء، ومركز واحدة بمركز السادات، أما مراكز وسط المحافظة (شبين الكوم) فوقع بها ثلاث مراكز للتخصيص من هذه الفئة.



شكل (١١) مناطق التخصيص لوحدة الإطفاء بمحافظة المنوفية حسب مضع ثيسن خلال عام ٢٠٢٢م

• الفئة الثانية (من ٣٠ لأقل من ٤٠ كم^٢):

وقع في هذه الفئة ثلاثة عشر مركزاً للتخصيص لمراكز الإطفاء بالمحافظة، تمثل نسبتها (٢٦,٥%) من إجمالي مراكز التخصيص للإطفاء بالمنوفية، بمساحة تقدر بحوالي ٤٦٩,٤ كم^٢ تمثل نسبتها (١٨,٨%) من إجمالي مساحة المحافظة، وقعت في ثمانية مراكز، وقع منها بمراكز شبين الكوم وبركة السبع والباжور وأشمون والشهداء (وحدتين للتخصيص)

بكل مركز، أما مراكز قويسنا وتلا والسادات فوقع بها مركزاً واحداً للتخصيص من هذه الفئة.

• الفئة الثالثة (من ٤٠ لأقل من ٥٠ كم^٢):

وقع في هذه الفئة تسع مراكز للتخصيص لمراكز الإطفاء بالمحافظة، تمثل نسبتها (١٨,٤%) من إجمالي مراكز التخصيص للإطفاء بالمنوفية، بمساحة تقدر بحوالي ٤١٦,٢ كم^٢ تمثل نسبتها (١٦,٧%) من إجمالي مساحة المحافظة، وقعت في خمس مراكز، وقع منها بمركز الباجور ثلاث مراكز، بينما وقع بمركزي منوف والشهداء (وحدتين للتخصيص)، أما مركزي بركة السبع وأشمون وقع بها مركز واحدة للتخصيص لهذه الفئة.

• الفئة الرابعة (٥٠ كم^٢ فأكثر):

وقع في هذه الفئة سبع مراكز للتخصيص لمراكز الإطفاء بالمحافظة، تمثل نسبتها (١٤,٣%) من إجمالي مراكز التخصيص للإطفاء بالمنوفية، بمساحة تقدر بحوالي ١٢٠١,٧ كم^٢ تمثل نسبتها (٤٨,١%) من إجمالي مساحة المحافظة، وقعت في ثلاثة مراكز، وقع منها بمركز أشمون خمس مراكز، بينما وقع بمركزي الشهداء والسادات مركز واحدة للتخصيص بهذه الفئة.

٥. النمط التوزيعي لمراكز الإطفاء (تحليل معامل صلة الجوار AverageNearestNeighbor):

يعد معامل صلة الجوار واحداً من المعايير القليلة التي تعتمد على معيار كمي مستمر في تحليل النقاط وتوزيعها، ويبدأ بنقطة التطرف الأولى في سلم المعيار (صفر)، وفيها تتجمع جميع نقاط التوزيع في مكان واحد ماراً بجميع النقاط، حتى نقطة التطرف الأخيرة (٢.١٥) للدلالة على انتظام التوزيع، بينما القيمة الوسطى (١) تعني عشوائية التوزيع^(١).

وعند تطبيق مقياس تحليل صلة الجوار، يلاحظ أن النمط التوزيعي السائد لمراكز الإطفاء بالمحافظة ذات توزيع متقارب (متجمعاً) عشوائي، ويؤكد ذلك أن متوسط المسافة الفعلية بين جميع مراكز الإطفاء بلغت (٣٨٤٢,٢ متراً) وهي أقل من قيمة متوسط المسافة المتوقعة البالغة (٣٨٦٨,٥ متراً)؛ مما ترتب عليه تسجيل قيمة الجار الأقرب (٠,٩٩٣٢)؛

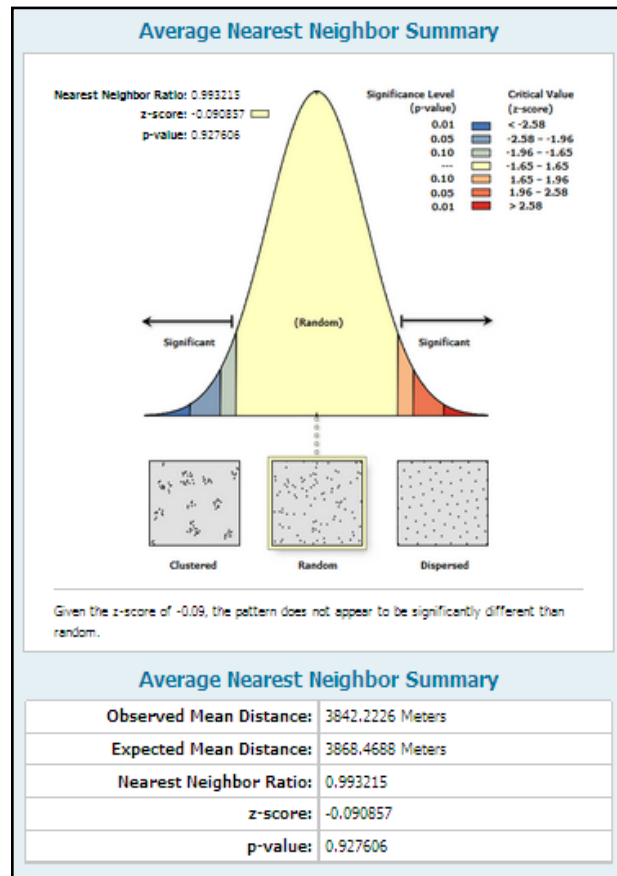
(١) فادي رحمة، إدارة المخلفات الصلبة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، كلية الهندسة، جامعة تشرين، اللاذقية، الجمهورية العربية السورية، ٢٠١٣م، ص ٦٧.

وجاءت خمسة مراكز وهي منوف وقويسنا والباжور وأشمون والشهداء بنمط توزيعي متباعد/منتظم، حيث ارتفعت قيمة معامل صلة الجار الأقرب بها عن (٢)، في المقابل جاءت باقي مراكز المحافظة الأربع، وهي شبين الكوم وبركة السبع وتلا والسادات بنمط توزيع متباعد/ غير منتظم؛ حيث تراوحت القيمة فيها بين (١ - ٢).

جدول (٧) أنماط التوزيع المكاني لمراكز المطافئ حسب قيمة الجار الأقرب بمحافظة المنوفية خلال عام ٢٠٢٢م

المركز	معامل (قيمة) صلة الجوار (*)	النمط التوزيعي
شبين الكوم	١,٩٠٩١	متباعد/غير منتظم
منوف	٢,٥٥٩٨	متباعد/منتظم
بركة السبع	١,٦٣٠١	متباعد/غير منتظم
قويسنا	٢,٥٨٣٢	متباعد/منتظم
تلا	١,٩٨١٣	متباعد/غير منتظم
الباжور	٢,٦٦١٠	متباعد/منتظم
أشمون	٢,٣٦٥٤	متباعد/منتظم
الشهداء	٢,٣٦٣٦	متباعد/منتظم
السادات	١,٥٥٩٧	متباعد/غير منتظم
المحافظة	٠,٩٩٣٢	متقارب/عشوائي

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على برنامج Arc Gis10.2.
 (*) قيمة الجار الأقرب (ق) = ٢ ف جذر (ن ÷ سطر)، حيث إن (ق) = قرينة التوزيع، (ف) = المتوسط الحسابي للمسافة بين نقطة وأقرب نقطة مجاورة لها، (ن) = عدد النقاط في المنطقة المدروسة، (سطر) = مساحة المنطقة. عن: صفوح خير، البحث الجغرافي مناهجه وأساليبه، دار المريخ للنشر، الرياض، ١٩٩٠م، ص ٣٤١.



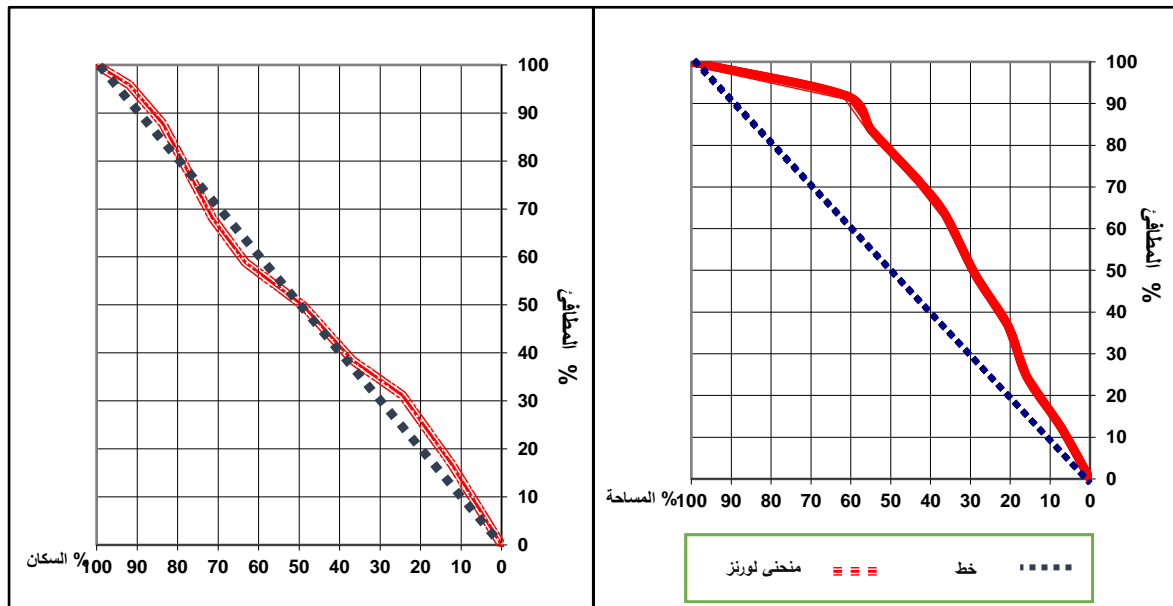
شكل (١٢) قرينة الجار الأقرب لنمط التوزيع المكاني لمراكز الإطفاء بمحافظة المنوفية خلال عام ٢٠٢٢م

➤ منحنى لورنز:

يعتبر من أهم الأساليب الكارتوجرافية في قياس العلاقة بين توزيع مراكز المطافئ والسكان والمساحة، بهدف قياس درجة التركز والانتشار، وتحديد مدى التوازن بين الظاهرة المدروسة ومتغيرات القياس ومن ثم قياس درجات التوازن بين التوزيع الفعلي والتوزيع المثالي المنتظم.

ومن خلال الشكل (١٣) كشف منحنى لورنز للعلاقة بين توزيع مراكز الإطفاء والمساحة أن المنحنى يبتعد عن خط التماثل؛ إذ يلاحظ أن ٣٦,٧% من مراكز الإطفاء تخدم ٢٠,٦% من المساحة، وأن ٧١,٤% من المراكز تخدم ٤٣%، وأن ٩١,٨% تخدم ٦١%، الأمر الذي يعني أن هناك حالة من عدم العدالة في توزيع مراكز الإطفاء بالمحافظة بدلالة المساحة.

وبتطبيق منحنى لورنز بدلالة السكان ومراكز الإطفاء، تبين أن الأمر اختلف كثيراً عن العلاقة بالمساحة، حيث أن المنحنى يقترب بصورة كبيرة ويكاد يتطابق من خط التماثل، وهذا يظهر من خلال؛ أن ٣٦,٧% من مراكز الإطفاء تخدم ٣٨,٤% من السكان، وأن ٧١,٤% منها تخدم ٦٨,١% من السكان، وأن ٩١,٨% منها تخدم ٩٥,٩% من السكان، الأمر الذي يعني أن هناك قدرًا من العدالة في توزيع مراكز الإطفاء والسكان.



شكل (١٣) منحنى لورنز لتوزيع مراكز الإطفاء بدلالة المساحة والسكان بمحافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

(المحور الرابع): نطاق التأثير الخدمي بدلالة المسافة (نطاق التغطية المكانية):

يمثل معيار المسافة أهمية كبيرة في إبراز مدى سهولة الاتصال بين نقاط الإطفاء والمحلات السكنية، حيث يفضل سائقي السيارات أقصر الطرق للوصول إلى موقع الحادث.

١. متوسط التباعد لمراكز الإطفاء (*):

من المعايير المهمة في قياس نطاق التأثير لتوزيع مراكز الإطفاء الحالية، من خلال العلاقة بين مساحة المراكز وعدد مراكز الإطفاء، وعندما تتناول "كريستلر" نظرية الأماكن المركزية اعتبر التباعد كالانتشار، وفي الواقع فإن فكرة عدالة التوزيع لخدمة مراكز الإطفاء يلعب الحيز فيها دوراً مهماً، ويكون متوازناً بين الحاجة وبين المتاح منها. ويوضح الجدول (٨) هذه العلاقة ويمكن أن نستنتج منه الحقائق التالية:

• بلغ متوسط التباعد بين مراكز الإطفاء بالمحافظة نحو (٧,٩ كم)، ارتفع عن هذا المتوسط مركز السادات، بينما انخفض عن هذا المتوسط باقي مراكز المحافظة، ونستنتج من ذلك أن:

- مركزا تلا وبركة السبع جاء بأفضل كفاءة توزيعية، إذ بلغ معدل التباعد بين مراكز الإطفاء بها (٥,٧ - ٤,٩ كم) على الترتيب.
- جاءت ست مراكز بكفاءة توزيعية متوسطة، وهي مراكز أشمون والباжور والشهداء ومنوف وقويسنا وشبين الكوم (٧,٨ - ٧,٢ - ٦,٨ - ٦,٧ - ٦,٥ - ٦,١ كم) على الترتيب.
- أدنى معدلات الخدمة تمثلت في مركز السادات بمعدل تباعد بلغ ضعف المتوسط العام ليلبغ (١٧,٣ كم)؛ نظراً لكبر مساحته التي تشكل نحو خمس مساحة المحافظة، والتي يخدمها أربع مراكز للإطفاء فقط.
- سجلت العلاقة بين عدد مراكز الإطفاء والمساحة علاقة ارتباط سلبية ضعيفة بلغت نحو (-٠,٣٢٥)^(١).

(* من حساب الباحث بناء على معادلة متوسط التباعد $= 1.11 \times \sqrt{A/N}$ ، حيث A = المساحة (كم^٢)، N = عدد مراكز الإطفاء، و١.١١ رقم ثابت، نقلاً عن: أميرة رجب محمد حسن، الخدمات الصحية في مركز الزقازيق دراسة جغرافية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، ماجستير غير المنشورة، كلية الآداب جامعة بنها، ص ٩١. (بتصرف).
(١) من حساب الباحث: اعتماداً على معامل الارتباط سبيرمان.

جدول (٨) العلاقة بين المساحة ومراكز الإطفاء من خلال قياس متوسط التباعد بمراكز محافظة المنوفية خلال عام ٢٠٢٢م

المركز	عدد مراكز الإطفاء	المساحة (كم ^٢)	متوسط التباعد (بالكم)
شبين الكوم	٦	١٧٩,٤	٦,١
منوف	٦	٢١٦,٩	٦,٧
بركة السبع	٦	١١٧,٥	٤,٩
قويسنا	٦	٢٠٥,٩	٦,٥
تلا	٧	١٨٦,٥	٥,٧
الباجور	٤	١٦٧,٢	٧,٢
أشمون	٦	٢٩٨	٧,٨
الشهداء	٤	١٥٢,٢	٦,٨
السادات	٤	٩٧٥,٤	١٧,٣
الإجمالي	٤٩	٢٤٩٩	٧,٩

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على بيانات كل من:
 (١) وزارة الداخلية، إدارة الحماية المدنية، بيانات غير المنشورة، شبين الكوم، ٢٠٢٢ م.
 (٢) ديوان عام محافظة المنوفية، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، بيانات غير المنشورة، ٢٠٢٢ م.

٢. نطاق التأثير الخدمي بدلالة المسافة النظرية (التفاوت المكاني):

يعكس مؤشر التفاوت المكاني مدى إمكانية مراكز الإطفاء في التغطية ومستوياتها، وتغطي كل مركز مساحة معينة من سطح الأرض، حيث لا يتعدى نصف قطر التغطية للمركز ٣ كم في المدن ذات الكثافة المرتفعة في المباني والسكان والاستخدامات تقريباً^(١)، وقد تبين عدم انتظام توزيع مراكز الإطفاء بالمحافظة، وهذا ما يؤكد كل من الجدول (٩)، والشكل (١٤)، ويوضح نطاق التأثير الخدمي بدلالة المسافة، أو ما يسمى بنفوذ الخدمة، ويربطه بالجدول السابق (٨) يتضح ما يلي:

- بلغت المساحة المخدومة بخدمة مراكز الإطفاء بالمحافظة ما يقرب من ٩٦٠ كم^٢، تمثل مساحتها نحو ٣٨,٤% من مساحة المحافظة، في المقابل بلغت المساحة غير المخدومة بالخدمة بنحو ١٥٤٠ كم^٢ من المساحة تمثل ما يزيد على ثلاثة أخماس (٦١,٦%) من مساحة المحافظة.

(١) وزارة الإسكان والمجتمعات العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، المعدلات والمعايير الفنية للخدمات بجمهورية مصر العربية، مرجع سبق ذكره، ص ٤٢.

■ نطاق التأثير للمساحات المخدومة:

تباينت نسب مراكز المحافظة حسب المساحات المخدومة على النحو التالي:

- مراكز زادت المساحة المخدومة بها على ٧٠٪ من مساحتها:
- تتمثل في مركزي بركة السبع وتلا بنسب (٢,٨٠% - ٧٣,٤%) على الترتيب من جملة مساحتها؛ وهذا ما أكده معدل التباعد بين مراكز الإطفاء بها، والتي قل بهما عن (٦ كم)، والسبب في ذلك صغر مساحتهما، وهذا يدل على زيادة قوة نفوذ هذه الخدمة داخل هذين المركزين.

جدول (٩) التوزيع النسبي للمساحات المخدومة وغير المخدومة وفقاً لنطاق التأثير لخدمة مراكز الإطفاء بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

المساحة المخدومة (المحرومة)	المساحة المخدومة (كم ^٢)							المساحة (كم ^٢)	المراكز
	كم ^٢	%	إجمالي المساحة المخدومة	%	خدمة متميزة (أكثر من مركز إطفاء)	%	خدمة جيدة (مركز إطفاء واحد)		
٤٨,٢	٨٦,٦	٥١,٨	٩٢,٨	٢٢	٣٩,٤	٢٩,٨	٥٣,٤	١٧٩,٤	شبين الكوم
٣٦,٢	٧٨,٦	٦٣,٨	١٣٨,٣	٥,٧	١٢,٣	٥٨,١	١٢٦	٢١٦,٩	منوف
١٩,٨	٢٣,٣	٨٠,٢	٩٤,٢	٢٢,٩	٢٦,٩	٥٧,٣	٦٧,٣	١١٧,٥	بركة السبع
٣٧,٤	٧٧	٦٢,٦	١٢٨,٩	١٩,٧	٤٠,٦	٤٢,٩	٨٨,٣	٢٠٥,٩	قويسنا
٢٦,٦	٤٩,٧	٧٣,٤	١٣٦,٨	٢٤,٧	٤٦,١	٤٨,٦	٩٠,٧	١٨٦,٥	تلا
٤٢	٧٠,٢	٥٨	٩٧	٩,٤	١٥,٧	٤٨,٦	٨١,٣	١٦٧,٢	الباجور
٥٥,٦	١٦٥,٨	٤٤,٤	١٣٢,٢	١,٣	٣,٨	٤٣,١	١٢٨,٤	٢٩٨	أشمون
٤٠,٥	٦١,٧	٥٩,٤	٩٠,٥	١٦,١	٢٤,٥	٤٣,٣	٦٥,٩	١٥٢,٢	الشهداء
٩٥	٩٢٦,٦	٥	٤٨,٨	١,٣	١٢,٧	٣,٧	٣٦,١	٩٧٥,٤	السادات
٦١,٦	١٥٣٩,٦	٣٨,٤	٩٥٩,٤	٨,٩	٢٢٢	٢٩,٥	٧٢٧,٤	٢٤٩٩	الإجمالي

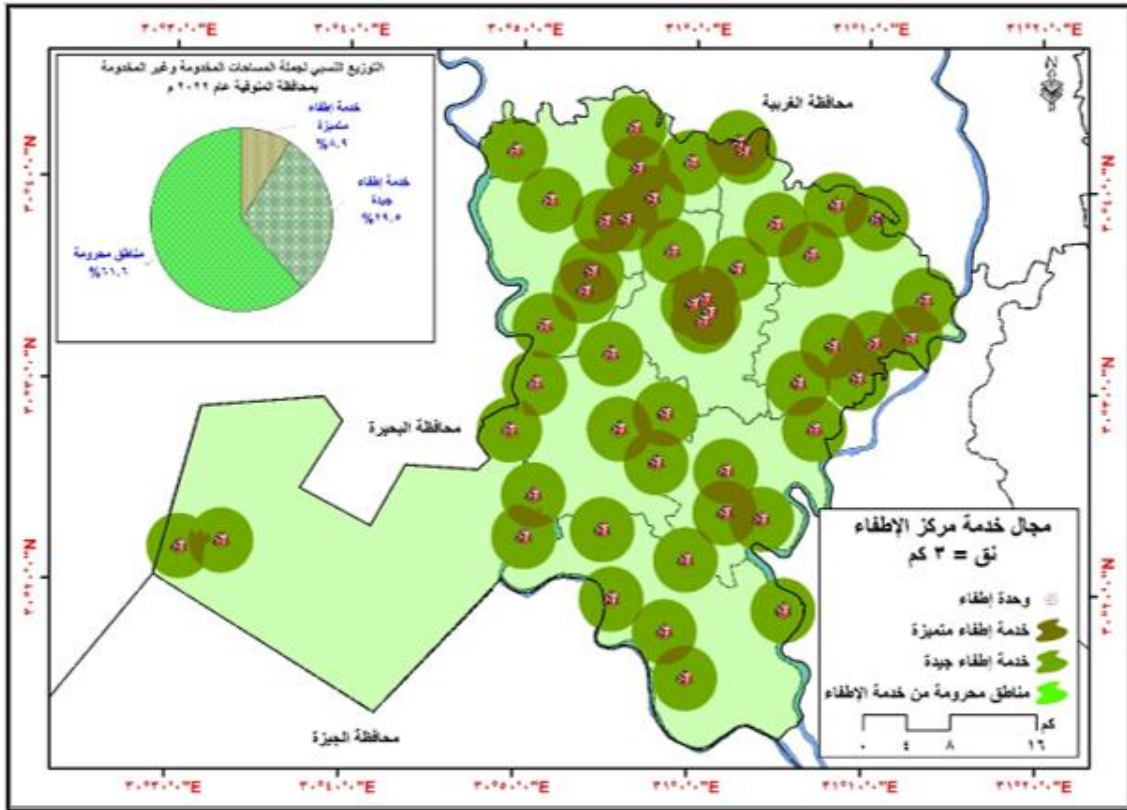
المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على قياسات برنامج Arc gis10.2.

- مراكز تتراوح المساحة المخدومة بها ما بين (٧٠ - ٥٠٪):
- ووقع بها معظم مراكز المحافظة، وتمثلت في خمسة مراكز وهي منوف وقويسنا والشهداء والبايجور وشبين الكوم بنسب (٦٣,٨ - ٦٢,٦ - ٤,٥٩ - ٥٨ - ٨,٥١%) على الترتيب، وقد تراوح معدل التباعد بها بين (٦ - ٧,٣ كم)، ومن ثم فهي تعد مراكز ذات نفوذ خدمي جيد.
- مراكز تقل فيها المساحة المخدومة عن ٥٠٪:
- ووقع بها مركزي أشمون والسادات بنسب (٤٤,٤ - ٥%) على الترتيب، وهذا ما أكده ارتفاع معدل التباعد بين مراكز إطفائهما، والذي تجاوز ٧,٣ كم بها، ومن ثم فهي تعد مراكز ذات نفوذ خدمي ضعيف.

أما عن نطاقات التأثير حسب خدمة مراكز الإطفاء داخل مراكز المحافظة فتتقسم حسب المساحات ونطاق التأثير إلى:

- نطاق التأثير للخدمة المتميزة:

شكل هذا النطاق المميز من الخدمة ٢٢٢ كم^٢، بما يقرب من عُشر مساحة المحافظة (٨,٩%)، شملت ما يقرب من ربع المساحة بمركز تلا (٢٤,٧%)، وما يزيد على الخمس بمركزي بركة السبع وشبين الكوم (٢٢,٩ - ٢٢%) من مساحة مركزيهما على الترتيب، واقتربت من الخمس بمركز قويسنا (١٩,٧%)، وتدنت بباقي المراكز عن ١٧% من جملة مساحتها وخصوصاً مركزي السادات واشمون تدنت إلى (١,٣%) بكل منها من جملة مساحة مركزها.



شكل (١٤) تصنيف مراكز محافظة المنوفية وفقاً لنطاق التأثير الخدمي لوحدات الإطفاء بدلالة المسافة النظرية عام

٢٠٢٢م

- نطاق التأثير للخدمة الجيدة:

شكل هذا النطاق الجيد من الخدمة ٧٣٧,٤ كم^٢، بما يقرب من ثلاثة أضعاف مساحة المحافظة (٢٩,٥%)، شملت ما يزيد على نصف مساحة مركزي منوف وبركة السبع

(٥٨,١ - ٥٧,٣%)، وما يقرب من نصف مساحة مراكز الباجور وتلا (٤٨,٦%)، وما يزيد على أربعة أعشار مساحة مراكز الشهداء واشمون وقويسنا (٤٣,٣ - ٤٣,١ - ٤٢,٩%) بالترتيب، وما يقرب من ثلاثة أعشار المساحة بمركز شبين الكوم (٢٩,٨%)، وتدنت بصورة كبيرة بمركز السادات لتصل إلى (٣,٧%) من جملة مساحة المركز.

▪ نطاق التأثير للمساحات غير المخدومة:

تباينت نسب مراكز المحافظة حسب المساحات غير المخدومة على النحو التالي:

- مراكز زادت المساحة غير المخدومة على ٥٠% من مساحتها: تتمثل في مركزي السادات واشمون بنسب (٩٥% - ٥٥,٦%) على الترتيب من جملة مساحتها، وهذا ما أكده معدل التباعد بين مراكز الإطفاء بها، والتي زاد بها عن (٧,٥ كم)، والسبب في ذلك كبر مساحتهما.
- مراكز تتراوح المساحة غير المخدومة (٥٠ - ٣٠%) : ووقع بها معظم مراكز المحافظة، وتمثلت في خمسة مراكز وهي شبين الكوم والباجور والشهداء وقويسنا ومنوف بنسب (٤٨,٢ - ٤٢ - ٤٠,٥ - ٣٧,٤ - ٣٦,٢%) على الترتيب، وقد تراوح معدل التباعد بها بين (٦ - ٧,٣ كم).
- مراكز تقل فيها المساحة غير المخدومة عن ٣٠% : ووقع بها مركزي تلا وبركة السبع بنسب (٢٦,٦ - ١٩,٨%) على الترتيب؛ وذلك بسبب انخفاض معدلا التباعد بهما عن (٦ كم).

▪ نطاق التأثير الخدمي حسب نسب التغطية للمحلات العمرانية:

يمكن التعبير عن نطاق تأثير خدمة مراكز الإطفاء على المحيط المكاني بها، والذي حُددت بدائرة نصف قطرها ٣ كم، بإجمالي مساحة تشكل نحو (٢٨ كم^٢/مركز إطفاء)، ومن منطلق عدم وجود عدالة توزيعية لمراكز الإطفاء بالمحافظة، فقد تباينت المساحات المخدومة بها وفقاً لنطاقات تأثير الخدمة ليس من منطلق وجود الخدمة من عدمه، وإنما من منطلق المساحة الفعلية المغطاة وغير المغطاة من إجمالي المساحة الكلية بكل محلة عمرانية بالمحافظة على حدة؛ حيث قام الباحث بتصنيف نطاقات التأثير في ثلاث فئات رئيسة بكل منها ثلاث مستويات للخدمة.

■ نطاق التأثير للخدمة المميزة:

يبين كل من الجدول (١٠) والشكل (١٥) التوزيع النسبي للمحلات العمرانية المخدومة وغير المخدومة للخدمة المتميزة من مراكز الإطفاء خلال عام ٢٠٢٢م.

ويمكن أن نستنتج منهما الحقائق التالية:

- شملت المحلات العمرانية بالمحافظة التي لم تتمثل بها الخدمة بمستوي متميز من خلال تغطية إجمالي مساحتها بنسبة ١٠٠٪ بأكثر من مركز إطفاء بإجمالي ١٩٠ محلة عمرانية، بنسبة اقتربت من ثلاثة أخماس المحلات العمرانية (٥٨,٥٪) بالمحافظة، وقد تجاوز هذا المتوسط مركزين إداريين تمثلا بمراكز أشمون والباжور بنسبة شملت (٩٢,٧-٦٤,٦٪) من جملة المحلات العمرانية لكل مركز على حدة، وتدنت دون المتوسط العام بباقي المراكز، لتبلغ أدها بمركزي السادات وبركة السبع بنحو خمسي المحلات العمرانية بالأول وما يزيد قليلاً على خمسي المحلات العمرانية بالثاني.

جدول (١٠) التوزيع النسبي للمحلات العمرانية المخدومة وغير المخدومة وفقاً لنطاق التأثير للخدمة المتميزة لمراكز الإطفاء بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

عدد المحلات العمرانية ذات خدمة متميزة (حسب مساحة التغطية)									نسب التغطية	المراكز
%	أكثر ٧٥٪	%	٥٠ - ٧٥٪	%	٢٥ - ٥٠٪	%	أقل من ٢٥٪	%		
٨,١	٣	٢,٧	١	٢,٧	١	٣٢,٤	١٢	٥٤,١	٢٠	شبين الكوم
٣	١	٠	٠	٣	١	٣٦,٤	١٢	٥٧,٦	١٩	منوف
٤,٥	١	٩,١	٢	١٣,٦	٣	٣١,٨	٧	٤٠,٩	٩	بركة السبع
١٨,٨	٩	٦,٣	٣	٤,٢	٢	٢٥	١٢	٤٥,٨	٢٢	قويسنا
١٥,٩	٧	٩,١	٤	٤,٥	٢	٢٠,٥	٩	٥٠	٢٢	تلا
٦,٣	٣	٤,٢	٢	٦,٣	٣	١٨,٨	٩	٦٤,٦	٣١	الباжور
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٧,٣	٤	٩٢,٧	٥١	أشمون
٣,٦	١	٣,٦	١	١٤,٣	٤	٣٢,١	٩	٤٦,٤	١٣	الشهداء
١٠	١	٠	٠	٢٠	٢	٣٠	٣	٤٠	٤	السادات
٨	٢٦	٤	١٣	٥,٥	١٨	٢٣,٧	٧٧	٥٨,٥	١٩٠	الإجمالي

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على قياسات برنامج Arc gis10.2.

- شملت المحلات العمرانية بالمحافظة التي تمثلت بها الخدمة بمستوي متميز من خلال تغطية مساحتها بأكثر من مركز إطفاء بإجمالي ١٣٥ محلة عمرانية، بنسبة زادت على

خُمسي المحلات العمرانية (٤١,٥%) بالمحافظة، وقد تجاوز هذا المتوسط جميع مراكز المحافظة عدا مركزي أشمون والباжور، وهي مراكز السادات وبركة السبع وقويسنا والشهداء وتلا وشبين الكوم ومنوف بنسب (٦٠ - ٥٩,١ - ٥٤,٢ - ٥٣,٦ - ٥٠ - ٤٥,٩ - ٤٢,٤%) على الترتيب، من جملة المحلات العمرانية لكل مركز على حدة، وتدنت دون المتوسط العام بمركزي أشمون والباжور بنسب (٧,٣ - ٣٥,٤%) لكل منها على الترتيب من جملة المحلات العمرانية لكل منها، وتتوزع على أربع فئات على النحو التالي:

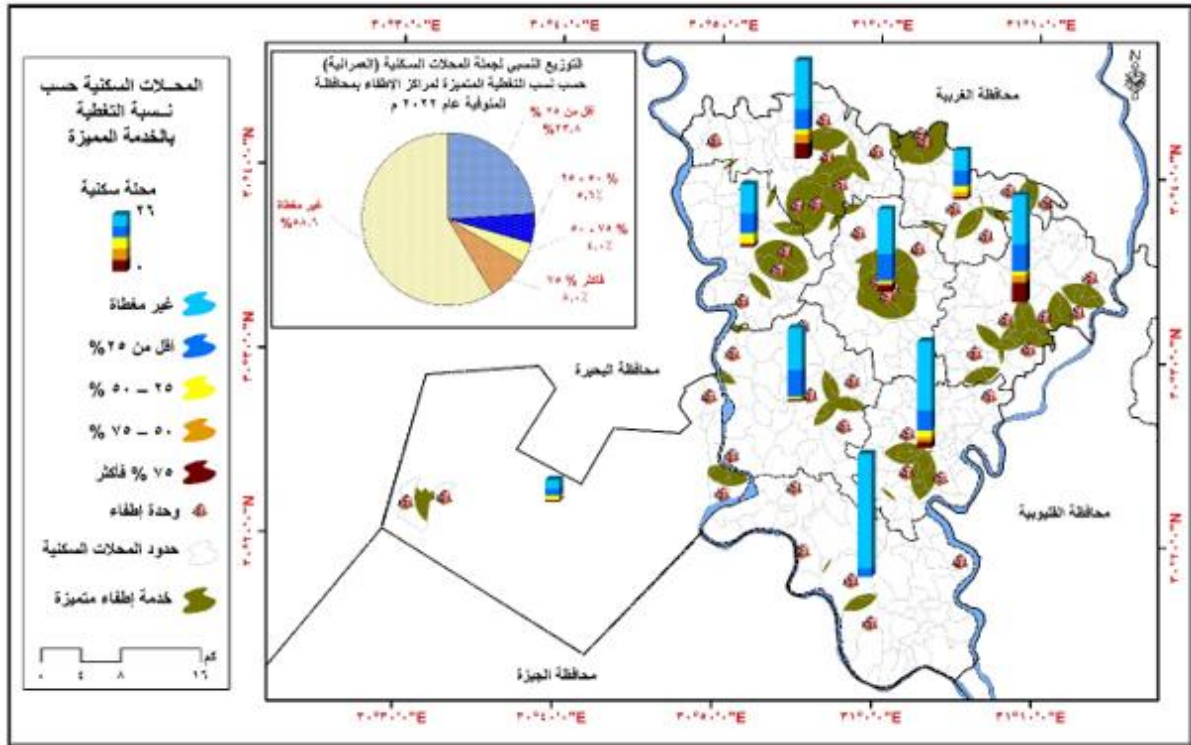
✓ سجلت المحلات العمرانية التي تمتعت بمعدل خدمة لأكثر من مركز إطفاء بما يشكل (أقل من ٢٥%) من مساحتها نحو ٧٧ محلة عمرانية، تُمثل نسبتها ما يقرب من الربع (٢٣,٧%) من إجمالي المحلات العمرانية بالمحافظة، جاءت ستة مراكز أعلى من هذا المتوسط، وهي مراكز منوف وشبين الكوم والشهداء وبركة السبع والسادات وقويسنا بنسب (٣٦,٤ - ٣٢,٤ - ٣٢,١ - ٣١,٨ - ٣٠ - ٢٥%) على الترتيب من إجمالي عدد المحلات العمرانية بكل مركز، وتدنت ثلاثة مراكز عن المتوسط العام للمحافظة وهي تلا و الباجور وأخيرا أشمون بنسب (٢٠,٥ - ١٨,٨ - ٧,٢%) من إجمالي المحلات العمرانية بكل مركز.

✓ سجلت المحلات العمرانية التي تمتعت بمعدل خدمة لأكثر من مركز إطفاء بما يشكل من (٢٥-٥٠%) من مساحتها نحو ١٨ محلة عمرانية، تدنت نسبة تمثيلها لأقل من ٦% من المحلات العمرانية لإجمالي المحافظة؛ وهو الأمر الذي لم يختلف كثيراً بين مراكزها؛ إذ تصدر مركز السادات بنسبة (٢٠%)، تلاه مراكز الشهداء وبركة السبع والباжور بنسب (١٤,٣ - ١٣,٦ - ٦,٣%) بالترتيب من جملة المحلات العمرانية بكل منهما على حدة، وتدنت دون ٦% من جملة المحلات العمرانية بباقي مراكز المحافظة، ولم تظهر هذه الفئة بمركز أشمون.

✓ جاءت المحلات العمرانية التي غطت خدمة الإطفاء المتميزة بها بأكثر من مركز مطافي من (٥٠ - ٧٥%) من مساحتها الكلية نحو (٤%) فقط بإجمالي ١٣ محلة عمرانية من إجمالي المحلات العمرانية للمحافظة، ارتفع عن هذا المتوسط بصور كبيرة مراكز تلا وبركة السبع وقويسنا بنسب (٩,١ - ٩,١ - ٦,٣%) لكل منها على

الترتيب من إجمالي المحلات العمرانية بها، واقترب من هذا المتوسط مركز الباجور ليسجل (٤,٢%) بينما انخفضت النسبة بباقي المراكز واختفت تماماً هذه الفئة من مراكز السادات واشمون ومنوف.

✓ جاءت المحلات العمرانية التي غطت خدمة الإطفاء المتميزة بها بأكثر من مركز مطافي من (٧٥% فأكثر) من مساحتها الكلية نحو (٨%) فقط بإجمالي ٢٦ محلة عمرانية من إجمالي المحلات العمرانية للمحافظة، ارتفع عن هذا المتوسط بصورة كبيرة مركزي قويسنا وتلا بنسب (١٨,٨ - ١٥,٩%) لكل منها على الترتيب من إجمالي المحلات العمرانية بها، واقترب من هذا المتوسط مركزي السادات وشبين الكوم ليسجلا (١٠ - ٨,١%) بينما انخفضت النسبة بباقي المراكز واختفت تماماً.



شكل (١٥) المحلات العمرانية المخدومة وغير المخدومة وفقاً لنطاق التأثير للخدمة المتميزة لوحدات الإطفاء بالمحلات السكنية لمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م

■ نطاق التأثير للخدمة الجيدة:

يبين كل من الجدول (١١) والشكل (١٦) التوزيع النسبي للمحلات العمرانية المخدومة وغير المخدومة للخدمة المتميزة من مراكز الإطفاء خلال عام ٢٠٢٢ م.

جدول (١١) التوزيع النسبي للمحلات العمرانية المخدومة وغير المخدومة وفقاً لنطاق التأثير للخدمة الجيدة لمراكز المطافئ بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

عدد المحلات العمرانية ذات خدمة جيدة						نسب التغطية المراكز
%	٥٠ - ١٠٠%	%	أقل من ٥٠%	%	لا يوجد	
18.9	٧	54.1	٢٠	27	١٠	شبين الكوم
54.5	١٨	39.4	١٣	6.1	٢	منوف
54.5	١٢	40.9	٩	4.5	١	بركة السبع
29.2	١٤	47.9	٢٣	22.9	١١	قويسنا
40.9	١٨	43.2	١٩	15.9	٧	تلا
47.9	٢٣	41.7	٢٠	10.4	٥	الباжور
34.5	١٩	29.1	١٦	36.4	٢٠	أشمون
42.9	١٢	39.3	١١	17.9	٥	الشهداء
90	٩	10	١	0	٠	السادات
40.6	١٣٢	40.6	١٣٢	18.8	٦١	الإجمالي

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على قياسات برنامج Arc gis10.2.

- جاءت نطاقات تأثير الخدمة الجيدة لمراكز الإطفاء بالمحافظة إلي ثلاث مستويات، حيث شكلت المحلات العمرانية التي لم تتمتع بمعدل خدمة جيدة متمثلاً في مركز إطفاء لإجمالي مساحتها الكلية بنسبة ١٠٠٪ بنحو ٦١ محلة عمرانية شكلت نسبتها ١٨,٨٪ من جملة المحلات العمرانية بالمحافظة، تصدر مراكز أشمون وشبين الكوم وقويسنا بنسبة (٣٦,٤-٢٧,٠-٢٢,٩٪) بالترتيب من جملة المحلات العمرانية بكل منها على حدة، وتدنت دون ٢٠٪ المحلات العمرانية بباقي المراكز.
- وأما فيما يتعلق بمستوي الخدمة (مركز إطفاء/٥٠-١٠٠٪) المساحة الكلية، فقد جاء ١٣٢ محلة، تجاوزت نسبتها مقدار خمسي (٤٠,٦٪) المحلات العمرانية بالمحافظة، تصدر مركز السادات على الرغم من مساحته المترامية الأطراف والتي تشكل نحو خمسي مساحة المحافظة، إلا أن ٩٠٪ من المحلات العمرانية به جاءت ضمن هذا المعدل من الخدمة؛ وهو الأمر الذي لا يمكن إيعازه لكفاءة وعدالة توزيع الخدمة به، وإنما لسببين أولهما قلة المحلات العمرانية بها والتي تبلغ (١٠ محلات عمرانية فقط)، والثاني إلى التركيز الشديد للمناطق الصناعية بمدينة السادات كأحد القلاع الصناعية في مصر، والتي تستلزم وفقاً لإجراءات السلامة المهنية زيادة عدد مراكز الإطفاء بها، أما باقي المراكز فشكلت نسبة المحلات العمرانية بها وفقاً لهذا المستوي من الخدمة ما

بين (٤٠-٥٥%) من محلاتها العمرانية كما بمراكز منوف وبركة السبع والبايجور والشهداء وتلا، ثم مركز أشمون بنسبة (٣٤,٥%)، وتزيل مركز شبين الكوم بنسبة (١٨,٩%) من جملة المحلات العمرانية به.

- شكلت المحلات العمرانية التي امتد نطاق خدمة مراكز الإطفاء بها لأقل من نصف مساحتها لنحو ٤٠,٦%، تجاوز هذا المتوسط مراكز شبين الكوم وقويسنا وبركة السبع وتلا والبايجور، وتدني بباقي مراكز المحافظة ليلبغ أدناه بمركز السادات بنسبة شكلت نحو ١٠% من المحلات العمرانية به وفقاً للأسباب التي سبق توضيحها.

▪ نطاق التأثير للخدمة المتدنية:

يبين الجدول (١٢) التوزيع النسبي للمحلات العمرانية غير المخدومة تماماً من مراكز الإطفاء خلال عام ٢٠٢٢م.

جدول (١٢) التوزيع النسبي للمحلات العمرانية غير المخدومة (المحرومة) وفقاً لنطاق التأثير لخدمة مراكز الإطفاء بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

نسب التغطية	لا يوجد	%	نسب التغطية	يوجد	%	نسب التغطية	يوجد	%
المراكز	١٠	٢٧	المراكز	١١	٢٢,٩	المراكز	٢٠	٣٦,٤
شبين الكوم	٢	٦,١	قويسنا	٧	١٥,٩	أشمون	٥	١٧,٩
منوف	١	٤,٥	تلا	٥	١٠,٤	الشهداء	٠	٠
بركة السبع			البايجور			السادات		
الإجمالي								
١٠٠ ٦١								

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على قياسات برنامج Arc gis10.2.

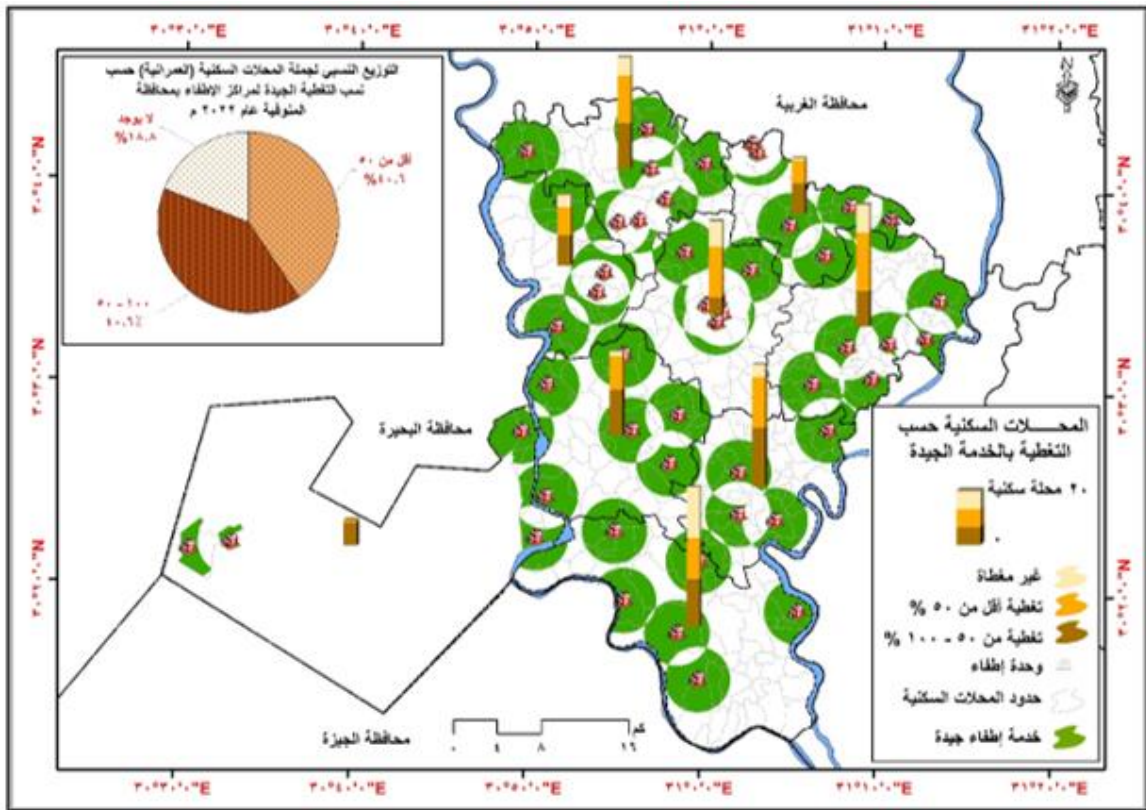
- وقد شكلت المحلات العمرانية المحرومة من التغطية بخدمات الإطفاء بالمحافظة ١٩,٤% بإجمالي ٦١ محلة عمرانية، تصدر مركز السادات ٥٠% من المحلات العمرانية به؛ وهو الأمر الذي يبرهن عن التركيز الشديد لمراكز الإطفاء بحاضرة المركز (وحدتي إطفاء)، في حين تجاوزت النسبة مقدار ثلث المحلات العمرانية بمركز بركة السبع (٣٦,٤%) واقتربت من الثلث بمركز تلا (٣١,٨%)، وبما يزيد قليلاً على الربع بمركزي قويسنا والبايجور (٢٧,١%) لكل منهما على حدة، وتدنت دون ١٠% من جملة المحلات العمرانية بباقي مراكز المحافظة.

(المحور الخامس): مستقبل تحقيق كفاية خدمة مراكز الإطفاء:

في ضوء تقييم مدى الكفاية المكانية لمراكز الإطفاء بالمحافظة في وضعها الراهن، وزيادة أعداد السكان المتوقعة، يمكن تقويم مستوى العدالة المكانية لمراكز الإطفاء بالمحافظة على النحو التالي:

١. إعادة توزيع مراكز الإطفاء:

إن اختيار أفضل المواقع لانتشار مراكز الإطفاء في مواقع استراتيجية هو من المتغيرات المهمة لتحسين هذه الخدمة، ويتطلب ذلك اختيار تقييم كمي ونوعي للمواقع المختارة، ومن خلال تطبيق العديد من الأساليب الكمية في الدراسة أتضح أن المحافظة تعاني نسبياً قصوراً في عدد مراكز الإطفاء، لذلك تم عمل شبكة من النقاط بفاصل ٣ كم (نطاق الخدمة المثالي) لمراكز الإطفاء القائمة؛ بهدف إعادة توطينها؛ وتبين أن المحافظة في احتياج إلى ٦٨ مركز إطفاء، أي بزيادة ١٩ مركز إطفاء عن المراكز القائمة، وقد شمل التوزيع المقترح الاحتياجات المستقبلية بالمعمور الصحراوي بمركز السادات، كما بشكل (١٧).

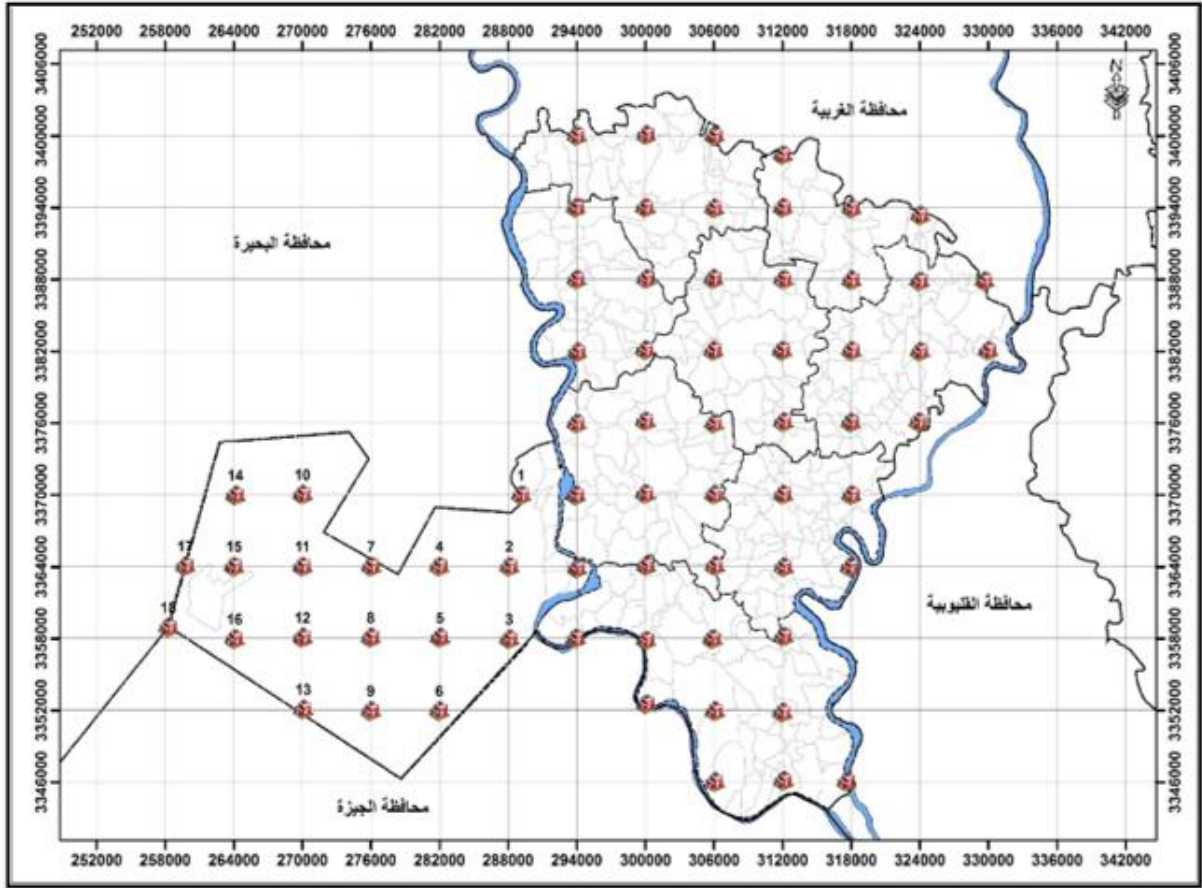


شكل (١٦) المحلات العمرانية المخدومة وغير المخدومة وفقاً لنطاق التأثير للخدمة الجيدة لوحدات الإطفاء

بالمحلات السكنية بمراكز محافظة المنوفية عام ٢٠٢٢ م

جدول (١٣) إحدائيات إعادة توطين مراكز الإطفاء بمحافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

المركز	مركز الإطفاء	خط الطول (ق)		دائرة العرض (ش)	
		ثانية	دقيقة	ثانية	دقيقة
منوف	صنصفت	١٤	٥١	٣٩	٢٦
	مدينة سرس اللبان	٤٧	٥٨	٤٨	٢٦
	مدينة منوف	١,٧	٥٥	٤٧	٢٦
	ظملاي	١٢	٥١	٥٤	٢٩
	شبرا بلولة	٤٣	٥٨	١,٣	٣٠
	غمرين	٥٨	٥٤	٣,٦	٣٠
قويسنا	أم خنان	١١	٦	١٠	٣٠
	منشأة أبو ذكري	٥٤	٩	١٥	٣٠
	كفور الرمل	٥٥	٩	٢٦	٣٣
	منشأة الشهيد عبد المنعم رياض	٩,٤	٦	٢٥	٣٣
	كفر ميت العيسى	٣٨	١٣	٣١	٣٣
	الرمالي	٤٩	٩	٣٧	٣٦
شبين الكوم	شبرا بخوم	٣٢	١٣	٤٣	٣٦
	اصطباري	٣٠	٢	٨,٧	٣٠
	المائي	٣٧	٥٨	١٨	٣٣
	ميت خلف	٢٢	٢	٢٢	٣٣
	مليج	٢٢	٢	٣٥	٣٦
	كفر البتاتون	٣٢	٥٨	٣٣	٣٦
تلا	طيولها	٣١	٥٨	٤٤	٣٩
	منية طوخ دلعة	٤٥	٥٤	٤٣	٣٩
	كفر صناديد	٢٧	٥٨	٠,٩	٤٣
	شبرا بتوش	٥٥	٥٠	٥٤	٤٢
	كفر الشيخ شحاتة	٤٣	٥٤	٦٠	٤٢
	طنيشا	٥,٧	٦	٣٦	٣٦
بركة السبع	كفر نفرة البحري	٤٨	٩	٤٩	٣٩
	كفر الحمادية	١,٩	٦	٥١	٣٩
	جنزور	١٦	٢	٥٠	٣٩
	جنزور	١٣	٢	٢٢	٤٢
	جزيرة الحجر	١٠	٥١	٧,٢	٣٣
	عشما	٥٣	٥٤	١٧	٣٣
الشهداء	أبو كلس	٣,٨	٥١	٢٤	٣٦
	مدينة الشهداء	٥٢	٥٤	٣٠	٣٦
	دراجيل	٥٧	٥٠	٣٩	٣٩
	البرانية	٥,١	٥٩	٥٢	١٣
	دروة	٢٤	٦	٤٩	١٣
	شعناع	٥٠	٢	٥٥	١٣
أشمون	كفر أبو محمود	٤٣	٢	٥٥	١٣
	ظليا	١,٢	٥٩	٠,٦	١٧
	أبو عوالي	١٥	٥٥	٠,٧	١٧
	جريس	١٢	٥٥	١٧	١٧
	سمادون	٤٩	٥٨	٩,٢	٢٠
	دلهمو	٢٣	٥١	١٦	٢٠
الباжور	الفر عونية	٤٢	٢	١١	٢٠
	شما	٧,٦	٥٥	٢٦	٢٠
	بي العرب	٣٩	٢	٣٧	٢٣
	ميت عفيف	١٦	٦	٣٥	٢٣
	تلوانة	٥٣	٥٨	٣٨	٢٣
	تلينت أبشيش	١٧	٦	٣٥	٢٦
السادات	مدينة الباجور	٣٢	٢	٥٤	٢٦
	أبو نشابة	٢٢	٥١	٢١	٢٣
	السلام	٣١	٤٧	٢١	٢٦
	١	٣١	٤٧	٢٦	٢٦
	٢	٤١	٤٧	٢٣	٢٦
	٣	٤٥	٤٧	٢٠	٢٣
	٤	٥١	٤٣	٢٣	٢٣
	٥	٥٨	٤٣	٢٠	٢٣
	٦	٠,١	٤٤	١٦	٢٣
	٧	٨,٤	٤٠	٢٣	٢٣
	٨	١١	٤٠	٢٠	٢٣
	٩	١٥	٤٠	١٦	٢٣
	١٠	١٩	٣٦	٢٦	٢٣
	١١	٢٤	٣٦	٢٣	٢٣
	١٢	٢٩	٣٦	١٩	٢٣
	١٣	٣٥	٣٦	١٦	٢٣
	١٤	٣٨	٣٢	٢٦	٢٣
	١٥	٣٩	٣٢	٢٣	٢٣
١٦	٤٦	٣٢	١٩	٢٣	
١٧	٥٩	٢٩	٢٣	٢٣	
١٨	٠,٨	٢٩	٢٠	٢٣	



شكل (١٧) التوزيع الجغرافي المثالي لوحدة الإطفاء بالمحلات العمرانية بمحافظة المنوفية عام ٢٠٢٢م

٢. الاحتياجات المطلوبة من مراكز الإطفاء حسب الوضع الراهن:

يمثل عامل المساحة المطلوبة تغطيتها بمراكز الإطفاء، والتي يمثل أقصى نصف قطرها ٣ كم (نطاق الخدمة المثالي) لمراكز الإطفاء القائمة؛ بهدف التغطية الكاملة لمراكز المحافظة دون الحاجة إلى تغيير الوضع القائم بالفعل، والذي تمثل مساحة ما تغطيه المركز الواحد وهو [طنق^٢ = ٧/٢٢ × (٣٠٠٠)^٢ = ٢٨٢٨٥٧١٤,٢٩ متر^٢ = ٢٨,٢٩ كم^٢]، وهذا ما يبينه الجدول (١٤)، والشكل (١٧) التوزيع العدي للمراكز المطلوبة على مستوى مراكز المحافظة عام ٢٠٢٢م، ويمكن أن نستنتج منهما الحقائق التالية:

- بلغ إجمالي المراكز المطلوبة من الإطفاء لتغطية المساحات المحرومة بالنسبة للمحافظة نحو ٥٥ مركز إطفاء، وقد شمل هذا التوزيع المقترح الاحتياجات المستقبلية بالمعمور الصحراوي بمركز السادات، ومن ثم يصبح عدد مراكز الإطفاء بالمحافظة مع إبقاء

المراكز الموجودة بأماكنها مع تغطية المساحات المحرومة حسب (نطاق الخدمة المثالي ٣ كم) نحو ١٠٤ مركز إطفاء.

- جاء مركز السادات في المرتبة الأولى في عدد المراكز المطلوب تغطيتها للمساحات المحرومة بنحو ٣٣ مركز إطفاء بنسبة ٦٠٪ من إجمالي المراكز المطلوب تغطية المساحات المحرومة، يليها مركز أشمون بنحو ست مراكز إطفاء تمثل ١٠.٩٪ من إجمالي المراكز المطلوب تغطيتها بالمحافظة للمساحات المحرومة، تأتي بعدهم مراكز شبين الكوم ومنوف وقويسنا، حيث تحتاج كل منها إلى إضافة ثلاثة مراكز جديدة لتغطية المساحات المحرومة منها بنسبة (٥.٥٪) لكل منها من إجمالي المراكز المطلوبة في المحافظة، ثم تأتي مراكز تلا والشهداء والبايجور في المرتبة الرابعة في تغطية المساحات المحرومة منها وهي مركزين للإطفاء لكل مركز بنسبة ٣.٦٪ لكل منها من إجمالي المراكز المطلوبة في المحافظة لتغطية المساحات المحرومة، وأخيراً يأتي مركز بركة السبع في احتياجه لمركز إطفاء واحد فقط لتغطية المساحة المحرومة منها بنسبة ١.٨٪ من إجمالي المراكز المطلوبة في المحافظة لتغطية المساحات المحرومة.

جدول (١٤) التوزيع العددي لمراكز المطافئ المطلوبة حسب المساحة غير المخدومة مع إبقاء مراكز المطافئ الحالية

بمراكز محافظة المنوفية خلال عام ٢٠٢٢م

المركز	المساحة غير المخدومة (كم ^٢)	عدد المراكز الحالية	عدد المراكز المطلوبة حسب نطاق الخدمة المثالي (٣كم) للمساحة غير المأهولة (كم ^٢)	عدد مراكز الإطفاء المطلوبة حسب الوضع الراهن
شبين الكوم	٨٦,٦	٦	٣	٩
منوف	٧٨,٦	٦	٣	٩
بركة السبع	٢٣,٣	٦	١	٧
قويسنا	٧٧	٦	٣	٩
تلا	٤٩,٧	٧	٢	٩
البايجور	٧٠,٢	٤	٢	٦
أشمون	١٦٥,٨	٦	٦	١٢
الشهداء	٦١,٧	٤	٢	٦
السادات	٩٢٦,٦	٤	٣٣	٣٧
المحافظة	١٥٣٩,٦	٤٩	٥٥	١٠٤

المصدر: من حساب الباحث اعتماداً على برنامج Arc Gis 10.2.

٣. الاحتياجات المستقبلية:

في حالة الإبقاء على نفس مواضع مراكز الإطفاء الحالية، فإنه يمكن تحديد الاحتياجات المستقبلية وفقاً للمعايير المحددة للخدمة، وذلك على النحو التالي:

• الاحتياجات بدلالة السكان:

وفقاً للمعيار المحدد لخدمة السكان (مركز إطفاء/ ١٠٠ ألف نسمة)، فإن المحافظة في ظل الحجم السكاني الحالي ليست في حاجة إلى تزويدها بمراكز إطفاء؛ ولكن في حاجة إلى إعادة التوزيع لها، حيث في ظل عدد سكانها الحالي فهي في حاجة إلى ٤٥ مركز إطفاء، ومن ثم يوجد أربعة مراكز إطفاء زائدة عن الحجم السكاني الحالي، وقد شهدت أربعة مراكز زيادة في عدد مراكز الإطفاء وهي على الترتيب مراكز بركة السبع وتلا والسادات وقويسنا بواقع (٣ - ٣ - ٢ - ١) بكل منها على الترتيب، بينما لا يوجد زيادة ولا عجز بمركزي الباجور والشهداء، أما العجز فكان في مراكز أشمون وشبين الكوم ومنوف بواقع (٣ - ٢ - ١) مركز إطفاء. والأمر هنا لا يتطلب زيادة مراكز إطفاء بهذه المراكز ولكن الوضع يتطلب إعادة توزيع مراكز الإطفاء بالمحافظة مرة أخرى.

وبناءً على معدل النمو السكاني الحالي؛ فإن الحجم السكاني المتوقع بالمحافظة ٢٠٥٠م يُقدر بـ (١٠٩٣٠٨٢٩ نسمة)^(٥)؛ الأمر الذي سيتطلب إضافة ٦٠ مركز، بالإضافة لما هو قائم حالياً.

• الاحتياجات بدلالة المساحة:

وفقاً لمعيار (مركز إطفاء/ ٢٨,٢٩ كم^٢)، فإن المحافظة حالياً في احتياج إلى ٤١ مركز إطفاء بجانب المتاح حالياً، تصدر مركز السادات (٣٠ مركز إطفاء)، و(٥ - ٢ - ٢) لمراكز أشمون ومنوف والباجور بالترتيب، ومركز واحد بكل من مركزي قويسنا والشهداء، بينما سجل مركز بركة السبع زيادة في عدد المراكز بواقع مركزين للإطفاء وفقاً للمعيار، ومن ثم يمكن نقلهم إلى مركزي قويسنا والشهداء، أما مركزي شبين الكوم وتلا ليسو في حاجة إلى مراكز إضافية.

(٥) من حساب الباحث بناءً على معدل النمو السكاني، اعتماداً على بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، التعداد العام للسكان لمحافظة المنوفية، عامي ٢٠٠٦، ٢٠١٧م.

• الاحتياجات بدلالة نطاق التأثير:

كشفت نطاق تأثير (مركز/٣ كم) عن وجود ٦٣ قرية محرومة من التغطية؛ تلك القرى لا بد وأن تكون لها الأولوية في عملية إنشاء مراكز إطفاء مستقبلية لها، وذلك من خلال إعادة توزيع المراكز داخل المركز أو بإضافة مراكز أخرى، وقد توزعت بنسبة (٥٠ - ٣٦,٤ - ٣١,٨%) بمراكز السادات وبركة السبع وتلا بالترتيب، تلاها مركزي قويسنا والباجور بنسبة (٢٧,١%) لكل منهما، وتدنت دون ٨% بباقي مراكز المحافظة من جملة المحلات المحرومة.

النتائج والتوصيات:

١. نتائج الدراسة:

هناك عدد من النتائج تُظهرها الدراسة فيما يلي:

- بلغ إجمالي عدد مراكز الإطفاء بالمحافظة (٤٩ مركزاً)، جاء مركز تلا في المرتبة الأولى بنحو (٧ مراكز) بنسبة شكلت ١٤,٣% من جملة المحافظة، تلاه مراكز شبين الكوم ومنوف وبركة السبع وقويسنا وأشمون بست مراكز بنسبة شكلت ١٢,٢% بكل مركز على حدي، أما مراكز السادات والشهداء والباجور فجاءت بـ (٤ مراكز) بنسبة شكلت ٨,٢% من جملة المحافظة لكل منها.
- تركز أكثر من رُبُع عدد مراكز الإطفاء (٢٦,٥%) بحضر المحافظة بإجمالي ١٣ مركز، بينما تركز ٣٦ مركز إطفاء بالقطاع الريفي بالمحافظة، تخدم ٣١٥ قرية بنسبة شكلت (٧٣,٥%) من جملة مراكز الإطفاء بالمحافظة.
- سجلت عدد الوحدات المحلية المنتشر بها مراكز الإطفاء بالمحافظة بنحو ٤٤ وحدة محلية، تمثل نسبتها ٥٥% من إجمالي الوحدات المحلية بالمحافظة، واختفت مراكز الإطفاء من ٣٦ وحدة محلية بالمحافظة، أي هناك ما يزيد على خمسي (٤٥%) من الوحدات المحلية لا تخدمها مراكز الإطفاء.
- بلغ إجمالي عدد سيارات الإطفاء العاملة بالمحافظة (٦٨ سيارة)، وتقاربت تماماً أعدادها بكل من القطاع الحضري والريفي بالمحافظة؛ على الرغم من تباين عدد المحلات العمرانية (٣١٧ قرية - ١٠ مدن)، بإجمالي عدد سيارات بلغ (٣٥-٣٣ سيارة)، وبنسبة شكلت (٥١,٥ - ٤٨,٥%) بنفس الترتيب.

- بلغ متوسط عدد سيارات الإطفاء بكل مركز إطفاء (١,٤ سيارة)، تجاوز هذا المتوسط مراكز السادات وشبين الكوم وقويسنا بمتوسط (٢,٨ - ١,٧ - ١,٧ سيارة/مركز إطفاء) بالترتيب، لذا بلغت نسب انحرافها عن المتوسط (١٩٦ - ١١٩ - ١٩٩٪) على الترتيب، وتدنى عن المتوسط أربعة مراكز، جاء أداها مركز بركة السبع بمتوسط (٠,٨ سيارة/مركز إطفاء)، وبذلك سجلت نسبة انحرافه عن المتوسط (٦٠٪).
- بلغ متوسط خدمة مراكز الإطفاء بالمحافظة من المنظور السكاني (١,١ مركز/١٠٠ ألف نسمة)، وهو مؤشر متميز، سجل بالقطاع الحضري (١,٤ مركز/١٠٠ ألف نسمة)، متفوقاً عن المتوسط العام للسكان بنحو (٠,٣ مركز/١٠٠ ألف نسمة)، في حين سجل بالقطاع الريفي (١ مركز/١٠٠ ألف نسمة)، منخفضاً عن المتوسط العام للسكان (٠,١ مركز/١٠٠ ألف نسمة).
- يقع المركز الجغرافي المتوسط mean center - وهو مركز ثقل التوزيع - لمراكز الإطفاء بالمحافظة عند تقاطع خط طول ٤٩,٥٣° ٥٨' ٣٠" ق ودائرة عرض ٣٣,٥٩° ٣١' ٣٠" ش، جنوب قرية الماي، ويبعد بنحو ١,٥٤ كم عن مدينة شبين الكوم (جنوب غرب شياخة كفر المصليحة).
- تضم المسافة المعيارية Standard Distance، داخلها ٣٤ مركز إطفاء، بنسبة ٦٩,٤٪ من إجمالي مراكز إطفاء المنوفية؛ وهذا يشير إلى أن توزيع مراكز الإطفاء تقترب إلى نمط التوزيع شبه المنتظم داخل الدائرة المعيارية؛ ومن ثم انخفاض كفاءة التوزيع بنسبة ٥٨,٤٪ خارج الدائرة.
- وفقاً لمقياس تحليل صلة الجوار، يلاحظ أن النمط التوزيعي السائد لمراكز الإطفاء بالمحافظة ذات توزيع متقارب (متجمعاً) عشوائي، ويؤكد ذلك أن متوسط المسافة الفعلية بين جميع مراكز الإطفاء بلغت (٣٨٤٢,٢ متراً) وهي أقل من قيمة متوسط المسافة المتوقعة البالغة (٣٨٦٨,٥ متراً)؛ مما ترتب عليه تسجيل قيمة الجار الأقرب (٠,٩٩٣٢).
- كشف منحنى لورنز للعلاقة بين توزيع مراكز الإطفاء والمساحة أن المنحنى يبتعد عن خط التماثل؛ إذ يلاحظ أن ٣٦,٧٪ من مراكز الإطفاء تخدم ٢٠,٦٪ من المساحة، وأن ٧١,٤٪ من المراكز تخدم ٤٣٪، وأن ٩١,٨٪ تخدم ٦١٪، الأمر الذي يعني أن هناك

حالة من عدم العدالة في توزيع مراكز الإطفاء بالمحافظة بدلالة المساحة، ولذلك سجلت العلاقة بين عدد مراكز الإطفاء والمساحة علاقة ارتباط سلبية ضعيفة بلغت نحو (-٠,٣٢٥).

- كشف منحني لورنز بدلالة السكان ومراكز الإطفاء، أن المنحنى يقترب بصورة كبيرة ويكاد يتطابق من خط التماثل، وهذا يظهر من خلال؛ أن ٣٦,٧٪ من مراكز الإطفاء تخدم ٣٨,٤٪ من السكان، وأن ٧١,٤٪ منها تخدم ٦٨,١٪ من السكان، وأن ٩١,٨٪ منها تخدم ٩٥,٩٪ من السكان، الأمر الذي يعني أن هناك قدرًا من العدالة في توزيع مراكز الإطفاء والسكان.

- كشف مؤشر التفاوت المكاني لمدى إمكانية مراكز الإطفاء في التغطية بناءً على نصف قطر التغطية ٣ كم أن المساحة المخدومة بلغت ما يقرب من ٩٦٠ كم^٢، تمثل مساحتها نحو (٣٨,٤٪) من مساحة المحافظة، في المقابل بلغت المساحة غير المخدومة بنحو ١٥٤٠ كم^٢ من المساحة، تمثل ما يزيد على ثلاثة أخماس (٦١,٦٪) من مساحة المحافظة.

- شكل نطاق التأثير للخدمة المميزة من مراكز الإطفاء حوالي ٢٢٢ كم^٢، بما يقرب من عُشر مساحة المحافظة (٨,٩٪)، في حين سجل نطاق التأثير للخدمة الجيدة بنحو ٧٣٧,٤ كم^٢، أي ما يقرب من ثلاثة أعشار مساحة المحافظة.

- بلغ عدد المحلات العمرانية ذات التغطية المتميزة بنحو ١٣٤ محلة عمرانية، اختلفت نسب مساحة التغطية منها من أقل من ٢٥٪ من مساحتها لأكثر من ٧٥٪ من مساحتها، وجاء ١٩٠ محلة عمرانية لا يوجد بها تغطية لهذا النمط المميز، أي يوجد ٥٨,٦٪ من إجمالي المحلات العمرانية بالمحافظة محرومة من الخدمة المميزة لمراكز الإطفاء.

- بلغ عدد المحلات العمرانية ذات التغطية الجيدة ٢٦٤ محلة عمرانية من مراكز الإطفاء، بينما بلغ عدد المحلات العمرانية التي لا يوجد بها هذه التغطية ٦١ محلة عمرانية تمثل ١٨,٨٪ من إجمالي المحلات العمرانية بالمحافظة.

- بلغ عدد مراكز الإطفاء المطلوبة لتغطية المحافظة حتى يتم إعادة توزيع مراكز الإطفاء، بفاصل ٦ كم يمثل طول قطر الدائرة (نطاق الخدمة المثالي)، نحو ٦٨ مركز

- إطفاء بزيادة تقدر بنحو ١٩ مركز إطفاء عن المراكز القائمة، وقد شمل التوزيع المقترح الاحتياجات المستقبلية بالمعمور الصحراوي بمركز السادات.
- بلغ إجمالي المراكز المطلوبة من الإطفاء لتغطية المساحات المحرومة بالنسبة للمحافظة نحو ٥٥ مركز إطفاء، وقد شمل هذا التوزيع المقترح الاحتياجات المستقبلية بالمعمور الصحراوي بمركز السادات، ومن ثم يصبح عدد مراكز الإطفاء بالمحافظة مع إبقاء المراكز الموجودة بأماكنها مع تغطية المساحات المحرومة حسب (نطاق الخدمة المثالي ٣ كم) نحو ١٠٤ مركز إطفاء.
- بناءً على معدل النمو السكاني الحالي؛ فإن الحجم السكاني المتوقع بالمحافظة ٢٠٥٠ م يقدر بـ (١٠٩٣٠٨٢٩ نسمة)؛ الأمر الذي سيتطلب إضافة ٦٠ مركز، بالإضافة لما هو قائم حالياً.
- وفقاً لمعيار (مركز إطفاء/٢٨,٢٩ كم^٢)، فإن المحافظة حالياً في احتياج إلى ٤١ مركز إطفاء بجانب المتاح حالياً (٤٩ مركز إطفاء).

٢. توصيات الدراسة:

توصى الدراسة بما يلي:

- ضرورة تفعيل دور نظم المعلومات الجغرافية في اختيار مواضع مراكز الإطفاء المستقبلية أو في إعادة توزيع ما هو قائم؛ إذ أثبتت معايير الأداء الخدمي عن افتقاد المحافظة إلى العدالة الجغرافية في التوزيع، لذلك وبناءً على هذه التوصية:
- ✓ يجب إعادة توزيع مراكز الإطفاء القائمة، بفاصل ٦ كم يمثل طول قطر الدائرة (نطاق الخدمة المثالي)، لتصل إلى ٦٨ مركز إطفاء بزيادة تقدر بنحو ١٩ مركز إطفاء عن المراكز القائمة.
- وضع خطة مستقبلية بناءً على حجم العجز الحالي وأماكنه، والتوقف عن عمليات إنشاء مراكز إطفاء بصورة غير مخططة وغير مدروسة، مع ضرورة الالتزام بالمعايير المنظمة (التخطيطية)، وفقاً للاعتبارات السكانية والمساحية ونطاق التأثير، لذلك وبناءً على هذه التوصية يجب:

- ✓ تغطية المساحة المحرومة من الخدمة داخل المحافظة بنحو ٥٥ مركز إطفاء بجانب المراكز الموجودة البالغ عددها ٤٩ مركز، لتصل عدد المراكز المطلوبة لتغطية جميع مساحة المحافظة إلى ١٠٤ مركز إطفاء.
- ✓ وفقاً لمعيار (مركز إطفاء/٢٨.٢٩ كم^٢)، فإن المحافظة حالياً في احتياج إلى ٤١ مركز إطفاء بجانب المتاح حالياً (٤٩ مركز إطفاء).
- ✓ بناءً على معدل النمو السكاني الحالي؛ فإن الحجم السكاني المتوقع بالمحافظة ٢٠٥٠ م يقدر بـ (١٠٩٣٠٨٢٩ نسمة)؛ الأمر الذي سيتطلب إضافة ٦٠ مركز، بالإضافة لما هو قائم حالياً، أي المحافظة في احتياج إلى ١٠٩ مركز إطفاء مع قدوم عام ٢٠٥٠م.
- ✓ تزويد أليات مراكز الإطفاء بأجهزة تحديد المواقع العالمية (GPS)؛ وذلك لتحديد المواقع الجغرافية لحوادث الحريق بدقة.

الملاحق

ملحق (١) إحداثيات مراكز الإطفاء بمراكز محافظة المنوفية عام (٢٠٢٢م)

م	المركز	المحلة السكنية	إحداثيات مراكز الإطفاء						م	المركز	المحلة السكنية				
			خط الطول (E)			دائرة العرض (N)									
			°	'	''	°	'	''							
١	شبين الكوم	مدينة شبين	٣٠	٣٣	١٤.٣١	٣١	٨	٣.٥٨	٢٦	٣٠	٣٣	٢٣.٢٥	٣١	٠	٣٣.٨٥
٢	شبين الكوم	مدينة شبين	٣٠	٣٤	٣٥.٨٥	٣١	١٣	١٩.٢٥	٢٧	٣٠	٣٤	١٤.٢٩	٣٠	٥٩	٥٤.٢١
٣	شبين الكوم	مدينة شبين	٣٠	٣٠	٤٠.٠٨	٣١	٩	٣٠.٧٤	٢٨	٣٠	٣٣	٤٩.٩٠	٣١	٠	٥٤.٢١
٤	شبين الكوم	مدينة شبين	٣٠	٣٢	٢٥.١٩	٣١	١٠	٢٦.٠٤	٢٩	٣٠	٣٤	٣١.٠٣	٣١	٠	٣٧.٧٧
٥	شبين الكوم	مليج	٣٠	٣٠	٢٣	٣١	٦	٧.٠٨	٣٠	٣٠	٣٦	١.٠٦	٣١	٢	٢٧.٥١
٦	شبين الكوم	البتانون	٣٠	٣٢	٤١.٩١	٣١	١٢	٣٢.٦٤	٣١	٣٠	٣٦	٥٠.١٠	٣٠	٥٨	٤٢.٥٩
٧	منوف	مدينة منوف	٣٠	٣٥	٤٥.٠٩	٣٠	٥٤	٥.٦٥	٣٢	٣٠	٢٧	٥٧.٣٤	٣٠	٥٥	٥٠.٢٣
٨	منوف	سرس اللبان	٣٠	٣٣	١.٣٦	٣٠	٥١	٢٦.٥٧	٣٣	٣٠	٢٦	١٩.٥٢	٣٠	٥٨	٠.٢٠
٩	منوف	منشأة سلطان	٣٠	٣٤	٤٦.٤٠	٣٠	٥٣	٤٢.٧٣	٣٤	٣٠	٣١	٤٠.٥٦	٣٠	٥٥	١٦.٦٤
١٠	منوف	طملاي	٣٠	٣٩	١٥.١٤	٣٠	٥١	٣٧.٩٧	٣٥	٣٠	٣٠	٨.٦٢	٣٠	٥٠	٥٦.١٩
١١	منوف	الحمول	٣٠	٢٥	٥٧.٧٣	٣١	٢	٠.٠٢	٣٦	٣٠	٢٨	٤٥.٣	٣٠	٥٨	٢٨.٢٥
١٢	منوف	زاوية رازين	٣٠	٢٨	٦.٥٧	٣١	٧	٤.٥٠	٣٧	٣٠	٢٤	٣٦.٤٩	٣٠	٥٠	٥٨.٤٩
١٣	بركة السبع	مدينة بركة	٣٠	٢٣	٥٢.٨٥	٣١	٢	٠.٠٢	٣٨	٣٠	٣٨	١٤.٢٤	٣١	٤	٤٠.١٢
١٤	بركة السبع	جنزور	٣٠	٢٣	٣٥.٩٤	٣١	٤	٧.٦٥	٣٩	٣٠	٤٢	١٥.٧٤	٣١	٢	٢٥.٦٩
١٥	السادات	مدينة السادات	٣٠	٢٢	٣.٠٩	٣٠	٣٣	٢.٣٣	٤٠	٣٠	٣٦	٤٦.٦١	٣١	٦	٤٣.٣٠

٣٠	٢١	٤٤.٢٤	٣٠	٣٠	٣٧.٥٦	مدينة السادات	الشمون	٤١	٣٠	٤١	٤٩.٦٩	٣١	٢	٤٥.٩١	أبو مشهور	١٦	
٣٠	٢٧	٤٨.٨٢	٣٠	٤٩	٣١.٧٢	كفر داود		٤٢	٣٠	٣٨	٣٦.٨٢	٣١	١٠	٢٨.٣٠	كفر هلال		١٧
٣٠	٢٢	٣٢.٠٢	٣٠	٥٠	٢٧.٦٧	الخطاطبة		٤٣	٣٠	٣٩	١٤.٧٩	٣١	٨	٧.١٤	هورين		١٨
٣٠	١٧	٥٥.٩٥	٣٠	٥٨	٣٨.٠١	مدينة أشمون	الشمون	٤٤	٣٠	٤٠	٥٥.٧٧	٣٠	٥٦	٣٩.٣٦	مدينة تلا	٢٢	
٠	٩	.٢٤	١		٧	ساقية أبو شعرة		٥	٠	٨	٢.٤٤	٠	٦	.٥٤	زرقان		٢٠
٣٠	١٥	٣٨.٦٦	٣٠	٥٩	٥١.٤٢	طلبا		٤٦	٣٠	٤١	٤٢.٠٣	٣٠	٤٩	٣٢.٩٨	كفر ربيع		٢١
٣٠	١٩	٣٠.٤٤	٣٠	٥٥	٣٢.٩٤	جريس		٤٧	٣٠	٣٨	١٥.١٨	٣٠	٥٤	٤٨.٤٩	ميت أبو الكوم		٢٢
٣٠	٢١	٣٠.٩٠	٣٠	٥٩	٤٧.٢٢	شنشور		٤٨	٣٠	٣٩	٢٦.٠٧	٣٠	٥٧	٣١.٥٩	طلبوها		٢٣
٣٠	٢٢	٥٦.٤٣	٣٠	٥٤	٥٧.٧٠	شما		٤٩	٣٠	٤١	١٤.٥٦	٣٠	٥٩	٤٤.٧٣	بابل		٢٤
																	زاوية بمم

المصدر: بناءً على العمل الميداني المساحي للباحث باستخدام جهاز GPS، خلال شهري أغسطس وسبتمبر ٢٠٢٢م.

قائمة المصادر والمراجع:

١. المصادر:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، التعداد العام للسكان لمحافظة المنوفية، القاهرة، عامي ٢٠٠٦، ٢٠١٧م.
- الهيئة المصرية العامة للمساحة، الخرائط الرقمية لمحافظة المنوفية، مقياس ١ : ٥٠,٠٠٠، عام ٢٠٠٨م.
- ديوان عام محافظة المنوفية، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، بيانات غير المنشورة، ٢٠٢٢م.
- ديوان عام محافظة المنوفية، إدارة المجالس بالمحافظة، بيانات غير المنشورة، ٢٠٢٢م.
- محافظة المنوفية، مركز المعلومات، مركز نظم المعلومات الجغرافية، الخرائط الرقمية لمحافظة المنوفية، مقياس ١ : ٥٠,٠٠٠، عام ٢٠١٨م.
- مديرية الطرق بمحافظة المنوفية، خرائط الطرق لمحافظة المنوفية، مقياس ١ : ٥٠,٠٠٠، عام ٢٠١٨م.
- مديرية المساحة، محافظة المنوفية، ٢٠٢٢م.
- وزارة الإسكان والمجتمعات العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، المعايير والمعايير الفنية للخدمات بجمهورية مصر العربية، القاهرة، ٢٠١١م.
- وزارة الإسكان والمجتمعات العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، الإدارة المركزية للبحوث والدراسات والتخطيط الإقليمي، دليل المعايير والمعايير والتخطيط للخدمات بجمهورية مصر العربية، المجلد الثاني، القاهرة، ٢٠١٤م.
- وزارة الداخلية، إدارة الحماية المدنية، بيانات غير المنشورة، شبين الكوم، ٢٠٢٢م.

٢. المراجع:

أ. المراجع باللغة العربية:

- أحمد أبو اليزيد قطب حبيب، تقييم إمكانية وصول خدمة إطفاء الحريق في مركز كفر الزيات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، مجلة الدراسات الإنسانية والأدبية، كلية الآداب جامعة كفر الشيخ، العدد الرابع عشر، يونيو ٢٠١٧م.

- أحمد السيد الزالملي، نقط إطفاء الحريق في المجمع الحضري للقاهرة الكبرى، مجلة كلية الآداب، مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية، جامعة المنوفية، إصدار خاص، ٢٠٠٥م.
- أحمد عبد الوهاب وآخرون، كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الدفاع المدني في مدينة الموصل، مجلة هندسة الرافدين، المجلد ١٨، العدد ٦، كلية الهندسة، جامعة الموصل، ٢٠٢٠م.
- إسلام حلمي ذكرى عبد الجليل، الإدارة البيئية المتكاملة للمخلفات البلدية الصلبة بمدينة شبين الكوم باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير، غير المنشورة، كلية الآداب، جامعة المنوفية، ٢٠١٦م، ص ٩٤.
- أميرة رجب محمد حسن، الخدمات الصحية في مركز الزقازيق دراسة جغرافية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، ماجستير غير المنشورة، كلية الآداب جامعة بنها، ص ٩١. (بتصرف).
- أنور سيد كامل عامر، علاء محمد حماد عبد القادر، التحليل المكاني للخدمات التعليمية في مدينة بني سويف وتقييم إمكانية الوصول إليها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد (١٣٠)، ٢٠١٨م، ص ٥٧.
- إياد علي فارس، محمد صالح ربيع، التحليل المكاني لمراكز الإطفاء في مدينة بغداد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية، العدد الثالث، ٢٠١٢م.
- جمعة محمد داود، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية، ط١، بدون جهة نشر، ٢٠١٢م.
- حسين محمود محمد قمح، التقييم الجغرافي لتوزيع مراكز الحماية المدنية في مدينة دمنهور باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، حوليات كلية الآداب والعلوم الاجتماعية، جامعة الكويت، الحولية ٣٦، مارس ٢٠١٦م.
- صفاء جسام محمد، رافد موسى عبد حسون، التحليل المكاني لمراكز الدفاع المدني في مدينة الديوانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية، المجلد الواحد والعشرون، العدد ٤، ٢٠١٨م.

- صفوح خير، البحث الجغرافي مناهجه وأساليبه، دار المريخ للنشر، الرياض، ١٩٩٠م، ص ٣٤١.

- عبد الحميد أيوب الفناطسه، التقييم الجغرافي لتوزيع مراكز الدفاع المدني في محافظة معان بالمملكة الأردنية، مجلة العلوم الاجتماعية، الكويت، مجلد ٤٦، ٢٠١٨م.

ب. المراجع باللغة غير العربية:

- Gomez C. M & Falces J. V and Zalduegui A. E, Geographic Information system Software Application Developed by a Regional Emergency Agency, Case Studies in Fire Safety (4), 2015.
- Emrich C., Susan C., and Wechsler P., GIS and Emergency Management. In: The SAGE Handbook of GIS and Society, Edt. T. Nyerges, H. Couclelis, R. McMaster. SAGE, 2011.
- Hazaymeh K. GIS for Public Transportation Planning, VDM Publishing House, 2010.
- Martin-Gomez C., Vergara-Falces J., Elvira-Zalduegui, A. (2015). Geographic information system software application developed by a regional emergency agency. Case Studies in Fire Safety.
- Pandav Chaudhary, Sachin Kumar Chhetri, Kiran ManJoshi, Basanta Man Shrestha, Prabin Kayastha. 2015. Application of an Analytic Hierarchy Process (AHP) in the GIS Interface for Suitable Fire Site Selection: A case study from Kathmandu Metropolitan City.

Spatial analysis of the fire station distribution In Menoufia Governorate "Using Geographic Information Systems"

Dr. Mahmoud Fawzy Mahmoud Farag
Lecturer of Maps and Geographic Information System
Faculty of Arts – Menoufia University

Abstract

The study of fire stations is one of the most important modern applied trends in the geography of services, as it represents a vital service that is indispensable to the needs of society. Because of its connection to the distribution of population wherever they are, and because of its importance in preserving lives and the safety and protection of residential and service facilities. The importance of the topic lies in the fact that it touches on an important aspect of geographic information systems applications in the field of distributing and improving the performance of services provided within the governorate, namely fire station services. The research relied on the descriptive analytical approach, in addition to the spatial analysis approach; In addition to the System Approach, one of the most important results of the study was that the area served by fire stations in Menoufia Governorate amounted to approximately 960 km², representing about 38.4% of the area. In contrast, the unserved area amounted to approximately 1540 km² of area, representing more than three-fifths (61.6 %) of the governorate's area. Among the results of the study is that the governorate needs 104 fire stations according to (the service area is 3 km), and it is required to add 60 stations in 2050 AD, according to the current population growth rate, and according to the standard (fire station/28.29 km²), the governorate needs 41 fire stations in addition to the currently available ones. The research consists of five main axes. The first deals with the geographical distribution and service components of fire stations. The second axis deals with indicators of service efficiency of fire stations. The third axis addresses the distributional imbalances in fire station services and their efficiency indicators. The fourth axis deals with the scope of service impact in terms of spatial coverage. The latter addresses the future of achieving adequacy of fire station service.

Key Words: Spatial analysis, Fire stations, Service components, Service efficiency indicators, Spatial density levels.