تقويم كفاءة وصول خدمة إطفاء الحريق في مركز سيدي سالم

(دراسة جغرافية)

د. محمد الشناوي
مدرس بكلية الآداب – جامعة كفرالشيخ

الملخص

تعد دراسة إمكانية الوصول لخدمة الإطفاء على درجة كبيرة من الأهمية؛ حيث تعبر عن مدى سهولة الحركة بين نقاط الإطفاء والمحلات العمرانية التي تخدمها، فكلما زاد عدد الوصلات المباشرة بين الأولى والأخيرة زادت سهولة انتقال مركبات الإطفاء من مواقع تمركزها إلى أماكن الحريق في الوقت المناسب وبالإمكانات المطلوبة، بهدف توفير الحماية اللازمة للأرواح والممتلكات من الحرائق.

ومن خلال هذه الدراسة تم رصد التوزيع الجغرافي الحالي لنقاط إطفاء الحريق بمركز سيدي سالم، وتحديد نفوذ كل نقطة إطفاء، وتحليل إمكانية الوصول بين نقاط الإطفاء والمحلات العمرانية بمنطقة الدراسة؛ بهدف تحديد مدى سهولة الوصول بينهما. وقد تبين من النتائج أن مساحات النطاقات التي تصل إليها خدمات نقاط الإطفاء بمركز سيدي سالم تبعا لزمن الوصول تبلغ ٤٠٢,٦٩ كم٢، بما يمثل ٥٩,٠١٪ من إجمالي مساحة المركز، ولم تتجاوز مساحة المناطق التي تملك تغطية جيدة بنقاط الإطفاء ضمن زمن الاستجابة المحدد بأربع دقائق والموصى به من قبل الجمعية الوطنية للحماية من الحرائق، ٤٤,٥٨ كم٢، وهو ما يعادل ٦,٥٣٪ فقط من إجمالي مساحة المركز. وأخيراً أوصت الدراسة بضرورة إنشاء خمس نقاط إطفاء، إلى جانب مد عدد جديد من الطرق المرصوفة؛ بهدف تحقيق خدمة أفضل للمحلات العمرانية بالمركز بصفة عامة، و للمناطق ذات التغطية السيئة بشكل خاص.

الكلمات المفتاحية: إمكانية الوصول، نقاط إطفاء الحريق، التوزيع الاتجاهي، المسافة المعيارية، زمن الاستجابة.

المقدمة:

تعكس أهمية خدمة إطفاء الحريق لأي مجتمع مدى التطور الخدمي والأمني بوصفها من المتطلبات الأساسية للسكان، وقد حظي هذا الجانب بمكانة كبيرة في كثير من الدول؛ كون هذه الخدمة تعد أحد المؤشرات لقدرة الدولة على تحقيق التنمية والأمن بكفاءة عالية؛ لأنها تعتني بحماية السكان وممتلكاتهم الخاصة، وحماية ممتلكات الدولة ومؤسساتها المختلفة، ويتطلب هذا الأمر توزيعًا مكانيًا عادلًا، وتوفير الظروف الملائمة لهذه الخدمة بشكل يتناسب مع توزيع السكان وكثافتهم، وصور استخدامات الأرض(١)، وتعد سرعة وصول مركبات الإطفاء إلى موقع الحادث، ومواضع تمركز هذه المركبات داخل المراكز العمرانية، فضلًا عن كفاءة شبكة الطرق وخصائصها وحجم الحركة عليها، ونوعية مركبات الإطفاء والوسائل المزودة بها، ودرجة كفاءة العاملين عليها، من العوامل الرئيسة التي تحدد مدى إمكانية السيطرة على الحرائق، فكلما زادت كفاءة وصول مركبات الإطفاء من مواقع تمركزها إلى موقع الحادث علاوة على العوامل الأخرى ساعد ذلك على السيطرة على الحرائق، وتقليل حجم الخسائر الناجمة عنها(٢).

الإطار المكاني للدراسة:

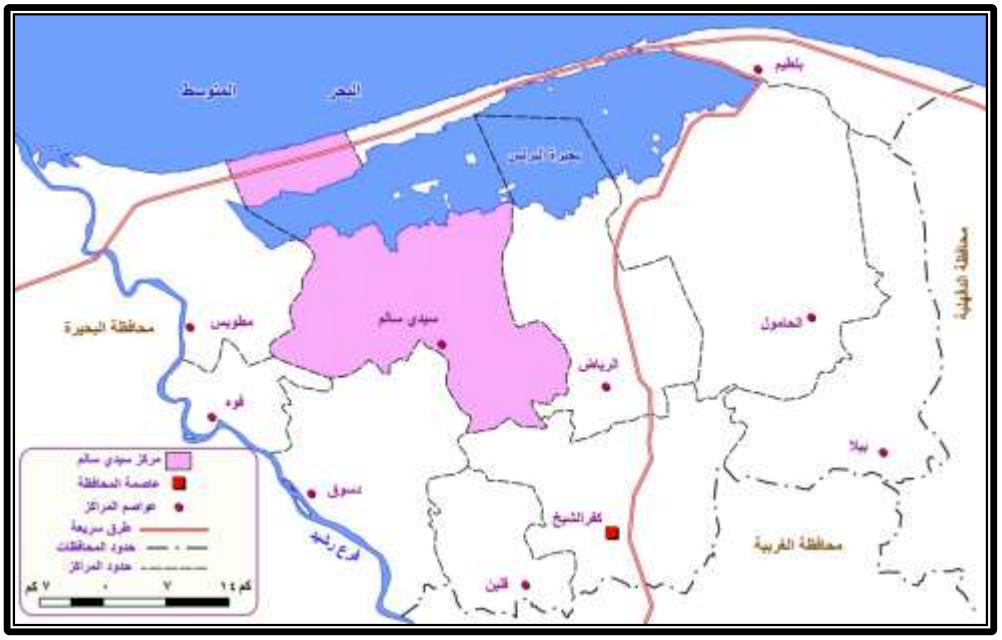
يشغل مركز سيدي سالم المنطقة المحصورة بين دائرتي عرض ١٠// ١١/ ٣١ْ، ٤٠// ٣١/ ٣١ْ شمالًا، وبين خطي طول ١٥// ٣٤/ ٣٠ْ، ٤١// ٥٤/ ٣٠ْ شرقًا(٣)، وهو بذلك يمتد في الجزء الشمالي الأوسط من محافظة كفر الشيخ، وبموقعه هذا يشرف على

(١) عبد الله مبارك موسى وآخرون، تطوير منظومة الإدارة العامة للإطفاء بالكويت من خلال دراسة الحرائق في الفترة من ٢٠١٠ إلى ٢٠١٥م، مجلة الدراسات والبحوث البيئية، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة مدينة السادات، العدد السادس، ٢٠١٧م، ص٧٠.

(٢) محمد إبراهيم شرف، التحليل المكاني لتوزيع خدمة إطفاء الحريق في شرقي الإسكندرية– باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة كلية الآداب– جامعة المنوفية، العدد الثامن والأربعون، يناير ٢٠٠٢م، ص.

(٣) تم تحديد الموقع الفلكي من واقع الخرائط الطبوغرافية لمركز سيدي سالم، مقياس ١: ٥٠٠٠٠، لوحات: كفر الشيخ رقم NH36- M2B، سيدي سالم رقم NH36- M2D، دسوق رقم NH36- M2A، إدفينا رقم NH36- M2C، البرج رقم NH36- M5B.

ساحل البحر المتوسط بجبهة ساحلية يبلغ طولها ٩,٨٢ كم، كما يتمتع المركز بجبهة بحيرية على بحيرة البرلس التي تبلغ مساحتها ١٠٩٥٠٢ فدان، منها ٣٦,١٤٪ تقع داخل حدوده، بينما يجاوره من الشمال والشمال الشرقي مركز البرلس، بطول ٤,٨٢ كم، ويشترك مع مركز الرياض في الحدود الشرقية بحد إداري يبلغ طوله ٤٢,٦ كم، ومع مركزي كفر الشيخ ودسوق في الحدود الجنوبية والجنوبية الغربية بطول ٩,٨١ كم، ٢٥,٤ كم على الترتيب، أما حدوده الغربية التي يشترك فيها مع مركزي فوة ومطوبس فيبلغ طولها ٥,٧٢ كم، ٢٦,٩٣ كم على التوالي (شكل١)، ومما سبق يتضح أن مركز سيدي سالم يشترك مع معظم مراكز المحافظة في حدوده الإدارية، مما أتاح له فرصة الاتصال المباشر بها.



المصدر: - الهيئة المصرية العامة للمساحة، الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠ ، عدة لوحات.

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، وحدة نظم المعلومات الجغرافية، التقسيم الإداري لمراكز محافظة كفرالشيخ، ٢٠١٧م.

شكل (١) موقع مركز سيدي سالم بين مراكز محافظة كفرالشيخ عام ٢٠١٧م.

وتقدر المساحة الإجمالية للمركز بحوالي ٦٨٢,٣٧ كم^{٢}، تمثل ١٨,٢١٪ من إجمالي

مساحة المحافظة، وهو بذلك يأتي في المرتبة الثانية من حيث المساحة بين مراكز المحافظة بعد مركز الحامول، بينما جاء في الترتيب الثالث بين مراكز المحافظة من حيث عدد السكان، حيث يقطنه ٤٣٧٦٦٧ نسمة (١٣,٠٢٪ من سكان المحافظة) يتوزعون على ٤٩٩ محلة عمرانية هي: مدينة سيدي سالم، و٢٦ قرية، و٤٧٢ تابعًا[١]، وظهر مركز سيدي سالم إداريًا بموجب القرار الوزاري رقم (٢١) لسنة ١٩٥٢م فصلًا عن مركزي كفر الشيخ ودسوق[٢]، فقد أدى تباعد العواصم الإدارية القديمة للمحافظة عن هوامشها النامية التي شهدت نشاطًا في حركة استصلاح أراضيها البائرة، وما تبع ذلك من نمو عمراني وزيادة سكانية- أدى إلى- ظهور مجموعة حديثة من المراكز الإدارية جاء في مقدمتها مركز سيدي سالم[٣]، ويبلغ أقصى امتداد لأراضي المركز من الجنوب صوب الشمال نحو ٤٢,٣٩ كم، و٢٤,٣٢ كم من الشرق صوب الغرب[٤]، وعلى ذلك يمكن القول إن مركز سيدي سالم من حيث الشكل أقرب ما يكون إلى الشكل المستطيل غير منتظم الحدود، أي أنه غير مندمج[٥]، (شكل ٢) وقد ترتب على ذلك ظهور مشاكل إدارية عديدة تتصل بتباعد المسافات بين المحلات العمرانية الريفية وحاضرة المركز، وتوزيع الخدمات

---

(١) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، عدد سكان الأقسام والمراكز والشياخات والقرى (محافظة كفر الشيخ) طبقًا للنتائج النهائية لتعداد ٢٠١٧م، بيانات تم الحصول عليها من خلال اسطوانة مضغوطة أعدت للباحث من قبل مكتبة الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

(٢) الوقائع المصرية، العدد (٤٢)، إبريل ١٩٥٢م، ص٧٠.

(٣) عمر الفاروق السيد رجب، البراري، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٨٦م، ص٧٩.

(٤) من قياس الباحث اعتمادًا على الخرائط الطبوغرافية لمركز سيدي سالم مقياس ١: ٥٠٠٠٠، مصدر سابق.

(٥) تم حساب معامل شكل المركز وفقًا لمعادلة هاجيت على النحو الآتي:

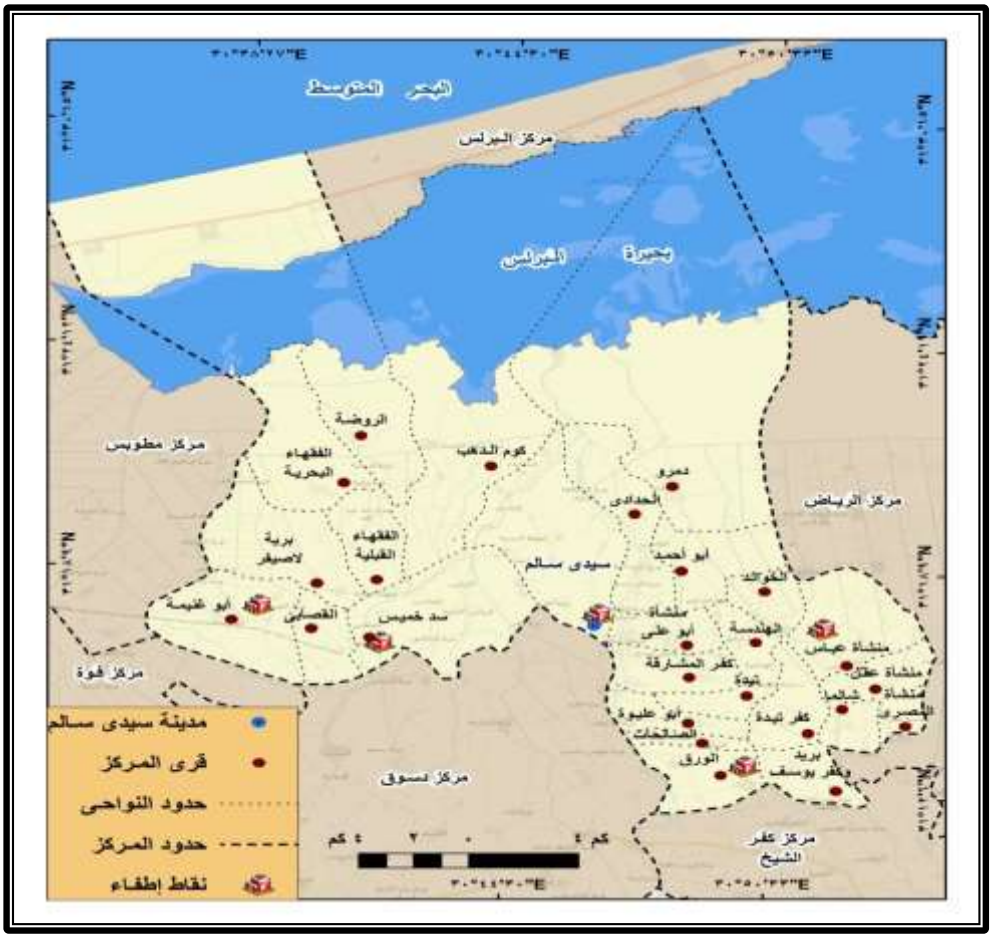
$$\text{معامل الشكل} = \frac{\text{١,٢٧} \times \text{مساحة المنطقة}}{(\text{طول أكبر محور})^{٢}}$$

وبناءً على ذلك إذا كان الناتج واحدًا صحيحًا فإن الشكل يكون مندمجًا، وإذا قل عن الواحد الصحيح كان أقرب إلى الشكل المستطيل، وبتطبيق هذه المعادلة على مركز سيدي سالم بلغ الناتج ٠,٤٨٢ .

المصدر:

Haggett, P., "Locational Analysis in Human Geography", Edward Arnold, London, 1965, pp. 227- 229.

بأنواعها في هذا الإطار المترامي المتباعد السيئ النقل غالبًا.



شكل (٢) التقسيم الإداري لمركز سيدي سالم عام ٢٠١٧م.

ويتسم سطح المركز بالاستواء وعدم التضرس، حيث يمتد بين خطي كنتور +٣م جنوبًا، والذي يمر بناحيتي الورق، وبريد وكفر يوسف الواقعتين جنوب المركز، ومنسوب سطح البحر في الشمال، ويصل معدل الانحدار العام لأراضي المركز ١: ١٤١٣٠، أي

المصدر: - الهيئة المصرية العامة للمساحة، الخرائط الطبوغرافية لمركز سيدي سالم مقياس ١ : ٥٠٠٠٠ ، عدة لوحات.

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، وحدة نظم المعلومات الجغرافية، التقسيم الإداري لمركز سيدي سالم، ٢٠١٧م.

(١: ١٤٠٠٠) من الجنوب صوب الشمال[١]. وكان لهذا الانحدار الهين لسطح المركز أثره أثره في كثافة السكان، وأعداد المحلات العمرانية من ناحية، وكذلك في شبكة النقل في منطقة الدراسة من ناحية أخرى.

وتهدف هذه الدراسة إلى:

١- دراسة التوزيع الجغرافي الحالي لنقاط إطفاء الحريق بمركز سيدي سالم، والعلاقة بين اتجاه توزيعها الجغرافي وتوزيع نواحي المركز، والتعرف على مدى انتشار أو تركز نقاط الإطفاء باستخدام مؤشر المسافة المعيارية.

٢- إلقاء الضوء على شبكة الطرق وخصائصها بالمركز بكونها العامل الرئيس المؤثر في كفاءة الاتصال بين نقاط الإطفاء والمحلات العمرانية.

٣- تحليل إمكانية الوصول بين نقاط الإطفاء والمحلات العمرانية بالمركز، بهدف تحديد مدى سهولة الاتصال بينهما، ومدى قيام وحدات الإطفاء بتقديم خدمات الطوارئ.

٤- تقييم المواقع الحالية لوحدات الإطفاء بالمركز، ودرجة تغطيتها لمحلاته العمرانية، وبالتالي التعرف على المناطق التي لا تشملها خدمات الدفاع المدني ضمن زمن الاستجابة القياسي المحدد لحوادث الحرائق الذي يجب ألا يزيد عن أربع دقائق من وقت تلقي البلاغ عن الحريق حتى الوصول إلى موقع الحادث.

٥- رفع كفاءة وصول خدمات الإطفاء في منطقة الدراسة من خلال اقتراح بعض الحلول التي يمكن تطبيقها في الواقع العملي.

٦- اختيار مواقع مثلى لنقاط إطفاء جديدة بالمركز تتناسب مع توزيع السكان وكثافتهم؛ يمكن من خلالها الوصول لأماكن الحريق بصورة سريعة.

وتم اختيار مركز سيدي سالم مجالًا لهذه الدراسة للأسباب الآتية:

١- يعد مركز سيدي سالم من أهم مراكز محافظة كفر الشيخ، سواء من حيث المساحة،

---

(١) محمد صفي الدين أبو العز، مورفولوجية الأراضي المصرية، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩٩م، ص٢٢٧.

وعدد السكان، والمحلات العمرانية، حيث يستحوذ على ١٨,٢١٪ من إجمالي مساحة المحافظة، وما يمثل ١٣,٠٢٪ ، ١٧,٨٢٪ من سكان المحافظة وعدد محلاتها العمرانية على الترتيب، ومن ثم يحتاج المركز إلى خدمات أمنية متعددة ومناسبة تتوافق مع إمكاناته، ويأتي في مقدمتها مراكز إطفاء الحريق.

٢- يعاني مركز سيدي سالم من قلة أعداد مراكز الإطفاء (خمس نقاط)، وعدد المركبات وأنواعها (١٧ مركبة)، وهو ما لا يتناسب مع أعداد سكان المركز ومحلاته العمرانية، ففي الوقت الذي زاد عدد سكان المركز من ١٢٠٠٦٤ نسمة عام ١٩٦٠م إلى ٤٣٧٦٦٧ نسمة عام ٢٠١٧م، وعدد المحلات العمرانية من ٢٩٥ إلى ٤٩٩ محلة عمرانية خلال الفترة نفسها، اتسمت أعداد نقاط الإطفاء بالثبات النسبي، حيث زادت من نقطتين إلى خمس نقاط خلال الفترة المذكورة.

٣- تتسم مراكز إطفاء الحريق بالمركز بالتوزيع العشوائي، وعدم اعتماد توزيعها وتطويرها على معايير تخطيطية تراعي تغطية جميع المحلات العمرانية في وقت استجابة سريع.

٤- زيادة أطوال الطرق الترابية بالمركز، والتي بلغت ١٥٩,٨٥ كم، تمثل ١٨,٦٢٪ من إجمالي أطوال الطرق، و ١١,٦٥٪ من أطوال الطرق الترابية بالمحافظة عام ٢٠١٧م، فضلًا عن تعدد المشكلات المتعلقة بشبكة الطرق المرصوفة في منطقة الدراسة، الأمر الذي يتسبب في عرقلة وصول مركبات الإطفاء إلى موقع الحادث في الوقت المناسب.

وقد حظي موضوع خدمة إطفاء الحريق بعدة دراسات جغرافية مستقلة، كان أبرزها دراسة محمد إبراهيم شرف **عن:** التحليل المكاني لتوزيع خدمة إطفاء الحريق في شرقي الإسكندرية[١]، وتناولت تقييم نمط التوزيع الجغرافي الحالي لمراكز خدمة إطفاء الحريق بشرقي مدينة الإسكندرية من خلال تحليل العلاقات بين هذا التوزيع والمتغيرات الجغرافية

(١) محمد إبراهيم شرف، التحليل المكاني لتوزيع خدمة إطفاء الحريق في شرقي مدينة الإسكندرية – باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة كلية الآداب– جامعة المنوفية، العدد الثامن والأربعون، يناير ٢٠٠٢م.

الموزعة بمنطقة الدراسة، وكذلك تحديد الأهمية المكانية لكل من مراكز الإطفاء، وتحديد مستويات خدمة مراكز الإطفاء للوقوف على مدى فاعلية التوزيع الحالي لها ومستوى أداء كل مركز، كما توصلت الدراسة إلى اقتراح توزيع أمثل لمراكز الإطفاء يحقق مستوى خدمة أسرع. ودراسة شوهدي الخواجة **بعنوان:** التحليل المكاني لتوزيع خدمة إطفاء الحريق في مدينة المنصورة [١]، واهتمت الدراسة بالموضوعات الآتية: التوزيع الجغرافي لنقاط إطفاء الحريق والأهمية المكانية لها، وأنشطة نقاط الإطفاء ومعدلات أداء خدمات الإطفاء، والنفوذ الجغرافي لنقاط إطفاء الحريق ومستوى خدمة كل منها، كما أشارت الدراسة إلى معوقات خدمة نقاط إطفاء الحريق وإمكانية رفع كفاءتها. ودراسة مصطفى البغدادي **بعنوان:** التوزيع المكاني لخدمات الدفاع المدني وإطفاء الحريق في محافظة بورسعيد[٢]، وركزت الدراسة على: تاريخ الحرائق في بورسعيد منذ نشأتها حتى عام ٢٠٠٦م، وحجم الحرائق والخسائر الناجمة عنها، والتوزيع المكاني لحرائق بورسعيد حسب الأحياء، والتوزيع المكاني لخدمات الدفاع المدني والحريق، كما تطرقت الدراسة إلى معدلات أداء خدمات الإطفاء عام ٢٠٠٦م، ومحاضر التنسيق بين الجهات المختلفة المسئولة عن الإطفاء، والدور الوقائي لخدمات الدفاع المدني والإطفاء. ودراسة ماهر ناصر عبد الله **عن:** تقويم خدمات مراكز الدفاع المدني في مدينة السماوة[٣]، وقد تناولت الموضوعات الآتية: مفهوم الخدمات وأصنافها، والتوزيع المكاني لمراكز الدفاع المدني في مدينة السماوة، وعدد الحرائق، وكفاءة التوزيع الحالي لمراكز الدفاع المدني في مدينة السماوة. ودراسة ثائر مطلق محمد عياصرة **عن:** تطبيق نظم المعلومات الجغرافية باستعمال نماذج الموقع-

---

(١) شوهدي عبد الحميد عبد القادر الخواجة، التحليل المكاني لتوزيع خدمة إطفاء الحريق في مدينة المنصورة- باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، الندوة السادسة "الإنسان والبيئة... إلى أين؟، يوليو ٢٠٠٤م، الإسكندرية.

(٢) مصطفى محمد محمد البغدادي، التوزيع المكاني لخدمات الدفاع المدني وإطفاء الحريق في محافظة بورسعيد، مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية بمدينة السادات- جامعة المنوفية، العدد العاشر، ٢٠٠٧م.

(٣) ماهر ناصر عبد الله، تقويم خدمات مراكز الدفاع المدني في مدينة السماوة، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية- جامعة بابل- العدد (٢٧)، ٢٠١٦م.

التخصيص من أجل تحسين التخطيط المكاني لخدمات مراكز الدفاع المدني: دراسة حالة محافظة جرش (الأردن)[١]، وتناول في دراسته: تحليل المواقع الراهنة لمراكز الدفاع المدني وتغطيتها لمحافظة جرش، وعدد مراكز الدفاع المدني المطلوبة لتغطية نقاط الطلب (السكان)، وتحديد المناطق التي لا تشملها خدمات الدفاع المدني بالمحافظة. ودراسة محمد إبراهيم رمضان **بعنوان:** تقييم كفاءة توزيع مراكز الدفاع المدني في مدينة الدمام [٢]، وهدفت إلى الكشف عن خصائص التوزيع المكاني لمراكز الدفاع المدني ونمط توزيعها، والتوزيع النسبي لمواقع مراكز الدفاع المدني داخل نطاقات محددة بالابتعاد عن نقطة الوسط المكاني لها، وتقييم كفاءة توزيع مراكز الدفاع المدني في مدينة الدمام وفقًا للمعيار المحلي.

منهجية الدراسة وأساليبها والأدوات المستخدمة:

يستخدم الباحث في دراسته أكثر من **منهج** مستهدفًا منها معالجة مرتبة وشاملة للموضوع، وتتمثل في المنهج الوصفي الذي يعنى برصد الحقائق المتعلقة بموضوع الدراسة رصدًا واقعيًا دقيقًا، وذلك بجمع البيانات المكانية المختلفة، وتحليلها، وتفسيرها، وإصدار تعميمات بشأنها[٣]، إلى جانب منهج تحليل النظم، فهو يساعد على وصف النقل وتفسيره بكونه بنية أساسية للمظهر الجغرافي الطبيعي[٤]، والمنهج الإقليمي، حيث يتخذ الباحث مركز سيدي سالم حيزًا مكانيًا لموضوع الدراسة.

وبالإضافة إلى هذه المناهج استخدام الباحث بعض **الأساليب الكمية** في إيجاد العلاقات بين المعلومات والبيانات الإحصائية التي تم جمعها لعمل ربط بينها وبين العوامل

---

(١) ثائر مطلق محمد عياصرة، تطبيق نظم المعلومات الجغرافية باستعمال نماذج الموقع– التخصيص من أجل تحسين التخطيط المكاني لخدمات مراكز الدفاع المدني: دراسة حالة محافظة جرش (الأردن)، المجلة الأردنية للعلوم الاجتماعية، المجلد (١٠)، العدد (١)، ٢٠١٧م.

(٢) محمد إبراهيم رمضان، و ماجدة شكري محمد، تقيم كفاءة توزيع مراكز الدفاع المدني في مدينة الدمام - باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، International Journal of Planning, Urban and Sustainable Development, Vol4, Issue 1, 2017.

(٣) محمود توفيق، منهجية البحث العلمي مع التطبيق على البحث الجغرافي، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ٢٠٠٧م، ص٣٠.

(٤) سعيد أحمد عبده، أسس جغرافية النقل، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٩٤م، ص٤٣.

المختلفة لإمكان تفسير ما يحدث للظاهرة محل الدراسة، وقد استخدم الباحث البرنامج الإحصائي Spss20، و Excel، علاوة على استخدام الأسلوب الكارتوجرافي في إخراج الخرائط والأشكال البيانية، وتحليل نتائجها وتفسيرها، وإظهار الحقائق المختلفة في صورة مرئية.

وكان لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية دور مهم في هذه الدراسة، فقد اعتمد عليها الباحث في تحليل التوزيع المكاني لنقاط الإطفاء بمركز سيدي سالم، من خلال جمع البيانات وتوقيعها داخل قاعدة البيانات الجغرافية، والتعامل المباشر مع هذه البيانات داخل الأخيرة مثل: الحذف، الإضافة، التحديث، الاستعلامات المكانية، ومن أهم التحليلات التي تم استخدامها: التحليل الشبكي Network Analysis، وأسلوب التوزيع الاتجاهي، (Directional Distribution) لقياس الاتجاه المكاني لنقاط الإطفاء عن طريق قياس المسافة المعيارية ونمط توزيعها وعلاقتها بتوزيع نواحي المركز، بالإضافة إلى أسلوب المسافة المعيارية (Standard Distance)، ويقوم هذا التحليل بقياس مدى انتشار أو تركز نقاط الإطفاء في المركز حول الوسط الهندسي لها.

وتعد **الخرائط** من أهم الأدوات التي استخدمها الباحث ومن بينها: الخريطة الرقمية لمركز سيدي سالم عام ٢٠١٦م، والخرائط الطبوغرافية للمركز مقياس ١: ٥٠٠٠٠.

محتوى الدراسة:

تناقش هذه الدراسة **خمسة مباحث** تسبقها **مقدمة** عرض فيها الباحث تمهيدًا عن أهمية الموضوع قيد الدراسة، والإطار المكاني للدراسة، وأهداف الدراسة، وأسباب اختيار مركز سيدي سالم مجالًا لهذه الدراسة، والدراسات السابقة، ومناهج البحث وأساليبه وأدواته، ويتناول **المبحث الأول:** التوزيع الجغرافي لنقاط إطفاء الحريق بمركز سيدي سالم مع التركيز على دراسة التوزيع الاتجاهي لقياس الاتجاه المكاني لنقاط الإطفاء، ونمط توزيعها وعلاقتها بتوزيع نواحي المركز، ودراسة مدى انتشار أو تركز نقاط الإطفاء باستخدام مؤشر المسافة المعيارية (Standard Distance)، بينما خصص **المبحث الثاني** لدراسة شبكة الطرق في مركز سيدي سالم، وناقش **المبحث الثالث:** تحليل شبكة الطرق المرصوفة بالمركز، وقد اقتصرت الدراسة هنا على بعض التحليلات الكمية لقياس درجة كفاءة

الطرق، ومد فعاليتها للحركة النقلية، ومن أبرز هذه التحليلات: انعطاف الطرق المرصوفة، وكثافة شبكة الطرق، وترابط شبكة الطرق، أما **المبحث الرابع** فقد جاء بعنوان: تحليل إمكانية الوصول بين نقاط الإطفاء والمحلات العمرانية بمركز سيدي سالم، حيث عرض تحليل إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات، وعدد العقد البينية، وحسب المسافة، والزمن، ويتطرق **المبحث الخامس** إلى تقويم إمكانية وصول خدمة إطفاء الحريق بمركز سيدي سالم، وتتمثل في تقييم إمكانية وصول خدمة إطفاء الحريق إلى المحلات العمرانية بالمركز تبعًا لزمن الوصول، بالإضافة إلى مقترحات زيادة كفاءة وصول خدمات الإطفاء إلى هذه المحلات بالمركز، وتنتهي الدراسة **بخاتمة** تتضمن أهم النتائج التي توصل إليها الباحث، وكذلك أهم التوصيات.

أولًا: التوزيع الجغرافي لنقاط الإطفاء في مركز سيدي سالم:

تؤدي نقاط إطفاء الحريق دورًا مهمًا في تأمين حماية المواطنين والممتلكات العامة، ومن ثم تسعى الدول إلى زيادة عددها، ورفع كفاءتها، بالإضافة إلى تحسين حالة الطرق التي تربط نقاط الإطفاء بالمحلات العمرانية المختلفة؛ بهدف سهولة الوصول والاتصال بينهما، وبالتالي تقليل الخسائر الناتجة عن الحريق إلى أدنى حد ممكن[١]. ويضم مركز سيدي سالم خمس نقاط إطفاء (شكل ٣) تمثل ١٠,٤٢٪ من جملة عدد نقاط الإطفاء في المحافظة البالغ عددها ٤٨ نقطة إطفاء[٢]، وتتوزع نقاط الإطفاء الخمسة بالمركز على النحو الآتي:

١- نقطة إطفاء سيدي سالم:

تقع في غرب الكتلة السكنية لمدينة سيدي سالم، وتشرف على طريق سيدي سالم- سد خميس- أبو غنيمة عند التقاء دائرة عرض ١٧/ ٣١° شمالًا مع خط طول

(1) "Fire Service Features of Buildings and Fire Protection System", Occupational Safty and Health Administration U.S. Department of Labor, Department of Labor United State of America. OSHA 3256- ogR 2015, p. 5.

(٢) مديرية أمن كفر الشيخ، إدارة الحماية المدنية، أعداد نقاط الإطفاء بمراكز محافظة كفر الشيخ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٦/ ٢٠١٧ م.

٣٦// ٤٦/ ٣٠° شرقًا، على منسوب + ٢ متر[١]، وتعد نقطة الإطفاء الرئيسة بالمركز وأهمها على الإطلاق؛ فهي تضم خمس مركبات إطفاء تمثل ٢٩,٤١٪ من جملة مركبات الإطفاء بالمركز، ويعمل عليها ٣٦ شرطيًا بنسبة ٣٠٪ من أعداد أفراد الشرطة العاملين بنقاط الإطفاء في منطقة الدراسة، وتتوزع مركبات الإطفاء في هذه النقطة على ثلاثة أنواع: ثلاث منها مياه، وواحدة بودرة، وواحدة رغوى، وهي بذلك- نقطة الإطفاء- قادرة على التعامل مع معظم أنواع الحرائق ليس فقط في المدينة ولكن أيضًا في بعض المحلات العمرانية الريفية المجاورة لها مثل نواحي: دمرو، والحدادي، وكوم الدهب، وأبو أحمد، ومنشأة أبو علي، وكفر المشارقة... وغيرها.

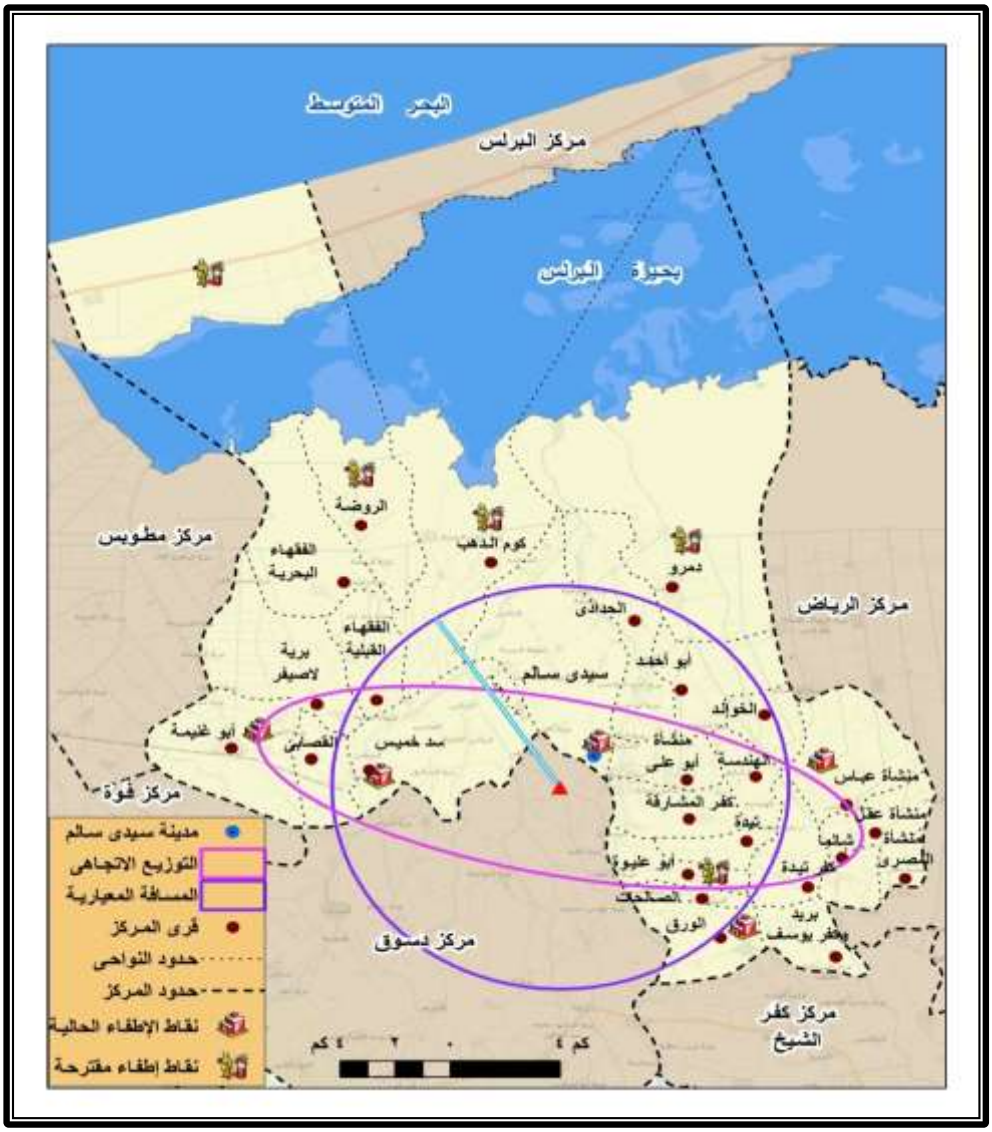
٢- نقطة إطفاء منشأة عباس:

وتأتي في المرتبة الثانية بين نقاط الإطفاء في المركز من حيث الأهمية، وتقع في جنوب غرب الكتلة السكنية لقرية منشأة عباس، عند التقاء دائرة عرض ٤١// ١٦/ ٣١° شمالًا بخط الطول ٤٦// ٥١/ ٣٠° شرقًا، على منسوب+ ٢ متر، ويزيد من أهمية هذه النقطة وقوعها على الطريق المرصوف شالما- سيدي سالم، مما أتاح لها فرصة الاتصال السهل بقرية منشأة عباس وتوابعها إلى جانب نواحي: منشأة عقل، والمصري، وشالما، والخوالد، والهندسة، وتضم هذه النقطة ثلاث مركبات إطفاء اثنين مياه، وواحدة بودرة، ويعمل بها ٢٢ شرطيًا، يمثلون ١٨,٣٣٪ من إجمالي عدد العاملين بنقاط الإطفاء في المركز.

٣- نقطة إطفاء سد خميس:

وتعد من نقاط الإطفاء المهمة كذلك؛ نظرًا لأنها تخدم عددًا من المحلات العمرانية الريفية التي تتميز بكبر حجمها السكاني ومنها: الفقهاء القبلية، والروضة، والقصابي، علاوة على ناحية سد خميس وتقع هذه النقطة في الجزء الشمالي الشرقي من سكن قرية سد خميس، عند التقاء دائرة العرض١٠// ١٦/ ٣١° شمالًا، مع خط الطول ٣٧// ٤١/ ٣٠° شرقًا، على منسوب + ٢ متر، وقد منح هذا الموقع لنقطة الإطفاء سهولة اتصالها

(١) تم تحديد الموقع الفلكي ومنسوب نقاط الإطفاء في المركز من واقع الخرائط الطبوغرافية لمركز سيدي سالم، مقياس: ١ : ٥٠٠٠٠، مصدر سابق.



بالمحلات العمرانية المجاورة لها، لاسيما أنها تقع على طريق سيدي سالم– سد خميس– القصابي، ويوجد بنقطة الإطفاء ثلاث مركبات إطفاء اثنين مياه، والأخرى بودرة، ويعمل عليها ٢١ شرطيًا.

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادًا على برنامج Arc GIS 10.1.

شكل(٣) التوزيع الاتجاهي والمسافة المعيارية لنقاط الإطفاء بمركز سيدي سالم عام ٢٠١٧م.

٤- نقطة إطفاء أبو غنيمة:

وتقع في شمال سكن قرية أبو غنيمة، عند التقاء دائرة عرض ٠٨// ١٧/ ٣١° شمالًا بخط الطول ٤٩// ٣٨/ ٣٠° شرقًا، على منسوب + ١ متر، وتشرف نقطة الإطفاء مباشرة على الطريق المرصوف سيدي سالم- سد خميس- أبو غنيمة، وتخدم نواحي القسم الغربي والشمال الغربي من المركز، مثل: ناحية أبو غنيمة، والقصابي، وبرية لاصيفر، والفقهاء البحرية، وتضم نقطة الإطفاء ثلاث مركبات إطفاء من نوع المياه فقط، ويعمل بها ٢٠ شرطيًا.

٥- نقطة إطفاء الورق:

وتقع في شرق سكن قرية الورق، عند التقاء دائرة العرض ٥٧// ١٢/ ٣١° شمالًا بخط الطول ٠٣// ٥٠/ ٣٠° شرقًا، على منسوب + ٣ متر، ويوجد بنقطة الإطفاء مركبتين إطفاء مياه، ويعمل بها ١٥ شرطيًا، وتخدم هذه النقطة قرية الورق وتوابعها (١٢)، كما يمتد نفوذها إلى النواحي التي تقع إلى الشرق والشمال من القرية، متمثلًا في: بريد وكفر يوسف، كفر تيدة، وتيدة، والصالحات، وأبو عليوة. وترتبط نقطة الإطفاء بهذه النواحي بواسطة طرق مرصوفة أهمها: طريق سيدي سالم- كفر المشارقة- كفر الشيخ، وطريق الورق- بريد وكفر يوسف، مما ساعد على سهولة انتقال مركبتي الإطفاء إلى هذه النواحي.

كما يوجد بناحية **دمرو** مركبة إطفاء واحدة تتركز بجوار الوحدة المحلية لقرية دمرو، ويعمل عليها ٦ شرطيين، وتكاد تقتصر خدماتها على قرية دمرو وبعض توابعها.

ويتضح من تحليل التوزيع الاتجاهي (Directional Distribution) لنقاط الإطفاء بمنطقة الدراسة (شكل ٣) أنها تأخذ اتجاهًا عامًا من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي؛ حيث ترتبط في توزيعها بالمحلات العمرانية القديمة بالمركز، وتتسم نقاط الإطفاء بالتشتت الواضح حول مركزها الهندسي، حيث يبلغ طول المسافة المعيارية (Standard Distance) لدائرة تبلغ مساحتها ٢١٦,٧٣ كم٢ نحو ٨,٣١ كم يتركز بها نقطتي إطفاء، الأمر الذي يظهر انخفاض كفاءة توزيع نقطتا الإطفاء بالمركز خاصة

خارج نفوذ دائرة المسافة المعيارية.

ثانيًا: شبكة الطرق:

يخدم منطقة الدراسة شبكة من طرق النقل، يمكن التعرف عليها من دراسة أرقام الجدول (١) والشكلين (٤)، (٥):

جدول (١)

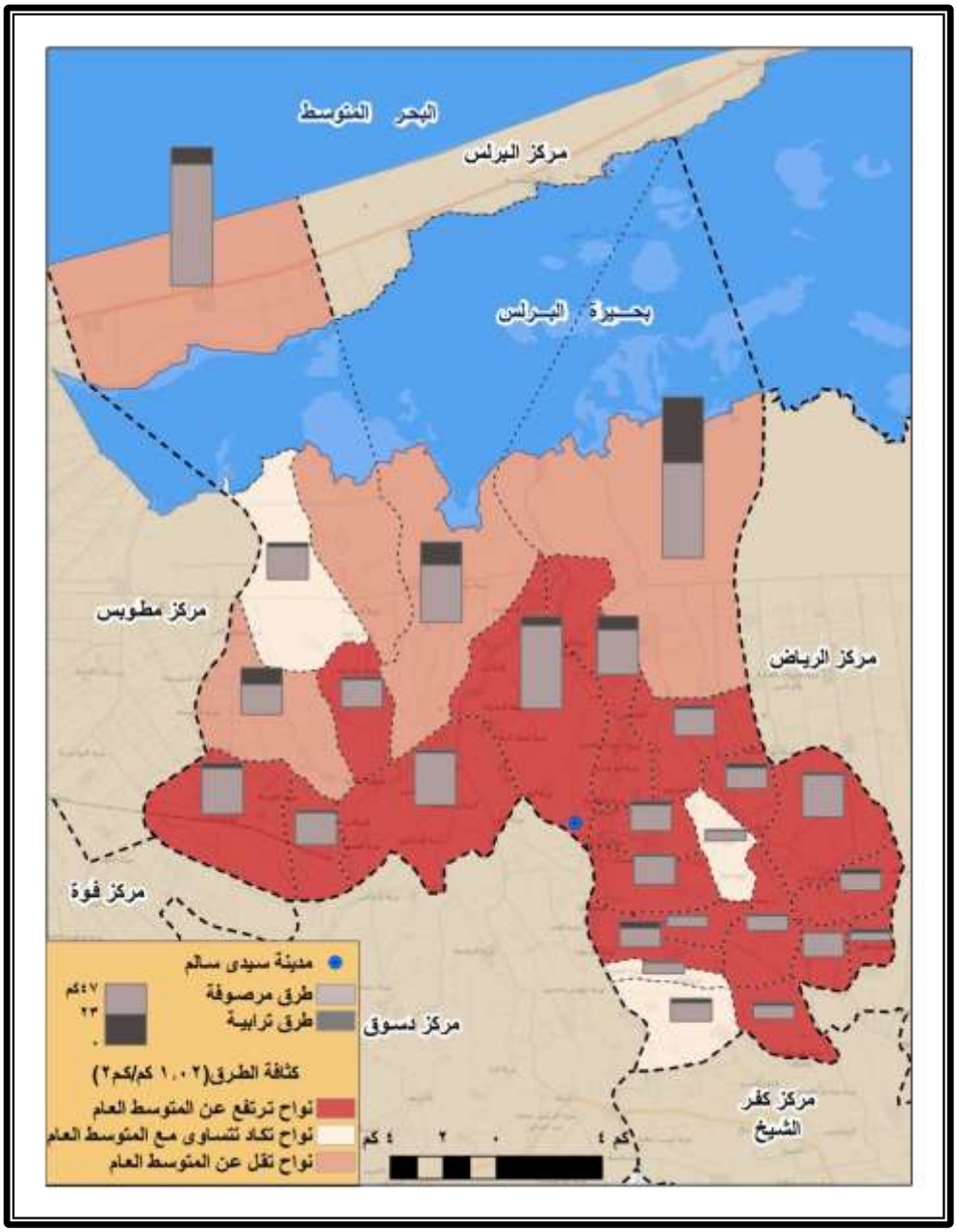
توزيع أطوال الطرق المرصوفة والترابية، وكثافة شبكة الطرق المرصوفة بنواحي مركز سيدي سالم عام ٢٠١٦/ ٢٠١٧م.

الناحية	الطرق المرصوفة		الطرق الترابية		المساحة (كم^2)	كثافة الطرق المرصوفة (كم/
	كم	%	كم	%		
سيدي سالم	٦٤,٢	٩,١٩	٦,٩	٤,٣٢	٣٢,٧	١,٩٦
أبو غنيمة	٣٥,٠٧	٥,٠٢	٤,٢٥	٢,٦٦	٢٢,٧	١,٥٤
أبو عليوة	١٤,٤٨	٢,٠٧	٥,١	٣,١٩	٥,٧	٢,٥٤
أبو أحمد	٢٠,٨٦	٢,٩٩	٢,١٧	١,٣٦	١٣,٢	١,٥٨
الخوالد	١٥,٧٧	٢,٢٦	٣,٦٤	٢,٢٨	٦,٣	٢,٥
الحدادي	٣٤,٣٥	٤,٩٢	١٠,٥	٦,٥٧	٢٢,٤	١,٥٣
الروضة	٩٣,٥٦	١٣,٣٩	١٣,١	٨,٢	١١٩,٩	٠,٧٨
الصالحات	٨,١٢	١,١٦	١	٠,٦٢	٧,٣	١,١١
الفقهاء	٢٤,٨٣	٣.٥٥	٣,٢	٢	٢٢,٩	١,٠٨
البحرية	٢٠,٩	٢,٩٩	٢,٠٢	١,٢٦	١٠,٨	١,٩٤
الفقهاء القبلية	٢٤,٧	٣,٥٣	٢	١,٢٥	٨,٤	٢,٩٤
القصابي	٧,٥٥	١,٠٨	١	٠,٦٢	٧,٥	١,٠١
الهندسة	١٤,٢٥	٢,٠٤	٣,٣	٢,٠٦	١٢,٣	١,١٦
الورق	٢٣	٣,٢٩	١٢,٨	٨,٠١	٢٤,٨	٠,٩٣
برية لاصيفر	١٠,١٦	١,٤٥	٢,١٦	١,٣٥	٦,٩	١,٤٧
بريد وكفر	٨,١	١,١٦	١,٠٤	٠,٦٥	٢,٦	٣,١٢

يوسف	٧٢,٨٢	١٠,٤٢	٥٠,٧٣	٣١,٧٤	١٣٩,٧	٠,٥٢
تيدة	٤٠,٣٦	٥,٧٨	٢,٠٥	١,٢٨	٢٦,٧	١,٥١
دمرو	١٨,٤٥	٢,٦٤	٠,٦٢	٠,٣٩	٥,٢	٣,٥٥
سد خميس	٤٣,٨٢	٦,٢٧	١٧,٦	١١,٠١	١٢٧,٨٧	٠,٣٤
شالما	٢١,٤	٣,٠٦	١,٥	٠,٩٤	٩,٩	٢,١٦
كوم الدهب	١١,٢٣	١,٦١	١,٣٥	٠,٨٤	٨,٧	١,٢٩
كفر المشارقة	١٩,٧	٢,٨٢	٢,٨٤	١,٧٨	٧,٧	٢,٥٦
كفر تيدة	٦,٠٥	٠,٨٧	٣	١,٨٨	٤,٥	١,٣٤
منشأة أبو علي	٣٢,٢٥	٤,٦١	٢,١٢	١,٣٣	١٧,٣	١,٨٦
منشأة المصري	١٢,٨	١,٨٣	٣,٨٦	٢,٤١	٨,٤	١,٥٢
منشأة عباس						
منشأة عقل						
المركز	**٦٩٨,٧٨**	**١٠٠**	**١٥٩,٨٥**	**١٠٠**	**٦٨٢,٣٧**	**١,٠٢**

الجدول من إعداد الباحث اعتمادًا على:

- مديرية الطرق والنقل بمحافظة كفر الشيخ، إدارة المشروعات، قسما وحدة الطرق وقلم الرسم، أطوال شبكة الطرق المرصوفة والترابية بمراكز محافظة كفر الشيخ، بيانات غير منشورة، عام ٢٠١٧م.
- مديرية الطرق والنقل بمحافظة كفر الشيخ، هندسة طرق سيدي سالم، أطوال الطرق المرصوفة والترابية بمركز سيدي سالم، بيانات غير منشورة، ٢٠١٧م.
- القياس من واقع الخريطة الرقمية لمركز سيدي سالم، باستخدام برنامج Arc GIS10.1.



المصدر: الجدول (١)

شكل (٤) توزيع أطوال الطرق المرصوفة والترابية بنواحي مركز سيدي سالم عام ٢٠١٧م.

١- الطرق المرصوفة:

- بلغ إجمالي أطوال الطرق المرصوفة بمركز سيدي سالم ٦٩٨,٧٨ كم، تمثل ٨١,٣٨٪ من إجمالي أطوال الطرق بالمركز، و١٤,٤٨٪ من أطوال الطرق المرصوفة بمحافظة كفر الشيخ البالغ مجموع أطوالها ٤٨٢٧,٣٥ كم عام ٢٠١٧، وهو بذلك- مركز سيدي سالم- يأتي في المرتبة الأولى بين مراكز المحافظة؛ ويرجع ذلك إلى اتساع مساحة المركز وانتشار المحلات العمرانية (٤٩٩ محلة) عليها.
- تتفاوت أطوال الطرق المرصوفة من ناحية لأخرى داخل المركز (شكل ٤)؛ حيث بلغ معامل الاختلاف ٧٩,٧٦٪ ؛ ويرجع ذلك إلى تباين هذه النواحي من حيث المساحة، وأعداد المحلات العمرانية، وأعداد السكان، فقد أظهرت الدراسة وجود ارتباط طردي بين أطوال الطرق المرصوفة، والمتغيرات الثلاثة سالفة الذكر بلغ ٠,٨٢[١]، ٠,٧٠[٢]، ٠,٦٣[٣] على الترتيب.
- تأتي ناحية **الروضة** في المرتبة الأولى بين نواحي المركز من حيث أطوال الطرق المرصوفة، يليها ناحية **دمرو**، حيث يخدمها شبكة طرق مرصوفة بلغت نسبتها ١٠,٤٢٪ من جملتها بالمركز؛ ويعزى زيادة أطوال الطرق المرصوفة في الأولى إلى اتساع مساحتها (١٧,٥٧٪ من مساحة المركز)، الأمر الذي أثر على زيادة معامل التباعد[٤] بين محلاتها العمرانية (٢,٥ كم)، ومن ثم زيادة أطوال الطرق المرصوفة

---

(١) للارتباط دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ٩٥٪ ودرجة حرية (٢٤)، حيث بلغت القيمة الجدولية لمعامل الارتباط عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ١,٧١١، والقيمة المحسوبة ٧,٠٢.

- تم حساب القيمة الاختبارية باستخدام المعادلة الآتية: $t \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$ **للاستزادة انظر:**

Rogerson, P.A. (2001). Statistical Method for Geography. London: Sage, p.92.

(٢) للارتباط دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ٩٥٪ ودرجة حرية (٢٤)، حيث بلغت القيمة الجدولية لمعامل الارتباط عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ١,٧١١، والقيمة المحسوبة ٤,٨.

(٣) للارتباط دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ٩٥٪ ودرجة حرية (٢٤)، حيث بلغت القيمة الجدولية لمعامل الارتباط عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ١,٧١١، والقيمة المحسوبة ٣,٩٦.

(٤) تم حساب متوسط التباعد باستخدام المعادلة الآتية: س= ١,٠٧٤٦ (م ÷ ع)٢ . **للاستزادة أنظر:**
صلاح عبدالجابر عيسى، تنميط وتخطيط المستوطنات الريفية – دراسة جغرافية أصولية وتطبيقية، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، ١٩٨٣م، ص١٧٣.

بها، أما بالنسبة لناحية دمرو فإلى جانب انتشارها فوق مساحة جغرافية كبيرة تمثل ٢٠,٤٧٪ من مساحة المركز، تتسم أيضًا بزيادة أعداد توابعها، وأعداد السكان حيث تضم ٩,٨٢٪ من إجمالي أعداد السكان في المركز، وبنسبة تصل إلى ٩,١٩٪ شغلت ناحية **سيدي سالم** الترتيب الثالث بين نواحي المركز، حيث تعد حاضرة المركز وذات ثقل سكاني وإداري، إذ يتركز بها عدد كبير من المصالح الحكومية والخدمية، وقد أهلها دورها الإقليمي إلى ارتباطها بمعظم نواحي المركز، وبعض النواحي التي تقع خارجه بطرق مرصوفة.

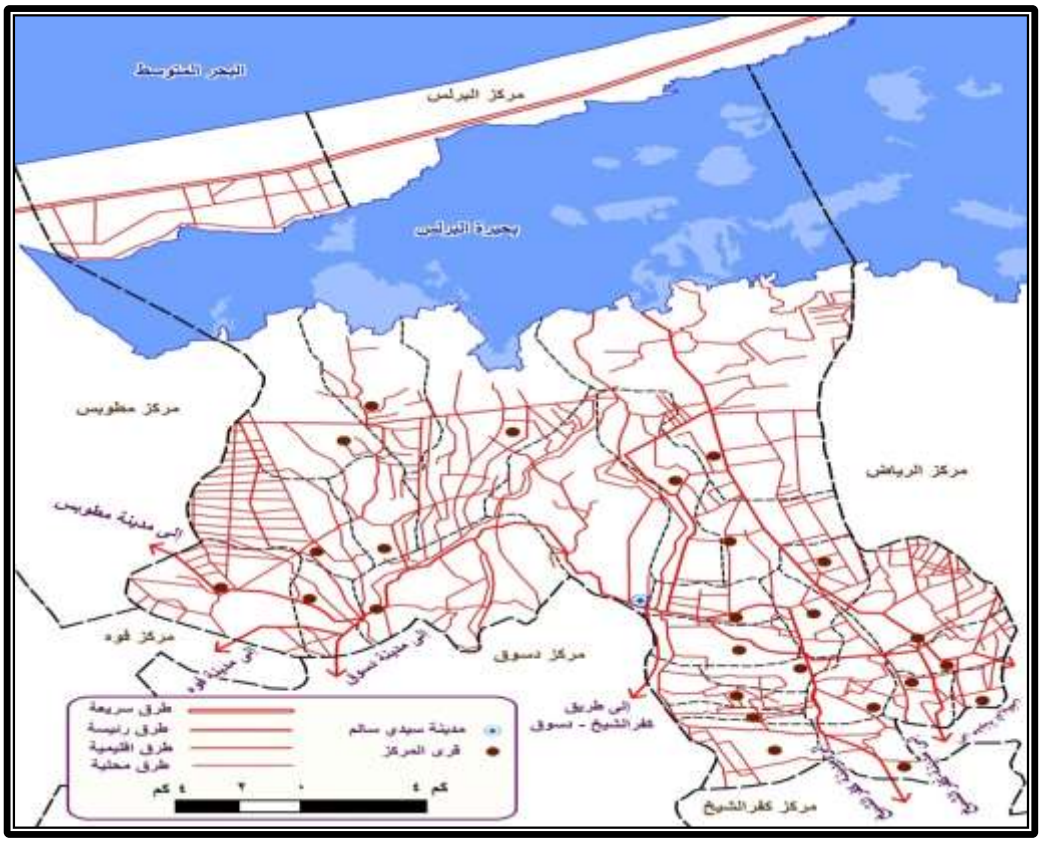
- وأخيرًا تقل أطوال الطرق المرصوفة بصورة واضحة في النواحي المنتشرة في جنوب شرق المركز والتي يأتي في مقدمتها **نواحي:** منشأة المصري، وتيدة، والهندسة، والصالحات؛ حيث تتسم هذه النواحي بصغر مساحتها، وانخفاض أعداد توابعها، وحجمها السكاني.

ويمكن **تصنيف** الطرق المرصوفة في مركز سيدي سالم إلى **أربعة** أنواع رئيسة (شكل ٥) يأتي في مقدمتها الطرق **السريعة**، وتقتصر على وصلة الطريق الساحلي الدولي داخل المركز بطول يبلغ ١٣,٤ كم مارًا بناحية الروضة، يليها الطرق **الرئيسة** بإجمالي أطوال يبلغ ٩٦,٣٣ كم، أي ما يعادل ١٣,٧٩٪ من جملة أطوال الطرق المرصوفة بالمركز، وتتمثل في مجموعة من الطرق أهمها:

– **طريق سيدي سالم– شالما– كفر الشيخ:** ويبلغ طوله داخل المركز ١٤,٨٦ كم، ويبدأ من مدينة سيدي سالم متجهًا نحو الجنوب الشرقي حتى قرية شالما مرورًا بنواحي: منشأة أبو علي، كفر المشارقة، ومنشأة عباس، ومنشأة عقل، وأخيرًا شالما، ومنها يمتد جنوبًا إلى مدينة كفر الشيخ.

– **طريق سيدي سالم– شالما– الرياض:** ويمتد من مدينة سيدي سالم في اتجاه الجنوب الشرقي لمسافة تبلغ ١٥,١ كم مارًا خلالها بالنواحي سالفة الذكر إلى جانب ناحية منشأة المصري، والذي يتجه بعدها الطريق شرقًا إلى مدينة الرياض.

– **طريق سيدي سالم– كفر المشارقة– كفر الشيخ:** ويبدأ من مدينة سيدي سالم متجهًا



نحو الجنوب الشرقي حتى قرية كفر المشارقة، ثم يواصل امتداده جنوبًا حتى مدينة كفر الشيخ، ليخدم بالإضافة إلى مدينة سيدي سالم، نواحي: منشأة أبوعلي، وكفر المشارقة، وتيدة، وكفر تيدة، وبريد وكفر يوسف، والورق، ويصل طول هذا الطريق داخل حدود منطقة الدراسة ١٤,٨ كم.

المصدر: - مديرية الطرق والنقل بمحافظة كفرالشيخ، إدارة المشروعات، قسما وحدة الطرق و قلم الرسم، مصدر سابق، ٢٠١٧م.

- ---------- ، هندسة طرق سيدي سالم، مصدر سابق، ٢٠١٧م.

- القياس من واقع الخريطة الرقمية (s pe hafile) لمركز سيدي سالم، باستخدام برنامج Arc GIS 10.1 .

شكل (٥) شبكة الطرق المرصوفة بمركز سيدي سالم عام ٢٠١٧م

– **طريق سيدي سالم– القصابي– دسوق:** ويبلغ طوله ١٨,٣٥ كم داخل المركز، ويمتد من مدينة سيدي سالم في اتجاه الشمال الغربي حتى عزبة شوقي القبلية التابعة لناحية سد خميس، ثم يأخذ اتجاهًا جنوبيًا غربيًا ليمر بناحيتي: سد خميس، والقصابي، ومن الأخيرة يتجه جنوبًا إلى مدينة دسوق.

– **طريق سيدي سالم– أبو غنيمة– مطوبس:** يعد هذا الطريق امتدادًا للطريق السابق حتى قرية سد خميس، ثم يأخذ اتجاهًا شماليًا غربيًا مرورًا بناحية القصابي حتى قرية أبوغنيمة لمسافة تبلغ ٦,٥ كم.

– **طريق سيدي سالم– أبو غنيمة– فوه:** ويبدأ هو الآخر من مدينة سيدي سالم مارًا بنفس مسار الطريق السابق حتى قرية أبو غنيمة، ومن الأخيرة يتجه إلى مدينة فوه بطول ٥,٢٧ كم.

– **طريق سيدي سالم– دمرو:** ويمتد من مدينة سيدي سالم في اتجاه الشمال الشرقي حتى قرية دمرو لمسافة تصل إلى ٨,٧ كم، ويسير هذا الطريق موازيًا لترعة ميت يزيد.

– **طريق دمرو– الخوالد:** ويبدأ من قرية دمرو متجهًا نحو الجنوب الشرقي موازيًا لمصرف (٨)، حتى يلتقي مع طريق سيدي سالم– شالما– كفر الشيخ عند قرية الخوالد، بطول يبلغ ١٠,٠٥ كم.

– **وصلة سيدي سالم– محرم:** وتتفرع من طريق كفر الشيخ– دسوق، وتسير في اتجاه الشمال، ولا يتجاوز طولها ٢,٧ كم.

أما عن النوع الثالث من الطرق المرصوفة بالمركز فيتمثل في الطرق **الإقليمية**، والتي بلغ إجمالي أطوالها ١٦٥,١٢ كم، بنسبة ٢٣,٦٣٪ من جملة أطوال الطرق المرصوفة بالمركز، ومن أهم هذه الطرق:

– **طريق سيدي سالم– الحدادي– الشخلوبة:** ويصل طوله إلى ٢٠,١٤ كم، ويمتد شمالًا بموازاة جنابية سيدي سالم الغربية لمسافة تبلغ ١٥,١٤ كم، ثم يسير بموازاة مصرف بحر نشرت بطول ٥ كم.

– **طريق القصابي– الفقهاء القبلية– الروضة:** ويتفرع من طريق سيدي سالم– القصابي–

دسوق، ويسير في اتجاه الشمال بعد خروجه من قرية القصابي بطول يصل إلى ١١,٨٥كم، ليخدم بذلك ناحيتي الفقهاء القبلية، والروضة.

– **طريق القصابي– برية لاصيفر– الفقهاء البحرية:** ويخرج هو الآخر من طريق سيدي سالم– القصابي– دسوق، بطول بلغ ١٠,٩٣ كم، ويخدم ناحيتي: برية لاصيفر، والفقهاء البحرية.

– **طريق سيدي سالم– كوم الدهب:** ويبدأ هذا الطريق من مدينة سيدي سالم متجهًا نحو الشمال الغربي حتى قرية كوم الدهب لمسافة تبلغ ١٠,٩٢ كم.

تأتي الطرق **المحلية** على رأس قائمة أنواع الطرق الأربع بمجموع أطوال بلغ ٤٢٣,٩٣ كم بنسبة ٦٠,٦٧٪ من إجمالي أطوال الطرق المرصوفة بالمركز، وما يقرب من ربع أطوال الطرق المحلية (٢٤,٨٦٪) بالمحافظة عام ٢٠١٧م.

٢– الطرق الترابية:

بلغ إجمالي أطوال الطرق الترابية بمركز سيدي سالم ١٥٩,٨٥ كم، ويتضح من توزيعها أنها ترتبط بالمساحة حيث بلغ معامل الارتباط بينهما ٠,٨٣[١]، لذا يلاحظ أن ناحية **دمرو** تستحوذ على ما يقرب من ثلث (٣١,٧٤٪) أطوال هذه الطرق، يليها ناحية **كوم الدهب** بنسبة ١١,٠١٪، في حين تقل أطوال الطرق الترابية بصورة واضحة بناحية **شالما** حيث لم تتجاوز نسبتها ٠,٣٩٪.

ثالثًا: بعض أساليب(*) تحليل شبكة الطرق المرصوفة في مركز سيدي سالم:

١– انعطاف الطرق المرصوفة:

تتباين الطرق المرصوفة بالمركز في درجة انعطافها عن الخط المستقيم، وبالتالي تتفاوت كفاءة كل طريق عن غيره من الطرق، وهو ما يتبين من دراسة أرقام الجدول

(١) للارتباط دلالة إحصائية عند مستوى ثقة ٩٥٪ ، ودرجة حرية (٢٤)، حيث بلغت القيمة الجدولية لمعامل الارتباط عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ١,٧١١، والقيمة المحسوبة ٧,٢٩.

(*) سوف تقتصر الدراسة هنا على تناول بعض التحليلات الكمية لقياس درجة كفاءة الطرق ومد فعاليتها للحركة النقلية، وبالتالي التعرف على إمكانية سهولة وصول مركبات إطفاء الحريق لموقع الحادث.

الآتي:

جدول (٢) مؤشر انعطاف الطرق المرصوفة في مركز سيدي سالم عام ٢٠١٧م.

الطريق	الطول الفعلي	الطول	مؤشر
– سيدي سالم– شالما– كفر الشيخ	١٤,٨٦	١٢,٧٢	١١٦,٨٢
– سيدي سالم– شالما– الرياض	١٥,١	١٢,١٨	١٢٣,٩٧
– سيدي سالم– كفر المشارقة– كفر الشيخ	١٤,٨	٩,٦٤	١٥٣,٥٣
– سيدي سالم– سد خميس– القصابي– دسوق	١٨,٣٥	١٠,٤٢	١٧٦,١
– القصابي– أبو غنيمة– مطوبس	٦,٥	٥,٧	١١٤,٠٤
– القصابي– أبو غنيمة– فوه	٥,٢٧	٤,٥	١١٧,١١
– سيدي سالم– دمرو	٨,٧	٨,٥	١٠٢,٣٥
– دمرو– الخوالد	١٠,٠٥	٩,٩	١٠١,٥٢
– سيدي سالم– محرم– دسوق	٢,٧	٢,٤٧	١٠٩,٣١
	٢٠,١٤	١٥,٣٣	١٣١,٣٨
الاجمالي	١٨٠,٦١	١٥١	١١٩,٦١

الجدول من إعداد الباحث اعتمادًا على:

– قياس الأطوال الفعلية والمستقيمة للطرق من واقع الخريطة الرقمية للمركز باستخدام برنامج Arc GIS10.1.

– مؤشر الانعطاف = الطول الفعلي للطرق ÷ الطول المستقيم × ١٠٠

للاستزادة أنظر:

Davis, P., Data Description and Presentation Science in Geography, No. 3, Oxford: Oxford University Press Rogerson, P. A, 1977, PP. 47- 49.

- أن المتوسط العام لمؤشر انعطاف الطرق المرصوفة بمنطقة الدراسة بلغ ١١٩,٦١٪ ، وهو بذلك يكاد يتساوى مع نظيره بالمحافظة (١١٨,٢٢٪) وفي ضوء هذا المؤشر (١١٩,٦١٪) يمكن تقسيم الطرق المرصوفة بالمركز إلى **ثلاث فئات: الأولى** طرق ذات كفاءة عالية، وتشمل الطرق التي يقل مؤشر انعطافها عن المتوسط العام مقتربة بذلك من الطول المستقيم، كما هي الحال بطرق: دمرو – الخوالد، ووصلة الطريق الساحلي الدولي بالمركز، وسيدي سالم– دمرو... وغيرها، الأمر الذي يتيح إمكانية وصول مركبات الإطفاء لمكان الحادث من خلال هذه الطرق بسهولة ويسر، أما الفئة **الثانية** فتعد أقل كفاءة من طرق الفئة السابقة، حيث يكاد يتساوى مؤشر انعطافها مع المتوسط العام للمركز، فمعظمها يلازم المجاري المائية مثل طريق سيدي سالم– شالما– كفر الشيخ، الذي يسير موازيًا لترعتي ميت يزيد، ثم شالما.

- في حين تضم **الفئة الثالثة** الطرق ذات الكفاءة المنخفضة التي تتسم بزيادة مؤشر انعطافها بصورة واضحة وهي: سيدي سالم– سد خميس– القصابي– دسوق، وسيدي سالم– كفر المشارقة– كفر الشيخ، وسيدي سالم– الحدادي– الشخلوبة، وسيدي سالم– شالما– الرياض؛ ويرجع زيادة مؤشر انعطاف هذه الطرق إلى تجنب التقاطع مع المجاري المائية، حيث أن أغلبها أقيم على جسور الأخيرة، ومن ثم تأثرت بانحناءات الترع والمصارف، فضلًا عن اختراق بعضها لمناطق تتعدد فيها المحلات العمرانية، مثل طريق سيدي سالم– كفر المشارقة– كفر الشيخ، وطريق سيدي سالم– سد خميس– دسوق.

٢– كثافة شبكة الطرق المرصوفة:

تعد كثافة شبكة الطرق من المقاييس المهمة التي تصنف نواحي المركز حسب مدى كفاية الطرق المرصوفة لتحديد النواحي التي تتمتع بوفرة في الطرق المرصوفة وتحقق كفاية في خدمتها، وتلك التي تعاني من نقص في هذا المجال[١]. ويتضح من دراسة أرقام الجدول (١) والشكل (٤) الآتي:

---

(١) **للاستزادة أنظر:**

محمد خميس الزوكة، جغرافية النقل، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٤م، ص٢٩٥.

بلغت كثافة شبكة الطرق المرصوفة بمركز سيدي سالم ١,٠٢ كم/ كم^{٢}، وبذلك فهي تتساوى مع نظيرتها بالمحافظة (١,٠٢ كم/ كم^{٢})، ويتباين هذا المتوسط (١,٠٢ كم/ كم^{٢}) من ناحية لأخرى تبعًا لعاملي المساحة وامتداد شبكة الطرق المرصوفة، لذا يمكن تقسيم نواحي المركز إلى **ثلاث** مجموعات رئيسة، تتألف **الأولى** من النواحي التي ترتفع فيها الكثافة عن المتوسط العام للمركز وتضم ١٨ ناحية تمثل ٦٩,٢٣٪ من جملتها، وتمتد معظم نواحي هذه المجموعة في نطاقين رئيسين أوسعهما مساحة النطاق الممتد وسط المركز، ويمتد الآخر في جنوب منطقة الدراسة، وتستحوذ هذه المجموعة على ما يزيد عن نصف (٥٨,٧٩٪) أطوال الطرق المرصوفة بالمركز تخدم ما يقرب من ثلث (٣٢,٢٦٪) مساحته، الأمر الذي يسمح بسهولة حركة المركبات– ومنها مركبات الإطفاء– على هذه الطرق.

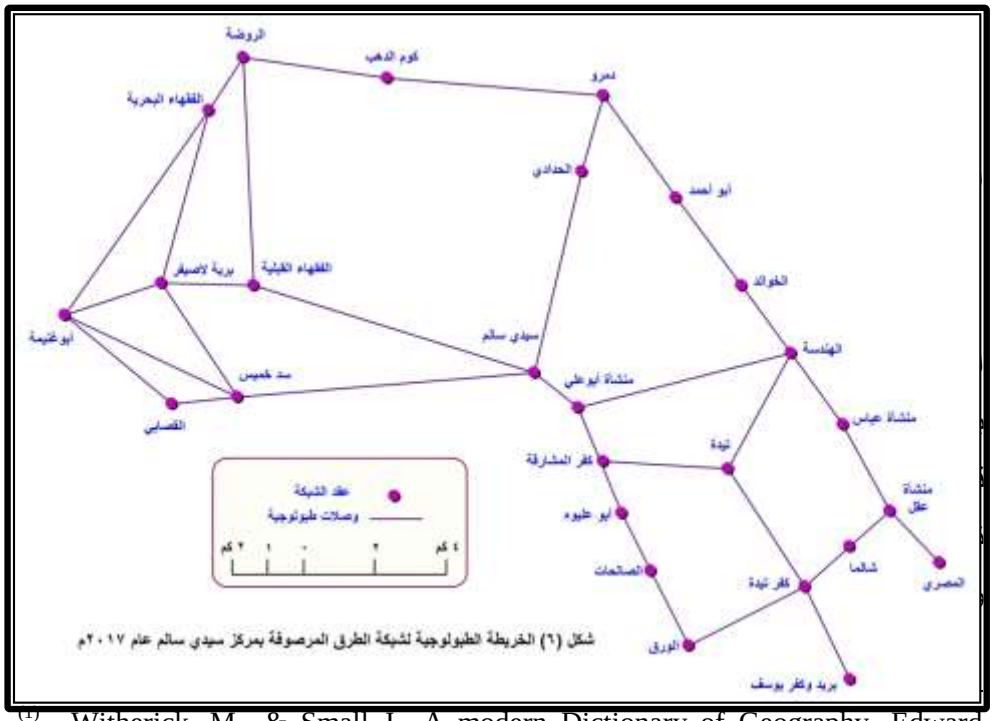
وتضم المجموعة **الثانية** النواحي التي تتمتع بشبكة من الطرق المرصوفة متوسطة الكفاءة والتي تكاد تتساوى الكثافة بها مع المتوسط العام للمركز، وتشمل أربع نواحي هي: الورق، والصالحات، والفقهاء البحرية، والهندسة، وتصل جملة أطوال الطرق المرصوفة بهذه النواحي ٥٤,٧٥ كم (٧,٨٤٪)، تخدم مساحة لا تتجاوز ٧,٣٣٪ (٥٠ كم^{٢}) من إجمالي مساحة المركز.

وتتكون المجموعة **الثالثة** من النواحي التي تقل الكثافة بها عن المتوسط العام للمركز، وهي: برية لاصيفر، والروضة، ودمرو، وكوم الدهب، وتستأثر هذه النواحي بثلث (٣٣,٣٧٪) أطوال الطرق المرصوفة بالمركز، ونحو ٦٠,٤٢٪ من إجمالي مساحته؛ ويرجع ضعف كفاءة الطرق هنا إلى موقعها الجغرافي المتطرف نسبيًا في شمال المركز، واتساع مساحتها الكلية، وهو ما ساعد على تزايد مساحة الأراضي التي يخدمها الكيلو متر الطولي من الطرق المرصوفة، الأمر الذي أثر سلبًا في حركة مركبات الإطفاء بهذه النواحي، خاصة وأنها تخلو من نقاط إطفاء.

٣– ترابط شبكة الطرق المرصوفة:

تعكس دراسة ترابط شبكة الطرق مدى التفاعل والعلاقات المكانية بين المحلات العمرانية الواقعة على شبكة الطرق، حيث تبين درجة ترابط الشبكة بعض المؤشرات عن

إمكانية الحركة المباشرة من خلالها[١]. ولقياس درجة ترابط شبكة الطرق في المركز سيتم استخدام المؤشرات الآتية: بيتا، جاما، ألفا[٢]، ويتضح من تحليل المؤشرات الثلاثة السابقة، والخريطة الطبولوجية للمركز (شكل ٦) الحقائق الآتية:



شكل (٦) الخريطة الطبولوجية لشبكة الطرق المرصوفة بمركز سيدي سالم عام ٢٠١٧م

(1) Witherick, M., & Small J., A modern Dictionary of Geography, Edward Arnold, Second Edition, London, 1989, p. 198.

(٢)

$$\text{مؤشر بيتا (B)} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{\text{عدد العقد}} \quad ، \text{مؤشر جاما (Y)} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{\text{٣ (عدد العقد − ٢)}}$$

$$\text{، مؤشر ألفا (A)} = \frac{\text{عدد الوصلات − عدد العقد + عدد أجزاء الشبكة}}{\text{(٢ × عدد العقد) − ٥}}$$

و يتراوح مدى قيم هذه المؤشرات بين صفر – واحد صحيح، ويدل تزايد القيمة الناتجة واقترابها من الواحد الصحيح على سهولة الاتصال والترابط بين المسافات المختلفة للشبكة، والعكس صحيح في حالة تناقص القيمة واقترابها من الصفر، فإن ذلك يشير لضعف ترابط الشبكة.

للاستزادة انظر:

– محمد خميس الزوكة، ومحمد إبراهيم رمضان، الإحصاء والأساليب الكمية في العلوم الإنسانية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٤م، ص ص ٣٦٠– ٣٦٣.

– فتحي عبد العزيز أبو راضي، التوزيعات المكانية (دراسة في طرق الوصف الإحصائي وأساليب التحليل العددي)، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩١م، ص ص ٣٢٤– ٣٢٧.

حركة النقل، ومن ثم وصول مركبات الإطفاء إلى موقع الحادث خلال وقت استجابة مناسب.

رابعًا: تحليل إمكانية الوصول بين نقاط الإطفاء ونواحي مركز سيدي سالم:

تعد دراسة إمكانية الوصول على درجة كبيرة من الأهمية؛ حيث تعبر عن مدى سهولة الحركة بين نقاط الإطفاء والمحلات العمرانية التي تخدمها، فكلما زاد عدد الوصلات المباشرة بين الأولى والأخيرة زادت سهولة انتقال مركبات الإطفاء من مواقع تمركزها إلى أماكن الحريق في الوقت المناسب وبالإمكانات المطلوبة، بهدف توفير الحماية اللازمة للأرواح والممتلكات من الحرائق.

١- إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات بين نقاط الإطفاء ونواحي المركز:

يتضح من دراسة أرقام الملحق (١) أن نقطة إطفاء سيدي سالم تعد أفضل نقاط الإطفاء بالمركز من حيث إمكانية اتصالها بباقي المحلات العمرانية؛ حيث سجلت أقل مسارات أو عدد مرات تغيير للطريق، فلم يتجاوز عدد الوصلات التي تفصلها عن قرى المركز ٧١ وصلة؛ ويرجع ذلك إلى موقعها الجغرافي الجيد الذي يتصل بالطرق المرصوفة المهمة بالمركز، وهو ما مكنها من الاتصال المباشر بالعديد من المحلات العمرانية، الأمر الذي ساعد على سهولة وصول مركبات الإطفاء إلى قرى المركز وحاضرته في الوقت المناسب.

جاءت نقطتا إطفاء سد خميس، ومنشأة عباس في المرتبين الثانية والثالثة على التوالي من حيث سهولة الوصول إلى قرى المركز وحاضرته، إذ يفصلهما عن الأخيرتين ٨٧، و٨٩ وصلة، بمتوسط عام ٣,٣٥، ٣,٤٢ وصلة لكل منهما على الترتيب؛ حيث هيأ لهما موقعهما الجغرافي، ووقوعهما على الطرق الرئيسة بالمركز تحقيق درجة اتصال عالية بالمحلات العمرانية الواقعة في غرب المركز والتي تخدمها بشكل أساسي نقطة إطفاء سد خميس، والمحلات العمرانية الواقعة في شرق المركز وجنوب شرقه التي تدخل ضمن نطاق خدمة نقطة إطفاء منشأة عباس.

تتقارب أعداد الوصلات التي تفصل نقطتي إطفاء أبو غنيمة والورق عن قرى

المركز وحاضرته بواقع ١٠٢، و١١٢ وصلة، وبمتوسط عام يصل إلى ٣,٩٢، ٤,٣١ وصلة لكل من نقطتي الإطفاء على الترتيب، وهما بذلك تشغلان المرتبتين قبل الأخيرة والأخيرة بين نقاط الإطفاء؛ ويعزى ذلك إلى موقعهما الهامشي، مما قلل كثيرًا من إمكانية سهولة الوصول منهما إلى معظم المحلات العمرانية بالمركز.

٢- إمكانية الوصول حسب عدد العقد البينية بين نقاط الإطفاء ونواحي المركز:

تبين من دراسة أرقام الملحق (٢) أن نتائج هذا المؤشر لم تختلف كثيرًا عن نتائج المؤشر السابق، حيث تصدرت نقطة إطفاء سيدي سالم قائمة نقاط الإطفاء بالمركز في سهولة الوصول إلى المحلات العمرانية بأقل عدد من العقد البينية (٤٦ عقدة)، يليها وبأعداد متقاربة نقطتا إطفاء سد خميس، ومنشأة عباس، إذ يخص كل منهما ٦٢، و٦٤ عقدة على الترتيب، أما نقطتا إطفاء أبو غنيمة الواقعة عند المدخل الغربي للمركز، والورق الواقعة عند المدخل الجنوبي، فقد جاءتا في المؤخرة، حيث بلغ عدد العقد البينية التي تفصلهما عن المحلات العمرانية بالمركز ٧٧، و٨٧ عقدة لكل من نقطتي الإطفاء على الترتيب؛ الأمر الذي أدى إلى صعوبة الاتصال بمعظم المحلات العمرانية.

٣- إمكانية الوصول حسب المسافة بين نقاط الإطفاء ونواحي المركز:

لا شك أن لمعيار المسافة أهمية كبيرة في إبراز مدى سهولة الاتصال بين نقاط الإطفاء والمحلات العمرانية على الطرق، حيث يسهل الاتصال نظريًا كلما قصرت المسافة والعكس صحيح مع طول المسافة، أي أن نقطة الإطفاء التي ترتبط بالمحلات العمرانية عبر أقل قدر من المسافات، هي أكثر في إمكانية الوصول إلى الأخيرة عن غيرها من نقاط الإطفاء[(١)]. و يتضح من دراسة أرقام الملحق (٣):

إن نقطة إطفاء سيدي سالم تعد الأكبر في سهولة الوصول منها إلى المحلات العمرانية بالمركز، حيث لا يزيد مجموع المسافات التي تفصلها عن هذه المحلات على

---

(١) **للاستزادة أنظر:**

- محمد خميس الزوكة، جغرافية النقل، مرجع سابق، ص ص ٨٠- ٨١.
- سعيد أحمد عبده، أصول جغرافية النقل، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٨٨م، ص٤٧.

٢٧١,٥٢ كم بمتوسط عام ١٠,٤٤ كم وهو بذلك يقل عن نظيره المتوسط العام لنقاط الإطفاء بالمركز (١٤,٧٢ كم)؛ ويرجع ذلك- كما سبق القول- إلى موقعها الجغرافي الجيد، واتصالها المباشر بالعديد من المحلات العمرانية، في حين شغلت نقطتا إطفاء منشأة عباس، والورق المرتبتين الثانية والثالثة على الترتيب بعد أن كان ترتيبهما وفقًا للمؤشرين السابقين الثالث والأخير؛ ويرجع ذلك لقصر المسافة الفاصلة بين كل من نقطتي الإطفاء والمحلات العمرانية، وهو ما ساعد على سهولة الوصول من نقطتي الإطفاء إلى الأخيرة.

جاءت نقطة إطفاء سد خميس في المرتبة الرابعة بين نقاط الإطفاء وفقًا لهذا المعيار، فقد بلغ إجمالي أطوال المسافات التي تفصلها عن المحلات العمرانية بالمركز ٤٢٢,٤٦ كم، ويلاحظ أن نقطة إطفاء أبو غنيمة احتلت المرتبة الأخيرة، حيث يصل أطوال الوصلات التي تربطها بالمحلات العمرانية ٥٢٦,٤٧ كم، أي أن متوسط المسافة الفاصلة بينها وبين قرى المركز وحاضرته تبلغ ٢٠,٢٥ كم، وهو ما يفوق المتوسط العام لنقاط الإطفاء، الأمر الذي يمثل صعوبة في الوصول منها إلى المحلات العمرانية؛ ويرجع ذلك إلى موقعها المتطرف في أقصى جنوب غرب المركز.

٤- إمكانية الوصول حسب الزمن:

يعد تقدير إمكانية الوصول بين نقاط الإطفاء والمحلات العمرانية حسب المسافة الزمنية أكثر مصداقية في قياس سهولة الوصول؛ حيث يعد الزمن ترجمة حقيقية لقدرة مركبات الإطفاء على قطع مسافة كيلو مترية معينة، مع الأخذ في الاعتبار بعض العوامل التي تحدد الزمن المستغرق مثل: استخدام الأرض، وخصائص الطرق، وحالة رصفها، والحوادث... وغيرها(١).

---

(١) **للاستزادة انظر:**

- فاروق كامل عز الدين، جغرافية النقل- أسس وتطبيقات، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٨٥م، ص٢٠٧.
- شوهدي عبد الحميد عبد القادر الخواجة، النقل في محافظة كفر الشيخ ودوره في تحقيق التنمية- دراسة جغرافية، دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة المنصورة، ٢٠٠٣م، ص١٤٣.

ومن دراسة أرقام الملحق (٤) يتضح أن المتوسط العام لزمن وصول خدمات نقاط الإطفاء إلى المحلات العمرانية بالمركز يبلغ ٢٥,٥ دقيقة، ويختلف هذه المتوسط من نقطة إطفاء إلى أخرى. فهو يقل عن المتوسط العام بنقطة إطفاء سيدي سالم والتي انفردت بالمرتبة الأولى بين نقاط الإطفاء في سهولة الوصول حسب المسافة الزمنية، حيث لم يتجاوز متوسط الزمن المستغرق في اتصالها بالمحلات العمرانية ١٨,٨ دقيقة، الأمر الذي أدى إلى زيادة كفاءة الاتصال بالأخيرة، يليها في المرتبة الثانية بفارق يزيد بقليل عن الأولى نقطة إطفاء منشأة عباس حيث بلغ متوسط زمن الوصول منها إلى المحلات العمرانية ٢٢ دقيقة، في حين يكاد يتساوى متوسط زمن الوصول من نقطتي إطفاء الورق (٢٦,٥ دقيقة)، وسد خميس (٢٦,٨ دقيقة) إلى المحلات العمرانية مع المتوسط العام، أما نقطة إطفاء أبو غنيمة فقد استقرت في الترتيب الأخير بين نقاط الإطفاء، حيث بلغ متوسط زمن الوصول منها للمحلات العمرانية ٣٣,٣ دقيقة، وهو بذلك يفوق المتوسط العام، مما قلل كثيرًا من سهولة وصول مركبات الإطفاء للعديد من المحلات العمرانية بالمركز.

ويتضح من دراسة المؤشرات الأربع السابقة أن نقطة إطفاء سيدي سالم تسجل أعلى درجة اتصال بالمحلات العمرانية في المركز طبقًا لنتائج المؤشرات السابقة، مما يؤكد مدى ملاءمة هذه النقطة للقيام بوظيفتها وبالتالي سهولة الحصول على الخدمة المقدمة منها في زمن استجابة مناسب، وجاءت نقطة إطفاء منشأة عباس في المرتبة الثانية- رغم تراجعها في الترتيب بالمؤشرين الأول والثاني-؛ حيث ساعد موقعها الجغرافي على سهولة الوصول منها للعديد من المحلات العمرانية، يليها نقطة إطفاء سد خميس، بينما احتلت نقطتا إطفاء الورق، وأبو غنيمة المرتبة قبل الأخيرة والأخيرة على الترتيب؛ لكونهما أكثر نقاط الإطفاء هامشية وبالتالي أقلها في إمكانية الوصول منهما لمعظم المحلات العمرانية بالمركز.

تتباين مراتب نقاط الإطفاء داخل مركز سيدي سالم- باستثناء نقطة سيدي سالم- من مؤشر لآخر، حيث أظهرت الدراسة وجود نقاط إطفاء تتمتع بإمكانية وصول جيدة تبعًا لمؤشري إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات وعدد العقد البينية؛ ويعزى ذلك إلى موقعها الجغرافي الجيد، واتصالها بشبكة الطرق بالمركز، كما هي الحال بنقطة إطفاء سد خميس،

في حين حققت بعض نقاط الإطفاء درجة اتصال عالية بالمحلات العمرانية بالنسبة للمؤشرين الآخرين مثل نقطة إطفاء منشأة عباس؛ حيث تقل المسافة المقطوعة فيما بين الأخيرة والمحلات العمرانية الواقعة في نطاق خدمتها.

خامسًا: تقويم إمكانية وصول خدمة إطفاء الحريق بمركز سيدي سالم:

أ- تقييم إمكانية وصول خدمة الإطفاء بمركز سيدي سالم تبعًا لزمن الوصول :

يعد زمن الاستجابة أحد أهم أدوات القياس لأداء إدارة مكافحة الحرائق، فكلما كانت استجابة خدمة الإطفاء سريعة، أمكن ذلك من التخفيف من آثار الحادث بطريقة آمنة، ويشير زمن الاستجابة إلى الزمن الذي يبدأ من وقت تلقي البلاغ عن الحريق، والوقت المستغرق من نقطة الإطفاء إلى مكان الحريق [١] ، وتحدد الجمعية الوطنية للحماية من الحرائق (NFPA) [٢] الوقت القياسي المستغرق من أقرب مركز دفاع مدني إلى موقع الحادث بأربع دقائق، وهو الوقت الذي يضمن تقديم الخدمة بشكل أفضل لتحقيق أقصى قدر من تغطية مناطق الطلب بخدمة الإطفاء اللازمة [٣]، وفي ضوء ما سبق يمكن تقييم الوضع الراهن لنقاط الإطفاء بالمركز من دراسة أرقام الجدول (٣) والشكل (٧) :

جدول (٣)
تقييم نطاقات خدمات الإطفاء بمركز سيدي سالم تبعًا لزمن الوصول عام ٢٠١٧م.

نقاط الإطفاء / نطاقات خدمات الإطفاء	سيدي سالم	منشأة عباس	سد خميس	أبوغنيمة	الورق	إجمالي مساحات نطاق خدمات الإطفاء	
						كم٢	٪ من إجمالي

(١) عيد سالم الدوسري، محددات زمن الاستجابة لحوادث الحرائق والإنقاذ في نطاقات تغطية مراكز الدفاع المدني بمدينة الدمام، دكتوراه غير منشورة، كلية العمارة، جامعة الدمام، ٢٠١٤م، ص ص ١٠ ،٣١.

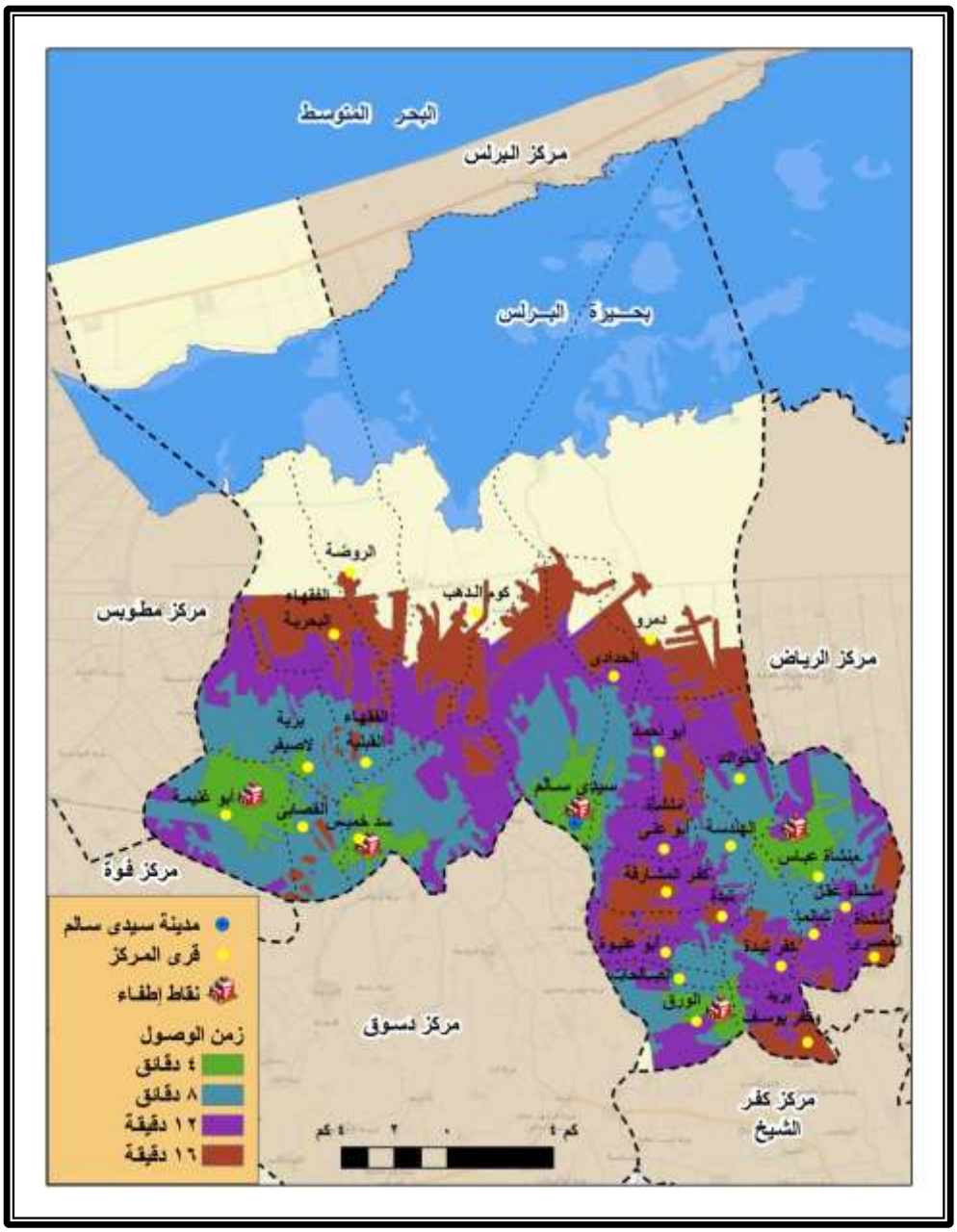
(٢) هي منظمة عالمية غير ربحية ، تأسست عام ١٨٩٦م،وتكرس جهودها للقضاء على الوفيات والإصابات والممتلكات والخسائر الاقتصادية الناجمة عن الحرائق. **عن:** HTTP// WWW.NFPA.ORG

(3) Algharib, S. M., Distance and Coverage: An Assessment of Location-Allocation Models for Fire Stations in Kuwait City, Kuwait, Thesis of Doctor unpublish, Kent State University, 2011, p. 42.

								مساحة المركز
السريعة	كم٢	٩,٠١	٨,٧٨	٧,٧٧	١٤	٥,٠٢	٤٤,٥٨	٦,٥٣
(٤ دقائق)	٪	٢٠,٢١	١٩,٧	١٧,٤٣	٣١,٤	١١,٢٦	١٠٠	-
متوسطة السرعة	كم٢	٢١,٩٣	٣١,٣٤	٢٦,٣٧	٣٥,٥٣	١٢,٧٦	١٢٧,٩٣	١٨,٧٥
(٨ دقائق)	٪	١٧,١٤	٢٤,٥	٢٠,٦١	٢٧,٧٧	٩,٩٨	١٠٠	-
بطيئة السرعة	كم٢	٣٩,١٧	٣٨,٢٨	١٨,٢٦	٢٢,٢١	٢٤,٧٢	١٤٢,٦٤	٢٠,٩
(١٢ دقيقة)	٪	٢٧,٤٦	٢٦,٨٤	١٢,٨	١٥,٥٧	١٧,٣٣	١٠٠	-
بطيئة السرعة جداً	كم٢	٣٠,٦٧	١٦,٧٢	١٢,١٨	١٧,٤	١٠,٥٧	٨٧,٥٤	١٢,٨٣
(١٦ دقيقة)	٪	٣٥,٠٤	١٩,١	١٣,٩١	١٩,٨٨	١٢,٠٧	١٠٠	-
الإجمالي	كم٢	١٠٠,٧٨	٩٥,١٢	٦٤,٥٨	٨٩,١٤	٥٣,٠٧	٤٠٢,٦٩	٥٩,٠١
	٪	٢٥,٠٢	٢٣,٦٢	١٦,٠٤	٢٢,١٤	١٣,١٨	١٠٠	-

المصدر: الجدول من اعداد الباحث اعتمادا على نتائج تحليل نطاقات الخدمة المكانية Service (Area)، على أساس تطبيق تحليل الشبكات (Network Analysis) باستخدام برنامج Arc Map 10.1 .

- بلغ إجمالي مساحات النطاقات التي تصل إليها خدمات نقاط الإطفاء بمركز سيدي سالم تبعا لزمن الوصول ٤٠٢,٦٩ كم٢، بما يمثل ٥٩,٠١٪ من إجمالي مساحة المركز، الأمر الذي يظهر أن منطقة الدراسة بحاجة إلى عدد من نقاط الإطفاء تضمن تغطية المحلات العمرانية بشكل أفضل للحد من الخسائر في الأرواح والأضرار في الممتلكات.
- التفاوت الواضح بين النطاقات المخدومة من حيث زمن الوصول إليها من نقاط الإطفاء بحيث يمكن تقسيمها إلى **الفئات الآتية**.



المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على نتائج تحليل نطاقات الخدمة المكانية Service (Area)، على أساس تطبيق تحليل الشبكات (Network Analysis) باستخدام برنامج Arc Map 10.1 .

شكل (٧)

نطاقات خدمة نقاط الإطفاء بمركز سيدي سالم تبعًا لزمن الوصول عام ٢٠١٧م.

١- **نطاق خدمة الإطفاء السريعة:** ويضم المناطق التي تملك تغطية جيدة بنقاط الإطفاء ضمن زمن الاستجابة المحدد بأربع دقائق والموصي به من قبل الجمعية الوطنية للحماية من الحرائق، ولا تتجاوز مساحة هذا النطاق ٤٤,٥٨كم٢ وهو ما يعادل ٦,٥٣٪ فقط من إجمالي مساحة المركز، وتختلف نسبة إسهام نقاط الإطفاء الخمسة في تشكيل مساحة هذا النطاق، فتأتي نقطة إطفاء أبوغنيمة في المقدمة بمساحة تبلغ ١٤كم٢ تمثل ٣١,٤٪ من إجمالي مساحة هذا النطاق، يليها نقطة إطفاء سيدي سالم بما يمثل ٢٠,٢١٪، في حين جاءت نقطة إطفاء الورق في المرتبة الأخيرة بنسبة ١١,٢٦٪ من إجمالي مساحة هذا النطاق.

٢- **نطاق خدمة الإطفاء متوسطة السرعة:** وهو النطاق الذي تصله خدمات نقاط الإطفاء في زمن استجابة لا يزيد على ٨ دقائق، ويصل إجمالي مساحة هذا النطاق ١٢٧,٩٣كم٢، استحوذت نقطتا إطفاء أبوغنيمة، ومنشأة عباس على أكثر من نصف (٥٢,٢٧٪) مساحته، ويأتي في المرتبة الثالثة والرابعة نقطتا إطفاء سد خميس، وسيدي سالم، حيث تخدم كل منهما مساحة تقدر بنحو ٢٠,٦١٪، و ١٧,١٤٪ على التوالي من إجمالي مساحة هذا النطاق، واحتلت نقطة إطفاء الورق المرتبة الاخيرة بين نقاط الإطفاء، حيث لم تتخطى مشاركتها ٩,٩٨٪ من إجمالي مساحة نطاق خدمات الإطفاء متوسطة السرعة.

٣- **نطاق خدمة الإطفاء بطيئة السرعة:** ويشمل المناطق التي يمكن أن تصل مركبات الإطفاء إلى أماكن الحريق بها خلال وقت قدره ١٢ دقيقة، ويغطي مساحة تبلغ ١٤٢,٦٤ كم٢ أي ما يعادل ٢٠,٩٪ من إجمالي مساحة منطقة الدراسة، ويلاحظ أن نقطتي إطفاء سيدي سالم، ومنشأة عباس تستأثران بما يفوق نصف (٥٤,٣٪) مساحة نطاق الخدمة البطيئة، وتمثل النسبة الباقية ٥٤,٧٪ ، تتوزع بواقع ١٧,٣٣٪ لنقطة إطفاء الورق، في حين يخص نقطتي إطفاء أبوغنيمة، وسد خميس ١٥,٥٧٪، و ١٢,٨٪ لكل منهما على التوالي من جملة مساحة هذا النطاق.

٤- **نطاق خدمة الإطفاء بطيئة السرعة جداً:** ويمثل النطاق الذي تصل إليه خدمات نقاط الإطفاء ضمن زمن استجابة ١٦ دقيقة، وبلغت جملة مساحة هذا النطاق

٨٧,٥٤ كم٢ تمثل ١٢,٨٣٪ من إجمالي مساحة المركز، وجاءت نقطة إطفاء سيدي سالم في المقدمة، حيث شاركت بأكثر من ثلث (٣٥,٠٤٪) مساحة خدمة الإطفاء البطيئة جداً، ويأتي في المرتبة الثانية والثالثة وبنسب متقاربة نقطتي إطفاء أبوغنيمة (١٩,٨٨٪)، ومنشأة عباس (١٩,١٪)، أما نقطتا إطفاء سد خميس، والورق فتغطي كل منهما مساحة تبلغ نسبتها ١٣,٩١٪ ، و ١٢,٠٧٪ لكل منهما على التوالي.

- تختلف المساحة الإجمالية التي تغطيها نقاط الإطفاء في منطقة الدراسة من نقطة إطفاء لأخرى، فتتصدر نقطة إطفاء **سيدي سالم** قائمة نقاط الإطفاء، حيث تخدم بمفردها ربع المساحة (٢٥,٠٢٪) التي تغطيها نقاط الإطفاء بالمركز، يليها نقطة إطفاء **منشأة عباس**، والتي تغطي مساحة تصل إلى ٢٣,٦٢٪ ؛ وترجع زيادة المساحة التي تغطيها نقطة إطفاء سيدي سالم إلى كونها تضم العدد الأكبر من مركبات الإطفاء (٢٩,٤١٪)، فضلاً عن تنوع هذه المركبات – كما سبق القول – ومن ثم فهي قادرة على التعامل مع معظم أنواع الحرائق، وجاءت نقطة إطفاء **الورق** في المرتبة الأخيرة بين نقاط الإطفاء حيث لم تتجاوز المساحة التي تخدمها ١٣,١٨٪ من إجمالي المساحة التي تغطيها نقاط الإطفاء بالمركز، فهي لا تضم سوى مركبتين إطفاء.

ب- رفع كفاءة وصول خدمة الإطفاء بالمركز :

يمكن رفع كفاءة وصول خدمات الإطفاء في منطقة الدراسة من خلال اقتراح بعض الحلول التي يمكن تطبيقها في الواقع العملي ويأتي في مقدمتها:

١- تحسين حالة شبكة الطرق بالمركز:

- تبين من الدراسة زيادة أطوال الطرق الترابية في المركز، حيث تصل نسبتها إلى ١٨,٦٢٪ من إجمالي أطوال الطرق بالمركز، وتتعرض معظم هذه الطرق للعديد من المشكلات مثل: ضيق الاتساع، والتعدي عليها، ومحاذاة العديد منها للترع والمصارف، وانقطاع الحركة عليها عقب سقوط الأمطار، الأمر الذي يؤثر سلبًا في حركة مركبات الإطفاء عليها، ومن ثم يقترح الباحث وضع خطة تدريجية لتحويل

الطرق الترابية إلى مرصوفة حسب درجة أهمية كل طريق وبما يسهم في سرعة وصول مركبات الإطفاء إلى موقع الحريق، ويصل عدد الطرق الترابية المقترح رصفها بالمركز ٦٤ طريقًا يبلغ إجمالي أطوالها ٤٦,٢٢ كم، تتوزع على ٧٦ محلة عمرانية [١] ، علاوة على ما سبق يوصي الباحث بالاهتمام برصف الطرق الترابية بنواحي المركز الشمالية، حيث إنها تضم بمفردها أكثر من نصف (٥٩,٥١٪) أطوال الطرق الترابية بمنطقة الدراسة، وهو ما يزيد من صعوبة وصول مركبات الإطفاء إلى هذه النواحي خاصة وأن معظم أراضيها يقع خارج نطاق تغطية نقاط الإطفاء بالمركز (شكل ٧).

- إعادة رصف الطرق وصيانتها بالمركز، خاصة وأن ٣٩,٦٪ من جملتها ذات حالة سيئة، ويقترح الباحث البدء بإعادة رصف الطرق التي تمثل مسارات رئيسة لحركة مركبات الإطفاء؛ بهدف وصولها بأقصى سرعة إلى موقع الحريق، وبناءً عليه يجب إعادة رصف شبكة الشوارع الداخلية بمدينة سيدي سالم، حيث تعاني من التهالك بفعل أعمال الحفر، إلى جانب ضرورة إعادة رصف طرق : سد خميس – القصابي – أبوغنيمة بطول ٣,٥ كم، وسيدي سالم – دمرو بطول ٧,١ كم، وسيدي سالم – الورق بطول ١,٨ كم، ومنشأة عباس – شالما بطول ٤ كم، والخوالد – منشأة عباس بطول ٣,٥ كم، والفقهاء البحرية – كوم الدهب بطول ٢ كم، ومنشأة أبوعلي – أبوأحمد بطول ٢ كم.

٢- البدء في تنفيذ مقترح الهيئة العامة للطرق والكباري بمد طريق مرصوف جديد يمتد جنوب بحيرة البرلس، يبدأ من شمال غرب ناحية الفقهاء البحرية مرورًا بناحيتي الروضة، وكوم الدهب حتى شرق ناحية دمرو بطول ٢٦ كم [٢]، وسوف يساعد هذا الطريق في سهولة وصول مركبات الإطفاء لهذه المناطق – التي تتسم بالتغطية

(١) رئاسة مركز ومدينة سيدي سالم، الإدارة الهندسية، الطرق الترابية المدرجة للرصف خلال العام ٢٠١٦ / ٢٠١٧م، بيانات غير منشورة.

(٢) وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، مشروع المخطط الاستراتيجي لمحافظة كفرالشيخ حتى عام ٢٠٣٢م، ص٥٣.

السيئة – سواء من نقاط الإطفاء القائمة بالفعل أم المقترح إنشاؤها.

٣- زيادة اتساع بعض الطرق المرصوفة التي تربط نقاط الإطفاء الحالية والمقترحة بالمحلات العمرانية المنتشرة بالمركز بحيث لا يقل الاتساع عن ١٠ أمتار؛ بهدف تغطية نقاط الإطفاء للمناطق التي تحتاجها ضمن زمن الاستجابة المحدد، ومن أبرز هذه الطرق: طريق سيدي سالم – سد خميس – القصابي – دسوق، وطريق القصابي – أبوغنيمة – مطوبس، وطريق القصابي – أبوغنيمة – فوه، وسوف يسهم توسيع هذه الطرق في سهولة حركة مركبات الإطفاء من نقاط : سيدي سالم، وسد خميس، وأبوغنيمة إلى نطاق نفوذها بالسرعة اللازمة، كما يقترح الباحث توسيع طريق سيدي سالم – شالما – الرياض، حتى يتسنى وصول خدمات الإطفاء من نقطتي منشأة عباس، وسيدي سالم إلى المحلات العمرانية في الوقت المناسب، فضلاً عن ضرورة توسيع طريق سيدي سالم – كفر المشارقة – كفرالشيخ؛ لكي يتسنى سهولة وصول خدمات الإطفاء من نقطتي سيدي سالم، والورق، إلى جانب نقطة إطفاء أبوعليوه المقترحة إلى نطاقات نفوذها، كما ينبغي زيادة اتساع طريق الفقهاء البحرية – الروضة – كوم الدهب؛ من أجل سهولة وصول مركبات الإطفاء من نقطتي إطفاء أبوغنيمة، وسد خميس، ونقطتي الإطفاء المقترحتين (الروضة، كوم الدهب) إلى المحلات العمرانية ذات التغطية السيئة الواقعة شمال المركز.

٤- إنشاء عدد من نقاط الإطفاء الجديدة بالمركز :

تتمثل إحدى الاهتمامات والتحديات الرئيسة التي تواجه صانعي القرار في تحديد المواقع المثلى لمراكز الدفاع المدني والتي منها يمكن أن تصل إلى أماكن الحريق خلال وقت أو مسافة استجابة معقولة، كذلك يهتم صناع القرار أيضًا بعدد مراكز الدفاع المدني المطلوبة لتغطية جميع مناطق الخدمات بوقت استجابة أو مسافة قياسية [١].

(١) ثائر مطلق محمد عياصرة، تطبيق نظم المعلومات الجغرافية باستعمال نماذج الموقع- التخصيص من أجل تحسين التخطيط المكاني لخدمات مراكز الدفاع المدني: دراسة حالة محافظة جرش (الأردن)، المجلة الأردنية للعلوم الاجتماعية، المجلد (١٠)، العدد (١)، ٢٠١٧م، ص ص ٣٩-٤٠.

واعتمد الباحث في تحديد بعض مواقع نقاط الإطفاء الجديدة على بعض الأسس **أهمها:** أن تتركز في المناطق التي لا تغطيها خدمات الإطفاء بشكل جيد، بالإضافة إلى وقوعها في مناطق ذات كثافة سكانية وعمرانية، واشرافها على أحد الطرق المرصوفة، وفي ضوء ذلك يقترح الباحث إنشاء **خمس نقاط إطفاء** جديدة (شكل ٣) على ألا يقل عدد مركبات الإطفاء بكل نقطة عن ثلاث مركبات، وهي:

- **نقطة إطفاء دمرو:** وتقع هذه النقطة بقرية دمرو جنوب غرب الناحية عند التقاء دائرة عرض ٥٣// ٢٠/ ٣١ ° شمالاً مع خط طول ٧// ٤٨/ ٣٠ ° شرقاً، وتشرف مباشرة على طريق سيدي سالم – دمرو – الشخلوبة، وسوف يمتد نفوذ هذه النقطة لتخدم إلى جانب ناحية دمرو ناحيتي: أبو أحمد ، والحدادي.
- **نقطة إطفاء الروضة:** وتقع هذه النقطة عند التقاء دائرة عرض ٤٤// ٢١/ ٣١ ° شمالاً مع خط طول ٤// ٤١/ ٣٠ ° شرقاً، وتشرف مباشرة على طريق الفقهاء البحرية – الروضة – كوم الدهب، وتقع بالقرب من طريق القصابي – الفقهاء القبلية – الروضة، ومن المخطط أن يشمل نفوذ هذه النقطة نواحي: الروضة، والفقهاء البحرية، وبعض المحلات العمرانية التي تقع شمال ناحية الفقهاء القبلية.
- **نقطة إطفاء كوم الدهب:** ويقترح الباحث أن تقع هذه النقطة جنوب الكتلة السكنية لقرية كوم الدهب، وتطل مباشرة على طريق الفقهاء البحرية – الروضة – كوم الدهب، وبالقرب من طريق سيدي سالم – كوم الدهب، عند التقاء دائرة عرض ٥٨// ٢٠/ ٣١ ° شمالاً مع خط طول ٣// ٤٤/ ٣٠ ° شرقاً، وسوف تصل خدمات هذه النقطة لتضم نواحي: كوم الدهب، والأجزاء الشمالية من ناحية سيدي سالم، والمناطق الشمالية الغربية من ناحية سد خميس.
- **نقطة إطفاء مسطروه:** وتقع مباشرة على الطريق الساحلي الدولي بعزبة مسطروه عند التقاء دائرة عرض ٥٠// ٢٦/ ٣١ ° شمالاً مع خط طول ١٥// ٣٧/ ٣٠ ° شرقاً، ورغم أن هذه النقطة المقترحة تقع في منطقة تتسم بانخفاض أعداد السكان، والمباني، إلا أن الموقع المتطرف لهذه المنطقة وبعدها عن معظم المرافق والخدمات يحتم ضرورة إنشاء نقطة إطفاء بها، لتحسين سهولة الوصول لهذه المناطق ذات التغطية السيئة.

- **نقطة إطفاء أبوعليوه:** ويهدف إنشاء هذه النقطة إلى ضمان التغطية القصوى للتجمعات السكانية المنتشرة بنواحي: أبو عليوه، وكفر المشارقة، وتيدة، وكفر تيدة، ومن ثم تقليل الضغوط الواقعة على نقاط إطفاء: سيدي سالم، ومنشأة عباس، والورق، ويشرف الموقع المقترح لهذه النقطة على طريق سيدي سالم – كفر المشارقة – كفرالشيخ، وتقع في شرق الكتلة السكنية لقرية أبو عليوه، عند التقاء دائرة عرض ٦// ١٤/ ٣١ ° شمالاً مع خط طول ٤٤// ٤٨/ ٣٠ ° شرقاً.

الخاتمة:

١- النتائج:

- يضم مركز سيدي سالم خمس نقاط إطفاء تأخذ اتجاهًا عامًا من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي، وتتسم نقاط الإطفاء بالتشتت الواضح حول مركزها الهندسي، حيث يصل طول المسافة المعيارية لدائرة تبلغ مساحتها ٢١٦,٧٣ كم٢ نحو ٨,٣١ كم، يتركز بها نقطتا إطفاء فقط، مما يعكس انخفاض كفاءة توزيع نقاط الإطفاء في منطقة الدراسة.
- تسجل نقطة إطفاء سيدي سالم أعلى درجة اتصال بالمحلات العمرانية في المركز طبقًا لنتائج مؤشرات إمكانية الوصول حسب: عدد الوصلات، وعدد العقد البينية، والمسافة، والزمن مما يؤكد مدى ملاءمة هذه النقطة للقيام بوظيفتها وبالتالي سهولة الحصول على الخدمة المقدمة منها في زمن استجابة مناسب، وجاءت نقطة إطفاء منشأة عباس في المرتبة الثانية– رغم تراجعها في الترتيب بالمؤشرين الأول والثاني–؛ حيث ساعد موقعها الجغرافي على سهولة الوصول منها للعديد من المحلات العمرانية، يليها نقطة إطفاء سد خميس، بينما احتلت نقطتا الورق، وأبو غنيمة المرتبة قبل الأخيرة والأخيرة على الترتيب لكونهما أكثر نقاط الإطفاء هامشية وبالتالي أقلها في إمكانية الوصول منهما لمعظم المحلات العمرانية بالمركز.
- بلغ إجمالي مساحات النطاقات التي تصل إليها خدمات نقاط الإطفاء بمركز سيدي سالم تبعا لزمن الوصول من ٤ – ١٦ دقيقة ٤٠٢,٦٩ كم٢، بما يمثل ٥٩,٠١٪ من إجمالي مساحة المركز، الأمر الذي يظهر أن منطقة الدراسة بحاجة إلى عدد من

نقاط الإطفاء تضمن تغطية المحلات العمرانية بشكل أفضل للحد من الخسائر في الأرواح والأضرار في الممتلكات.

- لم تتجاوز مساحة المناطق التي تملك تغطية جيدة بنقاط الإطفاء ضمن زمن الاستجابة المحدد بأربع دقائق والموصي به من قبل الجمعية الوطنية للحماية من الحرائق، ٤٤,٥٨ كم٢، وهو ما يعادل ٦,٥٣٪ فقط من إجمالي مساحة المركز.
- تختلف المساحة الإجمالية التي تغطيها نقاط الإطفاء في منطقة الدراسة من نقطة إطفاء لأخرى، فتتصدر نقطة إطفاء سيدي سالم قائمة نقاط الإطفاء، حيث تخدم بمفردها ربع المساحة (٢٥,٠٢٪) التي تغطيها نقاط الإطفاء بالمركز، يليها نقطة إطفاء منشأة عباس، والتي تغطي مساحة تصل إلى ٢٣,٦٢٪ ؛ وترجع زيادة المساحة التي تغطيها نقطة إطفاء سيدي سالم إلى كونها تضم العدد الأكبر من مركبات الإطفاء (٢٩,٤١٪)، فضلاً عن تنوع هذه المركبات – كما سبق القول – ومن ثم فهي قادرة على التعامل مع معظم أنواع الحرائق، وجاءت نقطة إطفاء الورق في المرتبة الأخيرة بين نقاط الإطفاء حيث لم تتجاوز المساحة التي تخدمها ١٣,١٨٪ من إجمالي المساحة التي تغطيها نقاط الإطفاء بالمركز، فهي لا تضم سوى مركبتين إطفاء.

٢- التوصيات:

- يقترح الباحث وضح خطة تدريجية لتحويل الطرق الترابية إلى مرصوفة حسب درجة أهمية كل طريق وبما يسهم في سرعة وصول مركبات الإطفاء إلى موقع الحريق، ويصل عدد الطرق الترابية المقترح رصفها بالمركز ٦٤ طريقًا يبلغ إجمالي أطوالها ٤٦,٢٢ كم، تتوزع على ٧٦ محلة عمرانية.
- إعادة رصف الطرق التي تمثل مسارات رئيسة لحركة مركبات الإطفاء؛ بهدف وصولها بأقصى سرعة إلى موقع الحريق، وبناءً عليه يجب إعادة رصف شبكة الشوارع الداخلية بمدينة سيدي سالم، حيث تعاني من التهالك بفعل أعمال الحفر، إلى جانب ضرورة إعادة رصف طرق : سد خميس – القصابي – أبوغنيمة بطول ٣,٥ كم، وسيدي سالم – دمرو بطول ٧,١ كم، وسيدي سالم – الورق بطول

١,٨ كم، ومنشأة عباس – شالما بطول ٤ كم، والخوالد – منشأة عباس بطول ٣,٥ كم، والفقهاء البحرية – كوم الدهب بطول ٢ كم، ومنشأة أبوعلي – أبوأحمد بطول ٢ كم.

- زيادة اتساع الطرق المرصوفة الرئيسة التي تربط نقاط الإطفاء الحالية والمقترحة بالمحلات العمرانية المنتشرة بالمركز بحيث لا يقل الاتساع عن ١٠ أمتار؛ لضمان تغطية نقاط الإطفاء للمناطق التي تحتاجها ضمن زمن الاستجابة المحدد.
- يقترح الباحث إنشاء خمس نقاط إطفاء جديدة؛ بهدف تحقيق خدمة أفضل للمناطق ذات التغطية السيئة، على ألا يقل عدد مركبات الإطفاء بكل نقطة عن ثلاث مركبات، وهي: دمرو، الروضة، كوم الدهب، مسطروه، أبوعليوة .

الملاحق

ملحق (١)

إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات الفاصلة بين نقاط الإطفاء ونواحي مركز سيدي سالم عام ٢٠١٧م.

نقاط الإطفاء / النواحي	سيدي سالم		سد خميس		أبو غنيمة		منشأة عباس		الورق	
	عدد الوصلات	الرتبة	عدد الوصلات	الرتبة	عدد الوصلات	الرتبة	عدد الوصلات	الرتبة	عدد الوصلات	الرتبة
سيدي سالم	٠	١	١	٢	٢	٦	٣	٩	٥	١٥
أبو غنيمة	٢	٦	١	٢	٠	١	٥	٢٠	٧	٢١
أبو عليوة	٣	١٣	٤	١٤	٥	١٥	٤	١٣	٢	٤
أبو أحمد	٣	١٣	٤	١٤	٥	١٥	٣	٩	٥	١٥
الخوالد	٣	١٣	٤	١٤	٥	١٥	٢	٤	٤	١١
الحدادي	١	٢	٢	٦	٣	٩	٤	١٣	٦	١٧
الروضة	٢	٦	٣	١٠	٢	٦	٥	٢٠	٧	٢١
الصالحات	٤	٢٠	٥	٢٠	٦	٢٠	٥	٢٠	١	٢
الفقهاء البحرية	٣	١٣	٢	٦	١	٢	٦	٢٥	٨	٢٥
الفقهاء القبلية	١	٢	٢	٦	٢	٦	٤	١٣	٦	١٧
القصابي	٢	٦	١	٢	١	٢	٥	٢٠	٧	٢١
الهندسة	٢	٦	٣	١٠	٤	١٢	١	٢	٢	٤
الورق	٥	٢٣	٦	٢٣	٧	٢٣	٤	١٣	٠	١
برية لاصيفر	٢	٦	١	٢	١	٢	٥	٢٠	٧	٢١
بريد وكفر يوسف	٥	٢٣	٦	٢٣	٧	٢٣	٤	١٣	٢	٤

تيدة	٣	١٣	٤	١٤	٥	١٥	٢	٤	٢	٤
دمرو	٢	٦	٣	١٠	٤	١٢	٤	١٣	٦	١٧
سد خميس	١	٢	٠	١	١	٢	٤	١٣	٦	١٧
شالما	٥	٢٣	٦	٢٣	٧	٢٣	٢	٤	٢	٤
كوم الدهب	٣	١٣	٤	١٤	٣	٩	٦	٢٥	٨	٢٥
كفر المشارقة	٢	٦	٣	١٠	٤	١٢	٣	٩	٣	٩
كفر تيدة	٤	٢٠	٥	٢٠	٦	٢٠	٣	٩	١	٢
منشأة ابو علي	١	٢	٢	٦	٣	٩	٢	٤	٤	١١
منشأة المصري	٥	٢٣	٦	٢٣	٧	٢٣	٢	٤	٤	١١
منشأة عباس	٣	١٣	٤	١٤	٥	١٥	٠	١	٤	١١
منشأة عقل	٤	٢٠	٥	٢٠	٦	٢٠	١	٢	٣	٩
جملة المركز	٧١	–	٨٧	–	١٠٢	–	٨٩	–	١١٢	–
المتوسط العام	٢,٧٣	–	٣,٣٥	–	٣,٩٢	–	٣,٤٢	–	٤,٣١	–

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادًا على: الخريطة الطبولوجية (شكل ٦).

ملحق (٢)

إمكانية الوصول حسب عدد العقد البينية بين نقاط الإطفاء ونواحي مركز سيدي سالم عام ٢٠١٧م.

نقاط الإطفاء / النواحي	سيدي سالم		سد خميس		أبو غنيمة		منشأة عباس		الورق	
	عدد العقد	الرتبة	عدد العقد	الرتبة	عدد العقد	الرتبة	عدد العقد	الرتبة	عدد العقد	الرتبة
سيدي سالم	٠	١	٠	١	١	٦	٢	٩	٤	١٥
أبو غنيمة	١	٦	٠	١	٠	١	٤	٢٠	٦	٢١
أبو عليوة	٢	١٣	٣	١٤	٤	١٥	٣	١٣	١	٤
أبو أحمد	٢	١٣	٣	١٤	٤	١٥	٢	٩	٤	١٥
الخوالد	٢	١٣	٣	١٤	٤	١٥	١	٤	٣	١١
الحدادي	٠	١	١	٦	٢	٩	٣	١٣	٥	١٧
الروضة	١	٦	٢	١٠	١	٦	٤	٢٠	٦	٢١
الصالحات	٣	٢٠	٤	٢٠	٥	٢٠	٤	٢٠	٠	١
الفقهاء البحرية	٢	١٣	١	٦	٠	١	٥	٢٥	٧	٢٥
الفقهاء القبلية	٠	١	١	٦	١	٦	٣	١٣	٥	١٧
القصابي	١	٦	٠	١	٠	١	٤	٢٠	٦	٢١
الهندسة	١	٦	٢	١٠	٣	١٢	٠	١	١	٤
الورق	٤	٢٣	٥	٢٣	٦	٢٣	٣	١٣	٠	١
برية لاصيفر	١	٦	٠	١	٠	١	٤	٢٠	٦	٢١
بريد وكفر يوسف	٤	٢٣	٥	٢٣	٦	٢٣	٣	١٣	١	٤
تيدة	٢	١٣	٣	١٤	٤	١٥	١	٤	١	٤
دمرو	١	٦	٢	١٠	٣	١٢	٣	١٣	٥	١٧

سد خميس	٠	١	٠	١	٠	١	٣	١٣	٥	١٧
شالما	٤	٢٣	٥	٢٣	٦	٢٣	١	٤	١	٤
كوم الدهب	٢	١٣	٣	١٤	٢	٩	٥	٢٥	٧	٢٥
كفر المشارقة	١	٦	٢	١٠	٣	١٢	٢	٩	٢	٩
كفر تيدة	٣	٢٠	٤	٢٠	٥	٢٠	٢	٩	٠	١
منشأة ابو علي	٠	١	١	٦	٢	٩	١	٤	٣	١١
منشأة المصري	٤	٢٣	٥	٢٣	٦	٢٣	١	٤	٣	١١
منشأة عباس	٢	١٣	٣	١٤	٤	١٥	٠	١	٣	١١
منشأة عقل	٣	٢٠	٤	٢٠	٥	٢٠	٠	١	٢	٩
جملة المركز	٤٦	–	٦٢	–	٧٧	–	٦٤	–	٨٧	–
المتوسط العام	١,٧٧	–	٢,٣٩	–	٢,٩٦	–	٢,٤٦	–	٣,٣٥	–

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادًا على: الخريطة الطبولوجية (شكل ٦).

ملحق (٣)
إمكانية الوصول حسب المسافة الكيلو مترية بين نقاط الإطفاء ونواحي مركز سيدي سالم عام ٢٠١٧م.

نقاط الإطفاء / النواحي	سيدي سالم		سد خميس		أبو غنيمة		منشأة عباس		الورق	
	المسافة (كم)	الرتبة	المسافة (كم)	الرتبة	المسافة (كم)	الرتبة	المسافة (كم)	الرتبة	المسافة (كم)	الرتبة
سيدي سالم	٠,٧٤	١	١٠,٩٦	٥	١٦,٨٥	٨	٩,٥٨	١٤	١٠,٩٥	١٤
أبو غنيمة	١٧,١٧	٢٣	٦,٧٣	٣	٠,٤	١	٢٦,٠١	٢٣	٢٧,٣٨	٢٣
أبو عليوة	٩,٣	٩	١٩,٧٤	١٦	٢٥,٩٧	١٧	٨,٥٤	١١	٥,٤١	٦
أبو أحمد	٤,٠٦	٣	١٤,٥	٨	٢٠,٧٣	١٠	٧,٤٨	١٠	٨,٨٥	١١
الخوالد	٥,٩٥	٦	١٦,٣٩	١٢	٢٢,٦٢	١٣	٢,٨١	٢	١١,١١	١٥
الحدادي	٦,١٧	٧	١٦,٦١	١٤	٢٢,٨٤	١٤	١٥,٠١	١٨	١٧,٣٨	١٧
الروضة	١٧,٨٣	٢٥	١٥,٢٤	١٠	١٤,٣٥	٧	٢٧,٤٦	٢٥	٢٨,٠٤	٢٥
الصالحات	٩,٦٤	١١	٢٠,٠٨	١٨	٢٦,٣١	١٨	٨,٨٨	١٢	٤,٦٥	٤
الفقهاء البحرية	٢٣,١٦	٢٦	١٣,٥٢	٦	٩,٩١	٥	٣٤,١٨	٢٦	٣٧,١١	٢٦
الفقهاء القبلية	١٣,١٤	٢٠	١٠,٨١	٤	١٠,٣٧	٦	٢١,٩٨	٢١	٢٣,٣٥	٢١
القصابي	١٤,٣٢	٢٢	٣,٨٨	٢	٥,٧٢	٢	٢٣,١٦	٢٢	٢٤,٥٣	٢٢
الهندسة	٥,٦٣	٥	١٦,٠٧	١١	٢٢,٣	١٢	٤,٨٥	٤	٧,٢	٩
الورق	١٠,٨٢	١٥	٢١,٢٦	٢١	٢٧,٤٩	٢١	١٠,٤٨	١٦	٠,٥٦	١
برية لاصيفر	١٧,٧٩	٢٤	١٦,٤٣	١٣	٦,٠٢	٣	٢٦,٦٣	٢٤	٢٨,٠١	٢٤
بريد وكفر	١٠,٨	١٤	٢١,٢٤	٢٠	٢٧,٤٧	٢٠	١٠,١٩	١٥	٣,٠٤	٣

يوسف									
تيدة	٧,٣٨	٨	١٧,٨٢	١٥	٢٤,٠٥	١٥	٥,١٧	٥	٤,٩٢	٥
دمرو	٩,٤٣	١٠	١٩,٨٧	١٧	٢٥,٨٥	١٦	١٣,٧٧	١٧	١٩,٦٤	١٨
سد خميس	١٠,٦٥	١٣	٠,٢٥	١	٦,٣٢	٤	١٩,٤٩	١٩	٢٠,٨٦	١٩
شالما	١٢.٢٨	١٩	٢٢,٧٢	٢٥	٢٨,٩٥	٢٥	٥,٤٣	٨	٧,١٨	٨
كوم الدهب	١١.٠٤	١٦	٢١,٤٨	٢٢	٢٧,٧١	٢٢	١٩,٨٨	٢٠	٢١,٢٥	٢٠
كفر المشارقة	٤.٤٦	٤	١٤,٩	٩	٢١,١٣	١١	٥,٥١	٩	٧,٠٢	٧
كفر تيدة	١١,٢٨	١٧	٢١,٧٢	٢٣	٢٧,٩٥	٢٣	٩,٠٧	١٣	٢,١	٢
منشأة ابو علي	٣,٤٥	٢	١٣,٨٩	٧	٢٠,١٢	٩	٥,٤٢	٧	٧,٦٥	١٠
منشأة المصري	١٣,٢	٢١	٢٣,٦٤	٢٦	٢٩,٨٧	٢٦	٥,٢٨	٦	٩,٥٨	١٢
منشأة عباس	٩,٧١	١٢	٢٠,١٥	١٩	٢٦,٣٨	١٩	٠,٣٣	١	١٠,١١	١٣
منشأة عقل	١٢,١٢	١٨	٢٢,٥٦	٢٤	٢٨,٧٩	٢٤	٤,٥	٣	١٣,٦٨	١٦
جملة المركز	٢٧١,٥٢	–	٤٢٢,٤٦	–	٥٢٦,٤٧	–	٣٣١,٠٩	–	٣٦١,٥٦	–
المتوسط العام	١٠,٤٤	–	١٦,٢٥	–	٢٠,٢٥	–	١٢,٧٣	–	١٣,٩١	–

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادًا على: بيانات التحليل الشبكي Network Analyst باستخدام برنامج ArcGIS10.1.

ملحق (٤)

إمكانية الوصول حسب الزمن بين نقاط الإطفاء ونواحي مركز سيدي سالم عام ٢٠١٧م.

نقاط الإطفاء / النواحي	سيدي سالم		سد خميس		أبو غنيمة		منشأة عباس		الورق	
	الزمن (دقيقة)	الرتبة	الزمن (دقيقة)	الرتبة	الزمن (دقيقة)	الرتبة	الزمن (دقيقة)	الرتبة	الزمن (دقيقة)	الرتبة
سيدي سالم	٢	١	١٦,٤	٤	٢٨,٩	٨	١٥,٩	١١	٢١,٩	١٤
أبو غنيمة	٢٩.٤	٢٣	١٠,٩	٣	١	١	٤٤,٥	٢٣	٤٧,١	٢٣
أبو عليوة	١٨,٦	١٢	٣٣,٣	١٨	٤٣,٨	١٨	١٧,١	١٣	٩,٧	٦
أبو أحمد	٨,١	٤	٢٢,٨	٨	٣٣,٣	١١	١٣,٨	١٠	١٦,٨	١٠
الخوالد	١٠,٢	٦	٢٤,٩	١٠	٣٥,٤	١٣	٥,٢	٢	٢١	١٣
الحدادي	٨,٢	٥	٢٢,٩	٩	٣٣,٤	١٢	٢٤,١	١٨	٢٩,٩	١٦
الروضة	٣١,٧	٢٥	٣٠,٥	١٦	٢٦,٦	٧	٤٧,٦	٢٤	٥٣,٤	٢٥
الصالحات	١٩,٣	١٤	٣٤	٢٠	٤٤,٥	٢٠	١٦	١٢	٨,٤	٤
الفقهاء البحرية	٤٥.٩	٢٦	٢٧	١٢	١٧	٥	٥٨,٦	٢٦	٦٧,٦	٢٦
الفقهاء القبلية	٢٢,٥	١٩	٢٠,٥	٦	١٩,١	٦	٣٧,٦	٢٢	٤٤,٢	٢٢
القصابي	٢١,٤	١٦	٦,٧	٢	٩,٢	٢	٣٦,٥	٢١	٤٣,١	٢١
الهندسة	١١,٣	٧	٢٦	١١	٣٦,٥	١٤	٧,٨	٣	٣١,٦	١٧
الورق	٢١,٧	١٨	٣٦,٤	٢٣	٤٦,٩	٢٣	١٨,٩	١٥	١,١	١
برية لاصيفر	٣١,٥	٢٤	٣٠,٣	١٥	١٠,٣	٣	٤٩,٢	٢٥	٥٣,٢	٢٤
بريد وكفر	٢١,٦	١٧	٣٦,٣	٢٢	٤٦,٨	٢٢	١٩,٣	١٦	٥,٥	٣

يوسف									
تيدة	١٤,٨	٩	٢٩,٥	١٤	٤٠	١٦	٨,٩	٦	٨,٨	٥
دمرو	١٢,٦	٨	٢٧,٣	١٣	٣٧,٨	١٥	٢٣,٦	١٧	٣٤,٣	١٨
سد خميس	١٥	١٠	٠,٨	١	١٠,٨	٤	٣٠,١	١٩	٣٦,٧	١٩
شالما	١٩,٧	١٥	٣٤,٤	٢١	٤٤,٩	٢١	٨,٧	٥	١٤,٤	٨
كوم الدهب	١٨,٩	١٣	٣٣,٦	١٩	٤٤,١	١٩	٣٤	٢٠	٤٠,٦	٢٠
كفر المشارقة	٧,١	٣	٢١,٨	٧	٣٢,٣	١٠	٩,٩	٩	١٤	٧
كفر تيدة	٢٢,٥	١٩	٣٧,٢	٢٤	٤٧,٧	٢٤	١٧,٢	١٤	٤,٢	٢
منشأة ابو علي	٥,٥	٢	٢٠,٢	٥	٣٠,٧	٩	٩,٣	٧	١٥,٣	٩
منشأة المصري	٢٦,٤	٢٢	٤١,١	٢٦	٥١,٦	٢٦	٩,٥	٨	١٩,٢	١١
منشأة عباس	١٧,٩	١١	٣٢,٦	١٧	٤٣,١	١٧	١	١	١٩,٢	١١
منشأة عقل	٢٤,٢	٢١	٣٨,٩	٢٥	٤٩,٤	٢٥	٨,٥	٤	٢٧,٤	١٥
جملة المركز	٤٨٨	–	٦٩٦,٣	–	٨٦٥,١	–	٥٧٢,٨	–	٦٨٨,٦	–
المتوسط العام	**١٨,٨**	–	**٢٦,٨**	–	**٣٣,٣**	–	**٢٢**	–	**٢٦,٥**	–

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادًا على: بيانات التحليل الشبكي Network Analyst باستخدام برنامج ArcGIS10.1.

المصادر والمراجع:

أولاً : باللغة العربية :

١- ثائر مطلق محمد عياصرة، تطبيق نظم المعلومات الجغرافية باستعمال نماذج الموقع- التخصيص من أجل تحسين التخطيط المكاني لخدمات مراكز الدفاع المدني: دراسة حالة محافظة جرش (الأردن)، المجلة الأردنية للعلوم الاجتماعية، المجلد (١٠)، العدد (١)، ٢٠١٧م.

٢- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، عدد سكان الأقسام والمراكز والشياخات والقرى (محافظة كفرالشيخ) طبقًا للنتائج النهائية لتعداد ٢٠١٧م، بيانات تم الحصول عليها من خلال اسطوانة مضغوطة أعدت للباحث من قبل مكتبة الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.

٣- رئاسة مركز ومدينة سيدي سالم، الإدارة الهندسية، الطرق الترابية المدرجة للرصف خلال العام ٢٠١٦ / ٢٠١٧م، بيانات غير منشورة.

٤- سعيد أحمد عبده، أسس جغرافية النقل، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٩٤م.

٥- _____، أصول جغرافية النقل، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٨٨م.

٦- شوهدي عبد الحميد عبد القادر الخواجة، النقل في محافظة كفر الشيخ ودوره في تحقيق التنمية- دراسة جغرافية، دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة المنصورة، ٢٠٠٣م.

٧- صلاح عبد الجابر عيسى، تنميط وتخطيط المستوطنات الريفية- دراسة جغرافية أصولية وتطبيقية، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، ١٩٨٣م.

٨- عبد الله مبارك موسى وآخرون، تطوير منظومة الإدارة العامة للإطفاء بالكويت من خلال دراسة الحرائق في الفترة من ٢٠١٠ إلى ٢٠١٥م، مجلة الدراسات والبحوث البيئية، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة مدينة السادات، العدد السادس، ٢٠١٧م.

٩- عمر الفاروق السيد رجب، البراري، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٨٦م.

١٠- عيد سالم الدوسري، محددات زمن الاستجابة لحوادث الحرائق والإنقاذ في نطاقات تغطية مراكز الدفاع المدني بمدينة الدمام، دكتوراه غير منشورة، كلية العمارة، جامعة الدمام، ٢٠١٤م.

١١- فاروق كامل عز الدين، جغرافية النقل- أسس وتطبيقات، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٩٠م.

١٢- فتحي عبد العزيز أبو راضي، التوزيعات المكانية (دراسة في طرق الوصف الإحصائي وأساليب التحليل العددي)، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩١م.
١٣- محمد إبراهيم شرف، التحليل المكاني لتوزيع خدمة إطفاء الحريق في شرقي الإسكندرية- باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة كلية الآداب- جامعة المنوفية، العدد الثامن والأربعون، يناير ٢٠٠٢م.
١٤- محمد خميس الزوكة، جغرافية النقل، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٤م.
١٥- _____، ومحمد إبراهيم رمضان، الإحصاء والأساليب الكمية في العلوم الإنسانية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ٢٠٠٤م.
١٦- محمد صفي الدين أبو العز، مورفولوجية الأراضي المصرية، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩٩م.
١٧- محمود توفيق، منهجية البحث العلمي مع التطبيق على البحث الجغرافي، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ٢٠٠٧م.
١٨- مديرية الطرق والنقل بمحافظة كفر الشيخ، إدارة المشروعات، قسما وحدة الطرق وقلم الرسم، أطوال شبكة الطرق المرصوفة والترابية بمراكز محافظة كفر الشيخ، بيانات غير منشورة، عام ٢٠١٧م.
١٩- مديرية الطرق والنقل بمحافظة كفر الشيخ، هندسة طرق سيدي سالم، أطوال الطرق المرصوفة والترابية بمركز سيدي سالم، بيانات غير منشورة، ٢٠١٧م.
٢٠-مديرية أمن كفر الشيخ، إدارة الحماية المدنية، أعداد نقاط الإطفاء بمراكز محافظة كفر الشيخ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٦/ ٢٠١٧ م.
٢١- الهيئة المصرية العامة للمساحة، الخرائط الطبوغرافية لمركز سيدي سالم، مقياس ١: ٥٠٠٠٠، لوحات: كفر الشيخ رقم NH36- M2b، سيدي سالم رقمNH36- M2d، دسوق رقم NH36-M2a، إدفينا رقم NH336- M2c، البرج رقم NH36- M5b.
٢٢- وزارة الاسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، مشروع المخطط الاستراتيجي لمحافظة كفرالشيخ حتى عام ٢٠٣٢م.
٢٣- الوقائع المصرية، العدد (٤٢)، إبريل ١٩٥٢م.

ثانيًا: باللغة الأجنبية :

24- "Fire Service Features of Buildings and Fire Protection System", Occupational Safty and Health Administration U.S. Department of Labor, Department of Labor United State of America. OSHA 3256-ogR 2015.
25- Algharib, S. M., Distance and Coverage: An Assessment of Location-Allocation Models for Fire Stations in Kuwait City, Kuwait, Thesis of Doctor unpublished, Kent State University, 2011.
26- Davis, P., Data Description and Presentation Science in Geography, No. 3, Oxford: Oxford University Press Rogerson, P. A, 1977.
27- Haggett, P., "Locational Analysis in Human Geography", Edward Arnold, London, 1965.
28- Rogerson, P.A. (2001). Statistical Method for Geography. London: Sage.
29- Witherick, M., & Small J., A modern Dictionary of Geography, Edward Arnold, Second Edition, London, 1989.