التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود بمحافظة الفيوم بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

د/ إفراج عزب السيد باشا
أستاذ الجغرافية البشرية المساعد بأداب بنها .

الملخص العربي :-

يهدف هذا البحث إلي دراسة التحليل المكاني للتوزيع الفعلي لخدمة حيوية هي محطات الوقود، في إقليم دراسي مهم هو محافظة الفيوم الذي يطلق عليه جغرافيا (إقليم مصر الصغري) ، وتقدم الدراسة تقييما منطقيا لمحطات الوقود بناءا علي نتائج عناصر التحليل المكاني بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، للوصول بالخدمة المدروسة إلي كفاية من حيث التوزيع، وكفاءة من حيث الآداء. وقد تبين من تطبيق أداة المسافة المعيارية لتوزيع محطات الوقود أن المسافة المعيارية لتوزيع خدمات محطات الوقود تمّثل دائرة قطرها ١٨٦٧٣ متر ، وهذا يعني أنّ محطات الوقود في توزيعها تميل نحو الانتشار حول المركز المتوسط وتشمل مراكز ؛ الفيوم، طامية وسنورس كما أوضح لتوزيع الاتجاهي لانتشار محطات الوقود في محافظة الفيوم أنه يأخذ شكلا بيضاويا حادا يمتد في محور شمالي شرقي نحو الجنوب الغربي بزاوية تصل إلى ٥٧.٧°. تمثل فى مراكز؛ الفيوم، طامية وسنورس ، أما قيمة صلة الجوار فبلغت (٠.٨٦) أي أقل من واحد صحيح) بما يشير إلى أن نمط توزيع الخدمة عشوائي أقرب للتجمع ، وأن قيمة - = z-score١.١١ والتي تقع في نطاق مستوي ثقة (٠.٢٦) وهذا يعني أن نمط التوزيع يميل إلي التركز في بعض الأماكن.وقل نطاق التأثيرفي الأجزاء الشمالية والوسطى من المحافظة بمراكز طامية وسنورس وأبشواى ويوسف الصديق ، ويتزايد نطاق الخدمة ويتداخل بمركز الفيوم، الذي يستأثر وحده بسبعة محطات للوقود ، بينماإنعدم بباقى أنحاء منطقة الدراسة ، وتختفى تمامافي مركز أطسا.وبلغ العجزفي محطات الوقود للوصول إلي إحتياجات السكان بالفيوم ٢٩٧ محطة، ويأتي مراكز يوسف الصديق وأبشواى وأطسا في المرتبة الأولى في إحتياجه لمحطات الوقود ، يلي ذلك مركزى سنورس وطامية في المركز الثاني ، بينما جاء مركز الفيوم من أقل المراكز إحتياجا للخدمة .

يهدف هذا البحث إلي دراسة التحليل المكاني للتوزيع الفعلي لخدمة حيوية هي محطات الوقود، في إقليم دراسي مهم هو محافظة الفيوم الذي يطلق عليه جغرافيا (إقليم مصر الصغري) ، وتقدم الدراسة تقييما منطقيا لمحطات الوقود بناءا علي نتائج عناصر التحليل المكاني بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، للوصول بالخدمة المدروسة إلي كفاية من حيث التوزيع، وكفاءة من حيث الآداء.

مقدمة :

يعد توزيع مراكز الخدمات الرئيسية العامة داخل المحافظات إحدى المهام الرئيسية للتخطيط والتنمية ، ويقوم المخططون بوضع أسس ومعايير لتوزيع هذه المراكز، بما يتوافق مع المتغيرات الجغرافية الطبيعية والبشرية المتعددة والتي تؤثر بشل مباشر أو غير مباشر في الأحوزة العمرانية ريفها وحضرها . ويمثل هذا البحث واحد من تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية فى التحليل المكاني لتوزيع مراكز الخدمات ، بهدف تقييم نمط هذا التوزيع ومدي ارتباطه بالقيم المكانية والمتغيرات الجغرافية المحيطة به والنتائج المترتبة علي هذه العلاقات للتعرف علي دور كل منها فى توزيع الخدمة ومستوى كفايتها وكفاءتها ، وذلك من أجل المساهمة التطبيقية لعلم الجغرافية في البرامج التخطيطية من خلال تزويد المخططين بنتائج رقمية تساعد في تقييم توزيع الخدمة الحالي ومشكلاته ، وبناء نموذج أمثل للتوزيع يناسب الإحتياجات الفعلية لهذه الخدمة في منطقة الدراسة..

ولقد إهتمت الدراسات الجغرافية الحديثة بدراسة أنماط التوزيع لمواقع الخدمات داخل الأحوزة العمرانية الريفية والحضرية ، لكونها تخدم شريحة سكانية كبيرة ، وإن إختلفت في خصائصها العددية والعمرية والأجتماعية.

- يعد التوزيع المكاني للظواهر المحصلة النهائية لمجموعة من العلاقات القائمة بين الظواهر المختلفة؛ لذا يسعى الجغرافي إلي فهم العلاقات بين الأوجه المختلفة لاستخدام المكان (صفوح خير ، ٢٠٠٠ ، ص ٣٤٣) ، والتوزيع كما يفهمه الجغرافي هو التكرار لبعض الظاهرات في المكان ، أو أنه التنظيم أو الترتيب الناتج عن توزيع الظاهرات وفق نمط خاص (صفوح خير ، ٢٠٠٠ ، ص ٢٦٤ – ٢٦٥).

وتعد عملية البحث عن خصائص التنظيم المكاني للظواهر من صميم عمل الجغرافي ، ولكن ليست بصورتها الوصفية التجريدية فقط ، بل لا بد من تحليل وتفسير مركب هذه الخصائص من حيث ؛ طبيعة التوزيع نحو التجمع أو التشتت (نشوان شكري عبد الله ومزكين محمد حسن ، ٢٠٠٩ ، ص ١٠٤ .) وقد تزايدت تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية داخل مجال جغرافية الخدمات بما أتاح للباحثين الاستفادة من قدرة البرامج علي معالجة البيانات المكانية بسرعة فائقة، والحصول علي الإجابة بسرعة، الي جانب القدرة علي معالجة البيانات المكانية وإجراء التحليلات المكانية والإحصائية المعقدة – (Richards,T.,& et al., 1999 & Mclafferty, 2003 وقد تم التأكيد في هذه الدراسة علي طبيعة التوزيع المكاني لمحطات الوقود وفق مؤشرات معينة، لإظهار خصائص التنظيم المكاني لها في حيز منطقة الدراسة ؛ من حيث مدي تجمعها أو تمركزها حول نقطة معينة وطبيعة تشتتها من المركز ، واتجاه هذا التشتت وفق مقاييس المتوسط المكاني ، الوسيط المكاني ، تحليل نطاق التأثير (Buffer) ، البعد المعياري ، اتجاه التوزيع المكاني.

أهمية الدراسة :-

- تهدف الدراسة إلى التحليل المكانى لمراكز محطات الوقود بمنطقة الدراسة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية Geographic Information System ،للوقوف علي توزيع مواقع المحطات ، وتباعدها ، تحليلها مكانياً و وقياس معدلات كفاية الخدمة استنادًا إلى عدد السكان. وتحقيق الترابط والتكامل مع بعضها ، كما يهدف البحث إلى تحديد التوزيع الأمثل لمحطات الوقود بمحافظة الفيوم.

مشكلة الدراسة:-

- تكمن مشكلة الدراسة فى أن محافظة الفيوم تعاني من عدم الانتظام فى توزيع محطات الوقود ،مما يؤثر بشكل سلبي فى كفاءتها ومستوي أدائها الوظيفى ، وعدم تحقيق القدرة علي تغطية الطلب علي هذه الخدمة الحيوية من قبل السكان ، خاصة وأنها خدمة إستهلاكية ، يتكرر الطلب عليه بشل دوري ، وهذا مادعي لإجراء هذه الدراسة من خلال؛ تحليل واقع الخدمة و توزيعها المكاني ، ومستوى كفايتها وكفاءتها بُغية الوصول إلى حلول مناسبة ، فى محاولة لمساعدة متخذى القرار من خلال وضع مقترح للتوزيع الأمثل لمحطات الوقود وسيتم ذلك علي مستويين ؛ إعادة توزيع المحطات القديمة علي مستوي مراكز منطقة الدراسة ،و إضافة محطات وقود جديدة يحتاجها نطاق الدراسة ، وذلك بناءً على أسس التحليل المكاني العلمي والمعايير التخطيطية الحديثة.

أهداف الدراسة :-

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية :

١- تحديد نمط التوزيع المكانى الحالى لمحطات الوقود ، ومدى كفايتها وملائمتها لمعايير التخطيط المكانى التى تلبى احتياجات المجتمع المحلى فى محافظة الفيوم .

٢- إبراز أهمية استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكاني ، و تقييم حجم التوازن في توزيع محطات الوقود، وعلاقة ذلك بالتوزيع الجغرافي للكتلة العمرانية ، التركز السكان في محافظة الفيوم.

٣- محاولة رسم صورة مستقبلية لتوزيع محطات الوقود في المحافظة ، وإعادة توزيع الصورة الحالية علي أسس علمية ووفقا للمعايير التخطيطية بما يحقق أفضل الأماكن لتواجد محطات الوقود وتحقيق سهولة الحصول عليها للمستهلكين، فضلا عن تحقيق الفائدة الربحية للمستثمرين أصحاب المحطات.

٤- كذلك تقويم التوزيع الحالى لنقاط الخدمة من خلال بناء نموذج للتوزيع المكانى الأمثل لمحطات الوقود وتحديد العدد والموقع الأمثل لمراكز الخدمة على مستوى كل مركز للمحافظة.

الإطار النظري والدراسات السابقة :-

تعددت الوجهات البحثية الجغرافية في الدراسات المتعلقة بمحطات الوقود، فمنها من ركز علي محطات الوقود وعلاقتها بالجغرافيا الطبية وانتشار الأمراض والتأثيرات البيولوجية للمحطة، واثر محطات الوقود علي صحة العمالة، وتأثير المحطات في تلوث البيئة، ومنها من عالج محطات الوقود في ضوء الجغرافيا الاقتصادية ، من حيث حجم وكيفية عملية الإمداد وتدفق البنزين للمحطة، وبناءا علي دخول علم الجغرافيا التطبيقي الحيز المعوماتي الرقمي ، فقد بدأ كثيرا من الجغرافيين يهتم بدراسة التوزيع المكاني للخدمات في الكتل العمرانية ، وذلك كمطلب أساسي لتنمية المجتمعات، خاصة الخدمات التي تشرف عليها الحكومات والتي تحرص علي توفيرها وتطويرها وذلك كحق واجب الأداء تجاه السكان، وأيضا لتحقيق مستويات مرضية من العدالة في التوزيع ، ولقد ازدادت تلك الدراسات خاصة في فترة السبعينيات من القرن العشرين زامنها تطور أساليب دراسة أنماط التوزيع النقطي في المكان، والتي تعكس التعبير الهندسي لنظرية المواقع كثيرا، خاصة مع إستخدام الأساليب الإحصائية المتقدمة وتقنية نظم المعلومات الجغرافية ، وإذا كانت محطات الوقود في المدينة تمثل أماكن تسويق لنوع معين من السلع الاستهلاكية بإعتبارها أماكن بيع لأحدي محلات التجزئة، فهي أيضا تمثل مجموعة من النقاط الموزعة في مساحة ما تمثلها رقعة المحلة العمرانية ، وبالتالي يمكن الاستفادة من نهج كثير من الدراسات التي قدمت لظاهرات خدمية استخدمت أسلوب التوزيع النقطي في المساحة.(Haggett, & ١٩٧٨ Thomas, ١٩٧٩& Wrigley, ١٩٨١Hammond) ، وسوف نعرض للدراسات السابقة كما يلي :

١- دراسات تناولت التوزيع والتحليل المكانى لمحطات الوقود ومنها :

- دراسة (كبارة : ٢٠٠١م) بعنوان : استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتوزيع مواقع مراكز الأمن العام فى حاضرة الدمام ، ركزت هذه الدراسة على كيفية استخدام نظم المعلومات الجغرافية فى توزيع مراكز الأمن العام ، وعملت على إنشاء قاعدة معلومات جغرافية تشمل الطرق السريعة ، اوالرئيسية والفرعية لحاضرة الدمام ، ومن ثم تحديد أقصر الطرق التى تربط بين المواقع ، وكيفية اختيار أقرب مركز لموقع الحادث ، مما يسهل مهمة الأمن فى حاضرة الدمام ، معتمدًا فى ذلك على برنامج التحليل الشبكى للطرق) Arc view network analysis .

– **دراسة (شرف : ٢٠٠٢ م) بعنوان : التحليل المكانى لتوزيع خدمة إطفاء الحريق فى شرقى الإسكندرية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية** ، وقد سعت الدراسة إلى تقييم نمط التوزيع لمراكز إطفاء الحريق بشرقى مدينة الإسكندرية من خلال تحليل العلاقات بين هذا التوزيع والمتغيرات الجغرافية الموزعة بمنطقة الدراسة ، وتحديد الأهمية المكانية لكل مركز إطفاء ، وكذلك تحديد المجال المكانى لكل مركز وهو نطاق وصول الخدمة ، وتوزيع خصائص وحجم المتغيرات الجغرافية داخل كل مجال،

وأيضاً تحديد مستويات خدمة مراكز الإطفاء للوقوف على مدى فاعلية التوزيع الحالى لها ومستوى أداء كل مركز . وكان هناك اقتراح بتوزيع مستوى خدمة أسرع .

- **دراسة (الخواجة : ٢٠٠٤ م) بعنوان : التحليل المكانى لتوزيع خدمة إطفاء الحريق فى مدينة المنصورة " باستخدام نظم المعلومات الجغرافية** ، وناقشت الدراسة تقييم ، وتقويم التوزيع الجغرافي الحالى لنقاط إطفاء الحريق بمدينة المنصورة ، ومدى تأثره بالعوامل الجغرافية ، اونعكاساتها على أداء الخدمة ومستواها . و تحديد الأهمية المكانية لنقاط إطفاء الحريق وفق عدد من المعايير المتعارف عليها وأهمها وصول الخدمة المجال المكانى للخدمة ، والفترة الزمنية لوصول مركبة إطفاء الحريق ، والوقوف على مستوى و كفاءة وكفاية التوزيع الحالى لنقاط الخدمة بمنطقة الدراسة ، وكذلك مساعدة متخذى الق ا رر فى تحديد مستويات الخدمة ومحاولة وضع بعض الحلول للمشكلات التى تعرقل وصول هذه الخدمة اعتمادًا على تقييم نظم المعلومات الجغرافية . و تبين أن منطقة الدراسة تحتاج إلى تحسين خصائص شبكة الطرق والشوارع المحيطة بنقاط الإطفاء ، وزيادة عدد مراكز الخدمة لتحقيق مستوى خدمة سريعة ومتوسطة فى جميع مناطق المدينة .

- **دراسة (عناد، ٢٠٠٤ م) التوزيع المكاني لمحطات تعبئة الوقود في مدينة بغداد،** والتي حاولت الربط بين توزيع محطات الوقود في المدينة وبين التوزيع العددي للسكان، والكثافة السكانية، فضلا عن شبكة الطرق، وحاولت الدراسة في ظل استخدام مجموعة من الأساليب الكمية والإحصائية مثل النزعة المركزية ونمط الانتشار الوقوف علي مناطق العجز والوفرة في محطات الوقود بمدينة بغداد .

-(**Golestani** و **Alesheikh** ٢٠٠٨)

عن اختيار المواقع المثلي لمحطات الوقود باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية كدراسة تطبيقية علي مدينة المشهد ، عاصمة مقاطعة خرسان ، وقد عرضت الدراسة في نتائجها ان تحديد مواقع محطات الوقود في مركز المدينة وحول المراكز التجارية يزيد من عدد مرات القدوم للمحطات، ويعمل علي ارتفاع الاختناقات المرورية وارتفاع معدلات التلوث الهوائي بالمدينة، وقد قاما بتصنيف مناطق المدينة الي مجموعة نطاقات بناء علي معامل التلوث كمؤشر من مؤشرات سوء توزيع محطات الوقود، وافترضت الدراسة الاماكن المثلي للتوزيع بناء علي الحجم السكاني والكثافة السكانية

- **دراسة (الونده و الكندري، ٢٠٠٩ م) ، نمط توزيع محطات الوقود وكيفية خدمتها للنطاق الحضري في دولة الكويت** ، وسعت الدراسة لبناء نموذج مناسب لمحطات الوقود، وفقا لمعايير علمية بشرط عدم يتجاهل الوضع الإقتصادي والإجتماعي في ظل النمو الحضري للكويت، وافترضت الدراسة بناء نظام معلوماتي جغرافي يعتمد علي التوزيع النوعي للمحطات، بناء علي نوع الشركة المقدمة للخدمة، وعلي عدد ساعات العمل والتوزيع السكاني والكثافة السكانية وعدد مضخات التعبئة وقيم المبيعات وعدد السيارات

ونطاق الخدمة، وتوصلت الدراسة الي عشوائية التوزيع لمحطات الوقود في الكويت نتيجة لتسارع المستثمرين لهذا القطاع، وافترضت الدراسة إنشاء محطات وقود جديدة تخفف العبْ عن المحطات القديمة عن أنسب المواقع المختارة.

- **دراسة (خزعل، ٢٠٠٩ م) عن خصائص توزيع محطات تعبئة الوقود على طريق بغداد – كركوك، والذي يربط بين العاصمة بغداد ومحافظات الوسط والأجزاء الجنوبية من المحافظات الشمالية،** واستخدمت الدراسة الأساليب الكمية لقياس التوازن في توزيع محطات الوقود من خلال مقاييس النزعة المركزية وتحليل المربعات القياسية وتحليل الجار الأقرب، وذلك بالتطبيق علي عشرين محطة علي طريق بغداد – كركوك.

- **(Adsavakulchai & Huntula ٢٠١٠م)**

جاءت الدراسة لمحطات الغاز الطبيعي للسيارات في مدينة بانكوك، والتي عرضت لدمج النمذجة المكانية بنظم المعلومات الجغرافية كوسيلة تستخدم في تحديد المواقع المثلي لمحطات الغاز الطبيعي في مدينة بانكوك، وقد إستخدمت الدراسة مجموعة من العوامل التي تم إدخالها إلي النظام منها تكلفة الإنشاءات، وكفاءة المحطات، والقرب من المراكز السكنية، والمسافة بين المحطات بعضها البعض، وكثافة المركبات، وسعر الأرض، وعدد السيارات التي تستخدم الغاز الطبيعي والمسجلة في بانكوك، ولقد أطلق الباحثان علي هذا النظام مسمي نظم ، Spatial Decision Support Systems (SDSS) ولقد دعم القرار المكاني جاءت نتائج الدراسة موضحة ان هناك ست مناطق تم تقيمها علي أساس كونها المواضع المثالية لمحطات الوقود المستخدمة للغاز الطبيعي في بانكوك.

- **دراسة (بشر : ٢٠١٠ م) بعنوان : التحليل المكانى لتوزيع خدمة الدفاع المدنى فى محافظة مسقط " باستخدام نظم المعلومات الجغرافية** ، عمدت الدراسة إلى تحليل التوزيع الجغرافي وتفسيره لمراكز الدفاع المدنى فى ولايات محافظة مسقط ؛ بهدف تقييم نمط هذا التوزيع ومدى ارتباطة بالقيم المكانية والمتغيرات الجغرافية المحيطة به ، وذلك من خلال تحديد شكل التوزيع و تحديد مركز نقلها بناءً على متغيرات جغرافية أضيفت إلى قاعدة بيانات الخريطة ومنها أعداد السكان ، وأعداد الوحدات السكانية والمستشفىات و المدارس بالإضافة إلى د ا رسة خصائص وممي ا زت وحجم كل موقع من مواقع الدفاع المدنى ، ومدى ملائمتها مع خصائص الموقع من الناحية الجغرافية . واستخدم الباحث المنهجين: التحليلى والوصفى لمعالجة محاور البحث . وقد خلصت الدراسة إلى العديد من النتائج أبرزها : إن نمط التوزيع الموضعى لمراكز الدفاع المدنى هو من النمط العشوائى المتناسق ، وتبين من التحليل الإحصائى أن هذا التوزيع دال إحصائيًا ولم يحدث صدفةً بل من المتوقع أن يكون هناك دراسة مسبقة فى اختيار مواقع هذه المراكز . كما تبين من التحليل أن هناك ارتباط قوى بين توزيع مراكز الدفاع المدنى وتوزيع المدارس

والمستشفيات وكذلك كثافة المنشآت مما يوضح الاهتمام الكبير بتوزيع مراكز خدمة الدفاع المدنى بصورة علمية مدروسة من قبل الجهات المعنية).

- **دراسة (عبد الكافي ٢٠١٠ م) عن التوزيع المكاني لمحطات الوقود وكفايتها ، وإجراءات السلامة مع التطبيق علي محلية الخرطوم بولاية الخرطوم،** إهتمت الدراسة بتقييم نوعية وكمية الخدمات التي تقدمها محطات الوقود، بالإضافة الي دراسة تطبيق اجراءات السلامة داخل محطات الوقود، وركزت الدراسة في الفصل الرابع علي التحليل المكاني للمحطات في منطقة الدراسة من حيث الموقع ونوعية وكمية الخدمات التي تقدمها المحطات، علاوة علي معرفة اجراءات السلامة المطبقة داخل محطات الوقود، وقد استخدمت الدراسة معامل الجار الأقرب في رصد التحليل المكاني لتوزيع محطات الوقود، وأوضحت الدراسة ان التوزيع الحالي يقترب من التوزيع العشوائي

- **(٢٠١٠ م Kuby و Upchurch)**

لتحديد مواقع محطات الوقود البديلة والمناسبة واللذان قارنا بين نموذجين رياضيين هما -

P-median& Flow-refueling) لمضخات الوقود باستخدام معايير مختلفة مثل عامل المسافة وبعد محطات الوقود عن مركز الاقليم ، وكثافة وحجم السكان والخدمات التي تقدمها المحطة، وقد اهتما بالنواحي الرياضية البحتة والخطوات التصميمية والبرمجية للنمذجة الرياضية، مع عدم التركيز علي التحليل الجغرافي خاصة وأن الدراسة لم تقدم الجانب التطبيقي المكاني وأهتمت فقط بالمقارنة بين النموذجين رياضيا.

- **٢٠١١ م Alesheikh و Aslani**

عن اختيار المواقع المثلي لمحطات الوقود الصغيرة باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية كدراسة تطبيقية علي الحي الثاني بمدينة طهران، وقد ركزت الدراسة علي تسعة عناصر للدراسة هي ؛ المسافة بين محطات الوقود ،إستخدامات الأرض المختلفة مثل المدارس والمستشفيات والمواقف العامة ومراكز الدفاع المدني والميادين والحدائق، وقد استخدمت الدراسة اسلوب (Fuzzy Analytical Hierarchy Process(FAHP) لتحديد أنسب المواقع الجغرافية للمحطات.

- **دراسة (جعفر، ٢٠١١ م) عن التحليل الجغرافي لمحطات تعبئة الوقود في محافظة ديالي بالعراق، دراسة في جغرافية النقل،** وذلك من خلال عرض كفاءة الأداء الوظيفي لمحطات تعبئة الوقود، وتوزيعها الجغرافي قياسا علي أهم الضوابط والعوامل التي أسهمت في إنشائها والمشكلات المتعلقة بها، وذلك من خلال استخدام الأساليب الإحصائية وبعض مفردات نظم المعلومات الجغرافية، وقد توصلت الدراسة الي ان نظرية صفوف

الانتظار الطويلة للسيارات في محافظة ديالي جاءت نتيجة لكثرة أعداد السيارات الحديثة مع بقاء السيارات القديمة، او كنتيجة لموقع المحطة، او عدد مضخات الوقود، سواء كان ذلك في المحطات القديمة او المحطات الحديثة.

- **دراسة(محمد علي، ٢٠١٣ م) عن التحليل المكاني لتوزيع خدمة محطات تعبئة وقود السيارات بمدينة مكة المكرمة**،وقد عرضت الدراسة الي خمس نقاط في ذلك هي التوزيع الجغرافي للمحطات علي حسب البلديات، وكثافة المحطات والمساحة ، وكثافة السكان وشبكة الطرق والقرب والبعد عن الحرم المكي وملكية السيارة وعلاقة التوزيع باستخدامات الأراضي، ثم عرضت الدراسة معايير الخدمة وفقا للاشتراطات التي تقدمها الشئون البلدية والقروية، وتطرقت الدراسة إلي العمالة من حيث العمر والحالة الزواجية والتركيب الأسري والتعليم والدخل، ثم جزء عن درجة الرضا عن وجود وخدمات المحطات، والتوقعات المستقبلية والعجز والفائض في المحطاتبمنطقة الدراسة.

- **Aracil** و **Padilla** 2 0 1 3

واللذان قدما دراسة عن تأثير سعر الوقود علي نمو الامتدادات العمرانية في اسبانيا، مع التطبيق علي المقاطعات الواقعة في شرق وجنوب الساحل الاسباني، وقد ربطت الدراسة بين توزيع محطات الوقود وأسعاره، وبين معدلات بناء المساكن في تلك المقاطعات، وقد ركزت الدراسة علي نوعين من المساكن هما ؛ المساكن المستقلة للعائلة الواحدة، والشقق السكنية في المباني متعددة الطوابق، ووجد أن هناك علاقة بين ارتفاع أسعار الوقود وإنتشار محطات الوقود وبين إنخفاض معدلات بناء المساكن المستقلة، كما إستعانت الدراسة ببعض العوامل الأخري مثل؛ دخل الادأسرة وحجم السكان وتكلفة المواصلات العامة وكذلك سعر الأراضي الحضرية.

- **دراسة (أشرف عبده : ٢٠١٤م) التباين المكاني لتوزيع محطات الوقود في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية**، تناول البحث التوزيع الجغرافى لمحطات الوقود بالمدينة المنورة ، والتحليل المكانى والتوزيع الأمثل لمحطات الوقود الموجودة ، والموقع الأمثل لمحطات الوقود المقترحة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية .

- **دراسة (هدير: ٢٠١٧ م) بعنوان : بناء نموذج للتوزيع الأمثل لمراكز إطفاء الحرائق بمدينة الإسكندرية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية** ، وقد سعت الدراسة إلى التحليل المكاني لمراكز إطفاء الحريق الحالية ، وكذلك بناء نموذج لتحديد الاماكن المقترحة لإنشاء مراكز جديدة من أجل الوصول الي موقع الحادث في أسرع وقت ممكن ، وكذلك تحديد المسار لمركبة الإطفاء لتحقيق أ علي استفادة ممكنة من إستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية التطبيقية .

٢ – دراسات سابقة تناولت توزيع محطات الوقود داخل المدن بصورة تفصيلية ومنها :

دراسة (الشريف ، ١٩٧٣ م) لتعرض مجموعة من الخدمات في الرياض ومنها محطات توزيع الوقود وذلك ضمن دراسته لأطلس مدينة الرياض، وقد تبين وجود ٥٨ محطة في الرياض في تلك الفترة تقترب من التوزيع المتجمع وليس العشوائي، وان الصورة التوزيعية لتلك الخدمة ارتبطت بمداخل المدينة الرئيسية الأربعة وحلقة الشوارع المحيطة بالمنطقة المركزية لمدينة الرياض.

– **دراسة (آل الشيخ، ١٩٨٤ م)** لتتناول تحليل نمط التوزيع المكاني لمحطات الوقود في مدينة الرياض، حيث وجد عدد المحطات بلغ ٦٥ محطة موزعة علي أقسام المدينة العشرة، وتوصلت الدراسة إلي ان التوزيع المكاني للنقط كان قريبا من التجمع بعيدا عن العشوائية، وقد استخدم عدة نماذج رياضية للتأكيد علي ذلك منها مربع كاي ومجموعة من الاختبارات الاخري. (Poisson) ونموذج بوسون.

– **دراسة (الشريف ، ١٩٩١ م)** ولكن بالتركيز علي نمط توزيع محطات الوقود في مدينة الرياض، والتي بلغ عددها ٣٣٠ محطة موزعة علي ٩٤ حيا، ودرس العلاقة الارتباطية بين توزيع محطات الوقود وبعض المتغيرات المفسرة لهذا التوزيع، سواء كانت تلك العوامل متعلقة بالطاقة التسويقية أو بخصائص المحطات، وتوصلت الدراسة إلي ان نمط توزيع محطات الوقود في الرياض ما بين نمطي التوزيع المتجمع والعشوائي وابعد ما يكون عن التوزيع المنتظم، وقد افترضت الدراسة ان مدينة الرياض تحتاج الي ٤٠ محطة وقود تسهم بعد إضافتها للمحطات القائمة الي تحريك نمط التوزيع ليتجه نحو المنتظم بما (Poisson) سيحقق الراحة لعدد اكبر من السكان وذلك بالاعتماد علي نموذج بوسون

تساؤلات الدراسة :-

– تسعى الدراسة للإجابة عن التساؤلات الاتية :

– ١ - ما نمط التوزيع المكانى الحالى لمحطات الوقود ، وهل يلائم هذا التوزيع المعايير التخطيطية الحديثة ا لتى تلبى احتياجات المجتمع المحلى فى المحافظة ؟

٢– هل يمكن إعادة توزيع محطات الوقود بمحافظة الفيوم توزيع أمثل بناء علي نتائج التحليل المكاني لها في منطقة الدراسة ؟؟

فرضيات الدراسة :–

– عدم وجود انتظام فى التوزيع المكانى لمحطات الوقود علي مستوي المراكز الإدارية بالفيوم .

– يتخذ نمط التوزيع المكاني لمحطات الوقود النمط العشوائي ، وليس النمط المنتظم أو شبه المنتظم.

– يوجد عجز كبير في خدمة محطات الوقود في محافظة الفيوم.

منهجية الدراسة وأساليبها :–

تعتمد منهجية البحث العلمي علي مجموعة من الخطوات المنظمة ، التي تضع فكرة البحث في إطار محدد تسهل من خلالها دراسة مشكلة البحث ، يدعم ذلك مجموعة من الوسائل والأدوات التي تمكن الباحث من الوصول إلي أهداف ونتائج الدراسة . وقد اتبعت الدراسة المنهج الاستقرائى التحليلى الذى يبدأ بدراسة الخصوصيات وينتهى بالعموميات وذلك لبرهنه مدى صحة فرضيات الدراسة ، وجاء الأسلوب التحليلى للوقوف على مدى كفاية التوزيع الحالى لمحطات الوقود بالمحافظة بإستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية ، الرياضية والخرائط ، كما تم الإعتماد علي برامج نظم المعلومات الجغرا فية في تحليل الاقترا ب Proximity Analysis ومنها تحليلات الحرم Buffer - متعدد الحلقات Multi Ring Buffer - الجوار Near ، مسافة النقطة Point Distance ، اتجاه التوزيع الجغرافي للمراكز Directional Distribution ، التحليل المكانى للشبكة النقطية Raster Spatial Analysis ، التحليل المتجاور Focal ، تحليل النطاقات Zonal ، تحليل الارتباط correlation ، تحليل مقاييس التركز، والتي يمكن إيجازها فيما يلي :

❖ **أسلوب تحليل المتجاورات Neighborhoods Analysis :–**

تشكل المتجاورات عنصرا جغرافيا مساحيًا مهماً ، وتهتم نظم المعلومات الجغرافية بأساليب التعامل مع المتجاورات باعتبارها مساحات وعلاقتها بالظاهرات الجغرافية الأخرى ؛ كالنقاط ، والخطوط ، والمساحات . والتي يتم من خلالها إجراء القياسات والتحليلات . وقد إستخدمت الد ا رسة الوظائف التالية في التحليل :

– **وظيفة الجار الأقرب Nearest – Neighbor :**

عبارة عن نمط توزيع مواقع الإنتشار المكانى للظواهر التى يتم تمثيلها نقطيًا على الخرائط ، ويهدف إلى تحليل المسافة الحقيقية الفاصلة بين المراكز الموزعة على الخريطة على هيئة نقاط ، ونسبة معدلها إلى معدل المسافة المتوقعة الفاصلة بين النقط فى نمط التوزيع العشوائى ؛ وذلك بقصد التوصل إلى معيار كمى يمكن الأستدلال به على نمط التوزيع المكانى للمراكز أو النقاط محل الدراسة .

– **وظيفة المركز المتوسط والموقع المركزى والمسافة المعيارية حوله :**

Mean Center & Standard Distance & Central Point – يعتبر المركز المتوسط أحد وظائف النزعة المركزية الهادفة إلى إيجاد المركز المتوسط ، الذى يمثل مركز الثقل للتوزيعات المكانية ، التى يمثلها النمط النقطى لتوزيع الظواهر فى الحيز الذي تنتشر فيه على سطح الأرض. والمسافة تستخدم لقياس درجة تركز أو تشتت الظواهر أو

النقاط حول النقطة الهندسية المتوسطة أوالمركزية ، وهذه الطريقة الإحصائية تستخدم للحصول على صورة مصغرة في حالة توزيع الظواهر حول مركزها ،وهذا ما يشابه طريقة قياس الإنحراف المعيارى لتوزيع قيم البيانات حول المتوسط الإحصائى.

- **المركز المتوسط Mean Center :-**

هو يعد إحدى أدوات ملحق التحليل المكانى Spatial Statistical Tool Box لبرنامج Arc GIS ، ويتم من خلاله حساب متوسط إحداثيات (x,y) لمحطات الوقود بمنطقة الدراسة ، ومن ثم يتم تحديد نقطة جديدة تمثل المركز المتوسط لمحطات الوقود.

- **المسافة المعيارية Standard Distance :**

هى قيمة مطلقة تمثل مدى تشتت نقاط محطات الوقود حول مركزها المتوسط Mean Center ، وبما أن القيمة تمثل مسافة فإنه يمكن قياس مدى تركز محطات الوقود حول مركزها المتوسط ، من خلال رسم دائرة حول المركز نصف قطرها هو تلك القيمة المحسوبة .

- **تحليل اتجاه التوزيع الجغرافي للظواهر Directional Distribution :**

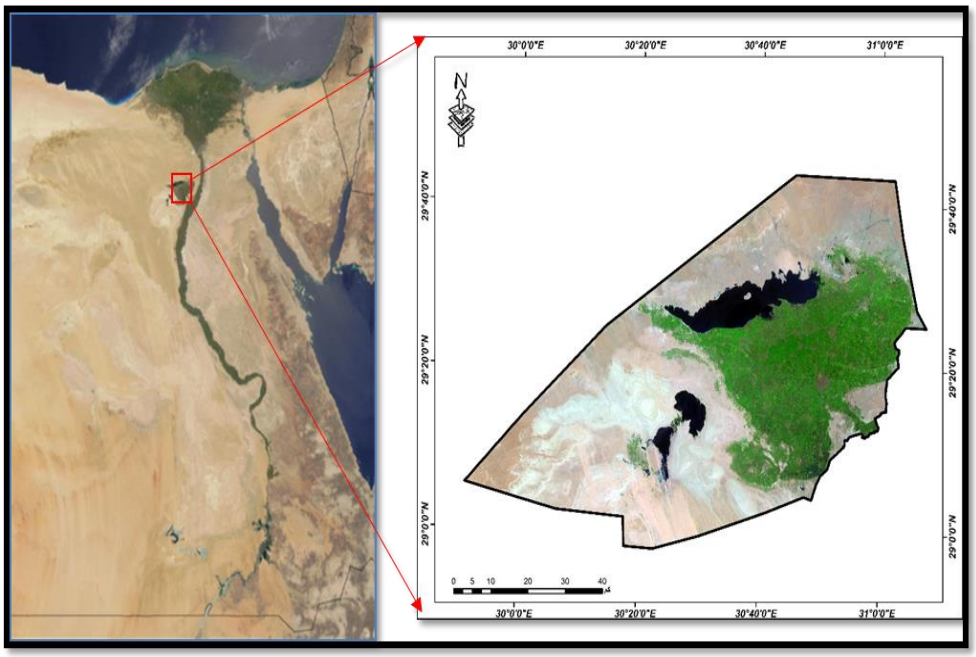
يتم تحديد الإتجاه الجغرافي فى هذه التقنية من خلال تحديد محاور الشكل البيضا وي ، وذلك بحساب الإنحراف المعيارى لإحداثيات المركز المتوسط ، ويتم تطبيقها من خلال الملحق الخاص بقياس التوزيع الجغرافي Measuring Geographic Distribution فى برنامج Arc GIS – – **تحليل نطاق التأثير : (Buffer) :**

يركز هذا الأسلوب فى التحليل المكاني علي دراسة توزيع محطات الوقود ، ونطاق تأثير كل منها علي المناطق المجاورة لها ، لتحديد مدي فاعلية الخدمة ونطاق تأثيرها ، من خلال الاعتماد علي عنصر المسافة التي تخدمها كل محطة وقود لكل كيلو متر مربع .

منطقة الدراسة :-

تقع المحافظة في إقليم شمال الصعيد الذي يضم ثلاث محافظات هي الفيوم، بني سويف، ويوضح ذلك خريطة(١) ، وتتوسط محافظات مصر الوسطى؛ وهي الجيزة ، بني سويف، المنيا ، حاضرتها مدينة الفيوم . تحيط الصحراء بالمحافظة من كل جانب فيما عدا جنوبها الشرقي الذي يتصل بمحافظة بني سويف، وقد ميزها موقعها القريب من العاصمة المصرية القاهرة حيث تبعد عنها بنحو ١٠٠كم، تعد المحافظة أكبر واحة طبيعية في مصر، حيث تمثل منخفض عميق في الهضبة الجيرية للصحراء الغربية، وهي محاطة بالصحراء من كل جانب عدا الجنوب الشرقي حيث تتصل بمحافظة بني سويف،تقع المحافظة بين دائرتى عرض ١٠ ٢٩ و ٣٥ ٣٩ شمالاً وبين خطى طول ٢٠ ٣٠ و ١٠ ٣١ شرقاً. وتبلغ المساحة الكلية للمحافظة (٥٧٩٤كم^2)، وتلتقي على أرضها البحيرات

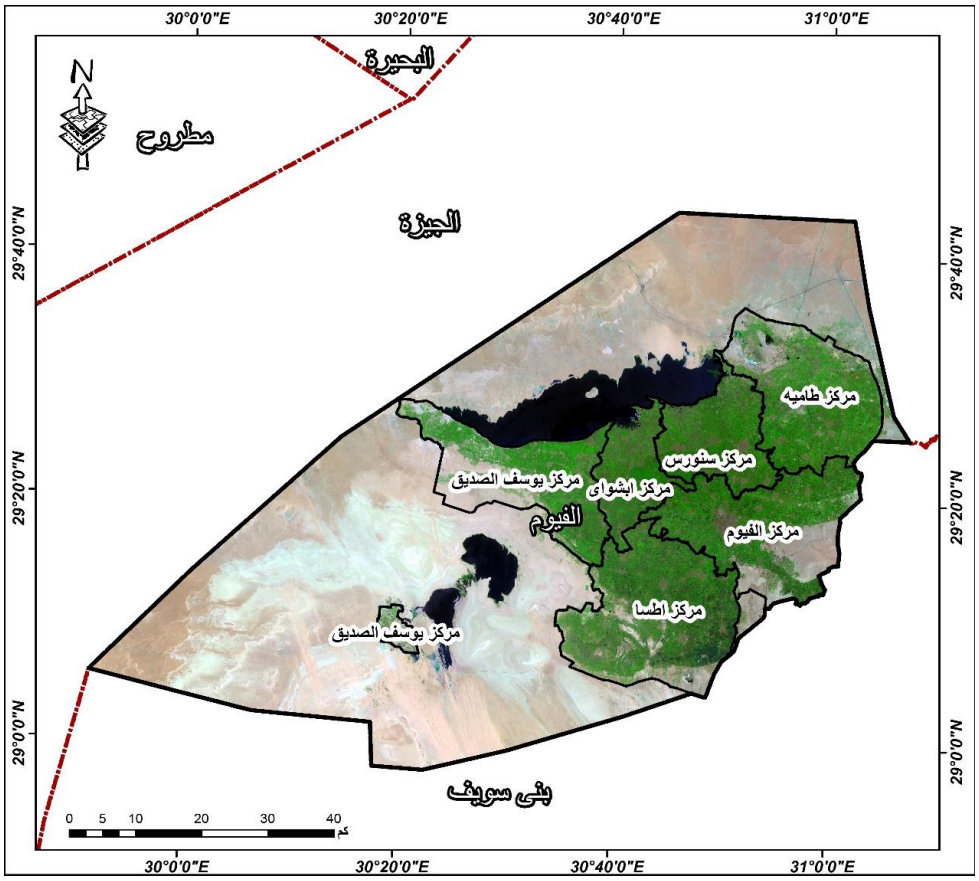
والعيون والخضرة والصحراء لتمثل صورة طبيعية متنوعة ، بجانب بمناخها المعتدل طوال العام. وأراضي الفيوم ليست مستوية ولكن تأخذ في الإنحدار التدريجي من الجنوب إلى الشمال على هيئة مدرجات متتابعة، فالأرض مسطحة بشكل أكبر ناحية الشرق آخذة في الانحدار نحو الشمال الغربي.



خريطة (١)الموقع الفلكي والجغرافي لمحافظة الفيوم.

المصدر: إعتماداً على المرئية الفضائية Landsat 8 (OLI) لمحافظة الفيوم و جمهورية مصر العربية.

وتضم المحافظة من الناحية الإدارية ستة مراكز إدارية ، خريطة (٢) وست مدن حواضر ، تمثل مدينة الفيوم حاضرة المحافظة ، كما تحتوي المحافظة على61 وحدة محلية و 169 قرية ، ويبلغ عدد سكان المحافظة 3089864 نسمة . يحد محافظة الفيوم من الشمال الشرقى محافظة الجيزة، ، ومن الشرق والجنوب محافظة بنى سويف على بعد ٤٥ كم، ومن الشمال والغرب والجنوب الغربى أراضى صحراوية تابعه لمحافظة ٦ أكتوبر . فهى بذلك تتوسط (إداريا) نطاق محافظات مصر الوسطى، وليست تابعة لمحافظات الصحارى. مما سهل الإتصال البشرى والحضارى بالمنطقة وقيام جميع أنماط الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية ، وساعد ذلك علي تمتعها بتوطن كثيرا من الخدمات والمرافق السياحية. وجدير بالذكر أن الموقع المتميز لهذه المحافظة جعلها متنوعة الموارد، وتستحق أن يطلق عليها إسم (مصر الصغرى).



خريطة(٢) موقع محافظة الفيوم بالنسبة للمحافظات المجاورة.

المصدر: اعتماداً على المرئية الفضائية Landsat 8 (OLI) لمحافظة الفيوم .

<u>أولاً : التحليل المكاني لمحطات الوقود بمحافظة الفيوم:-</u>

يعد التحليل المكاني الإحصائي من أهم الأساليب المستخدمة لقياس العلاقات المكانية بين الظاهرات ، إعتمادا على قياس الموقع والشكل والأبعاد والمساحات، وذلك من إجل تفسير العلاقات المكانية والإستفادة منها، وفهم أسباب وجود الظاهرة وتوزيعها على سطح الأرض والتنبؤ بسلوك تلك الظاهرة في المستقبل (شرف، ٢٠٠٨م، ص ٠١) بما يؤكدعلى أهمية التحليل المكاني الإحصائي، ولاشك أن إستخدام نظم المعلومات الجغرافية قد ساهم كثيرا في فهم وإستيعاب التحليل المكاني، وتقديم حلول تقنية لخدمة المجتمع وحل مشكلات توزيع الظاهرات الخدمية (داود، ٢٠٠٨م، ص ١٩٢).ومن خلال دراسة التوزيع يظهر

للباحث أشكال عديدة من التباينات المكانية لتوزيع الظاهرات علي المساحة المدروسة ريفاً كانت أم حضر.

وتتباين أساليب التحليل المكاني التي يمكن استخدامها داخل نظم المعلومات الجغرافية، وذلك وفقا لنوع الظاهرة محل الدراسة، حيث نجد بعض أساليب التحليل يناسب توزيع الظاهرة النقطية Point ، وذلك بتحديد نمط توزيع نقاط الظاهرة المدروسة ، والمسافة بينها ، والمساحة التي تخدمها ، والتركز والتشتت ، وعلاقتها بالظاهرات الجغرافية المجاورة، في حين أن البعض الآخر يركز على تحليل الظاهرة الخطية Polyline مثل الطرق، وشبكات البنية الأساسية ، والبعض الآخر يهتم بتحليل الظاهرة المساحية Polygon مثل نطاقات استخدامات الأراضي.

يعتبر التحليل المكاني لتوزيع أي ظاهرة هو المحصلة النهائية لمجموعة من العلاقات القائمة بين الظواهر المختلفة، والجغرافي بدوره يسعى إلى دراسة وفهم العلاقات المختلفة بين أوجه استخدامات المكان، وذلك للكشف عن القوانين التي تحكم آلية العلاقات والتي تسهم في تطور المكان (عبد الرحمن، منال ناجي ، ٢٠٠٩، ص ٨٦). والدراسة الحالية تهتم بوصف وتحليل أنماط توزيع محطات الوقود في محافظة الفيوم ، والكشف عن ماهية العلاقات المكانية من حيث؛ الاتجاه ، المسافة ، الكثافة والمساحة . ويتطلب ذلك إستخدام بعض أساليب التحليل المكاني التي تقيس العديد من جوانب الظواهر المختلفة، وقد تمت الإستعانة في تطبيق هذه الأساليب التحليلية بإستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية MAP 10.2 ARC ومن هذه الأساليب **مايلي :**

١- أساليب مقاييس النزعة المركزية المكانية ومنها :

- المركز الجغرافي المتوسط (الإرتكازية المكانية الإفتراضية المثالية) Mean. Center
- المركز المتوسط الفعلي للظاهرة النقطية Central Feature.

٢- أساليب مقاييس التشتت والانتشار المكاني ومنها :

- المسافة المعيارية Standard Distance.
- الاتجاه التوزيعي Directional Distribution.
- معامل صلة الجوار - Average Nearest Neighbor.

٣- أساليب تحليل القرب الجغرافي ومنها :

- تحليل حرم الظاهرة Buffering.

وجاءت نتائجها كما يلي :-

١- أساليب مقاييس النزعة المركزية المكانية :

تقدم هذه المقاييس معلومات عن المركز المتوسط أو الوسيط بمجموعة من الظـواهر الموزعة مكانيا ً بهدف مقارنة بعد المركز الواقعي عن المركز المثالي للتوزيـع ، أو التعـرف على الموقع المتوسط المناسب (داود،٢٠١٢، ص ١٦٠).

- **المركز الجغرافي المتوسط (الإرتكازية المكانية الإفتراضية المثالية) Mean Center**[١] :

يطلق عليه المركز الجغرافي المتوسط او النقطة الإرتكازية الإفتراضية المثالية ،على إعتبار أن هذا المركز يمثل النقطة التي يتساوى حولها توزيع مفردات الظاهرة قيد الدراسة في جميع الإتجاهات ، وقد تخلو من أي تمثيل للظاهرة فهي نقطة إرتكاز تتحرك مع تغير ثقل توزيع الظاهرة مع الوقت ، وعلى ذلك فهو عبارة عن المتوسط لإحداثيات X والمتوسط لإحداثيات Y لكافة معالم مفردات الظاهرة قيد الدراسة في جميع الإتجاهات.(سنكري ، ٢٠٠٨،ص ٢٨) وعلى ذلك فإن أداة المتوسط المكاني هي المقابل لحساب قيمة المتوسط الحسابي للبيانات المكانية أي انها تحدد أين يوجد الموقع الذي يعد متوسطاً جغرافياً لمواقع مفردات الظاهرة قيد الدراسة،(داوود ،٢٠٠٨،ص١٦٤) وتعد هذه الوظيفة إحدى وظائف النزعة المركزية للحصول علي المركز المتوسط الذي يمثل مركز الثقل للتوزيع المكاني للنقاط .

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

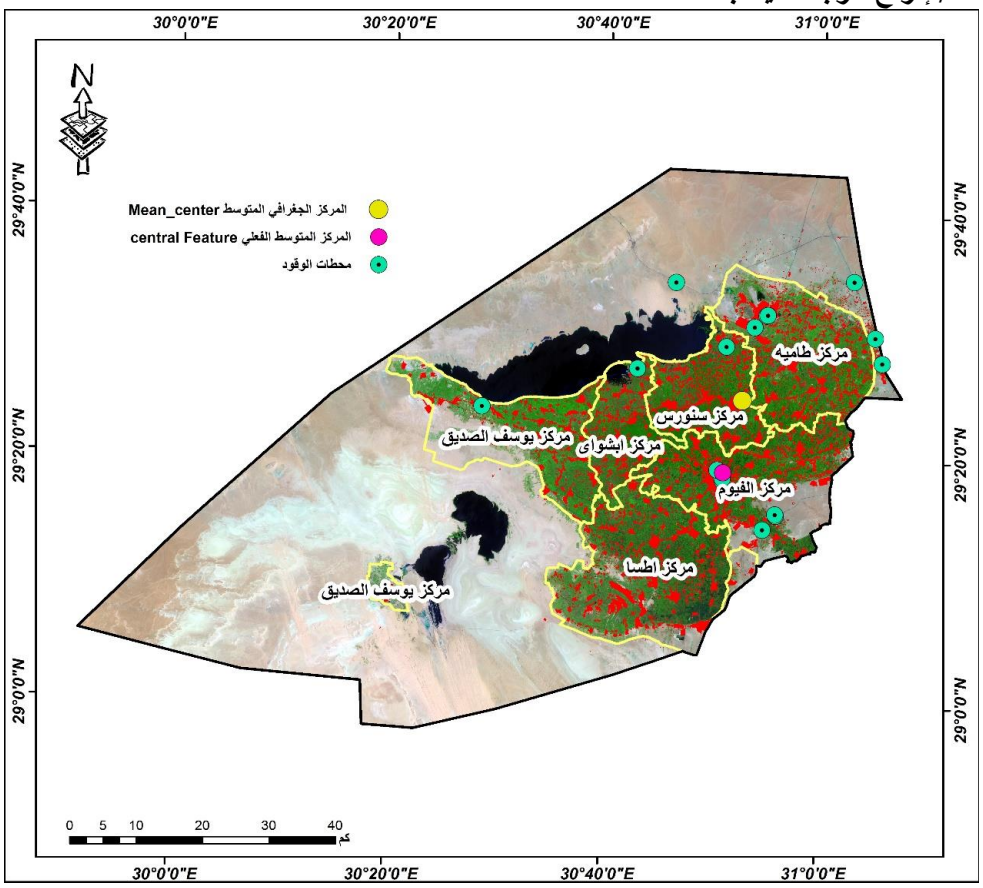
وتقوم هذه الأداة بتحديد الظاهرة أو المعلم الذي يقع إقرب ما يكون لمركز توزيع مفردات الظاهرة النقطية الفعلية قيد البحث والدرسة ، ويتم إستخراج هذا الموقع من خلال حساب المتوسط الحسابي للمسافة بين كل مواقع الظاهرة المدروسة (داوود ، ٢٠١٢،ص١٦٤).

---

(١) تحسب المركز الجغرافي المتوسط لأي توزيع مكاني (نقطي) من المعادلة الآتية :

$\bar{x} = (\sum x)/n$ ، $MeanCenter = (\bar{x}, \bar{y})$ ، $\bar{y} = (\sum y)/n$

حيث أن $\bar{X}$: متوسط X (الإحداثي الشرقي)، $\bar{Y}$: متوسطY (الإحداثي الشمالي) ، خديجة الناصر ، خوارزميات التحليل المكاني باستخدام الحزمة البرمجية Arc Toolbox ضمن برنامج Arcgis 9.2، بحث منشور على الموقع الإلكتروني www.4geography.com ،٢٠١٢ ، ص١٠.



خريطة (٣) المركز الجغرافي المتوسط والظاهرة المركزية لتوزيع محطات الوقود بمحافظة الفيوم عام ٢٠١٧.

وبتحليل خريطة (٣) يتضح أن المركز الجغرافي المتوسط أو النقطة الارتكازية لتوزيع محطات الوقود تقع في مركز سنورس. وجاء المركز الجغرافي المتوسط الفعلي لتوزيع محطات الوقود بمحافظة الفيوم متمثلا في مركز الفيوم ، بما يعكس مدي تقارب المركز الجغرافي الفتراضي مع المركز المتوسط الفعلي مع انحراف بسيط للمركز المتوسط الفعلي نحو الجنوب من المركز الجغرافي الافتراضي.

٢- أساليب مقاييس التشتت والانتشار المكاني :

توجد عدة أساليب لقياس مدى التشتت والانتشار المكاني لمواقع توزيع ظواهر

معينة، وسوف تستخدم الدراسة بعض أساليب مقاييس التشتت والانتشار المكاني والتي منها :

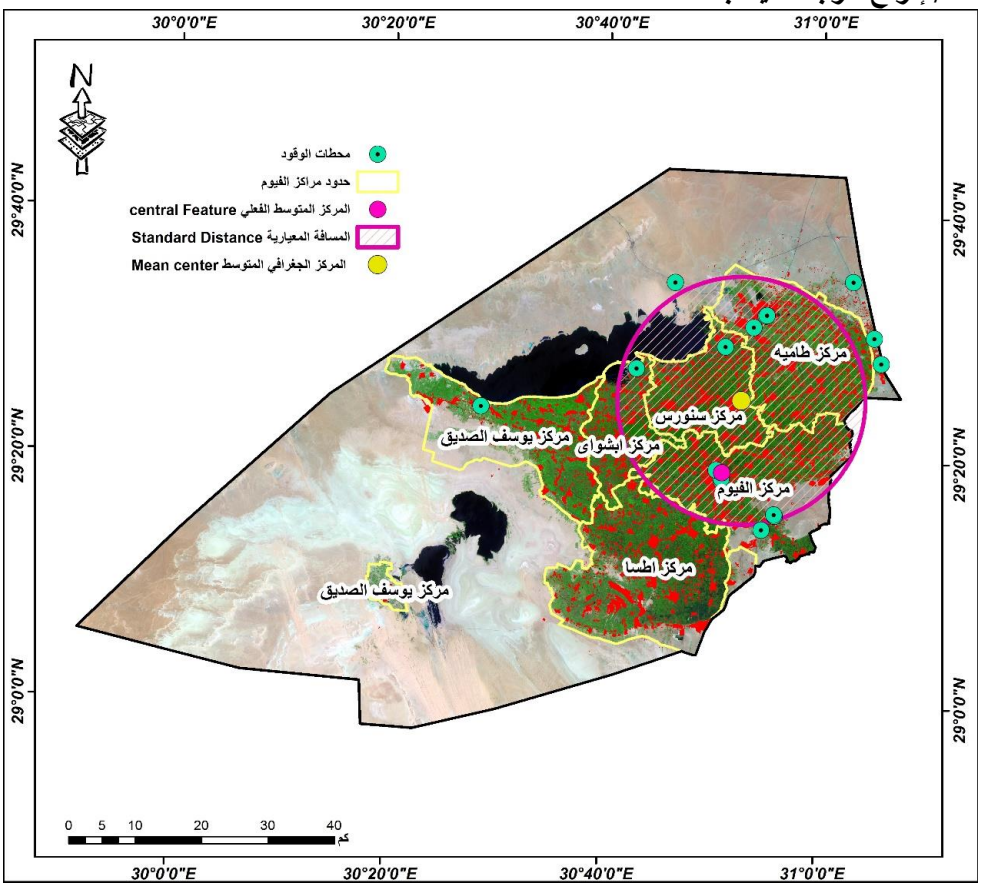
المسافة المعيارية Standard Distance [١] :

تعد المسافة المعيارية من أبرز مقاييس التشتت المكاني للتوزيعات المكانية ، وتشبه في مفهومها الإنحراف المعياري ،ويتم إستخدام قيمة المسافة المعيارية لرسم دائرة تسمى الدائرة المعيارية ، والتي يمكن من خلالها معرفة مدى تركز أو تشتت البعد المكاني للظاهرة، ويكون مركز هذه الدائرة هو موقع إحداثيات المركز المتوسط الفعلي للظاهرة Central Feature ، وتمثل المسافة المعيارية تخطيطاً بدائرة حول المركز المتوسط الفعلي للظاهرة نصف قطرها مساوٍ للمسافة المعيارية ، وكلما صغرت الدائرة المرسومة دل ذلك على تركز التوزيع المكاني للظاهرة ، وكلما كبرت قيمة المسافة المعيارية كبر حجم الدائرة المعيارية ، ودل ذلك على زيادة الانتشار والتشتت المكاني لتوزيع الظاهرة.(داوود،٢٠١٢،ص١٦٥).

(١) تحسب المسافة المعيارية لأي توزيع مكاني (نقطي) من المعادلة الآتية :

$$SD = \left[(x - \bar{x}^2 + y - \bar{y}^2)^2 / N \right]$$

حيث أن X: الإحداثي الشرقي ، Y: الاحداثي الشمالي ، N: عدد النقاط ، $\bar{X}$: متوسط الإحداثي الشرقي، $\bar{Y}$: متوسط الإحداثي الشمالي ، خديجة الناصر ، مرجع سبق ذكره ،ص١٤.

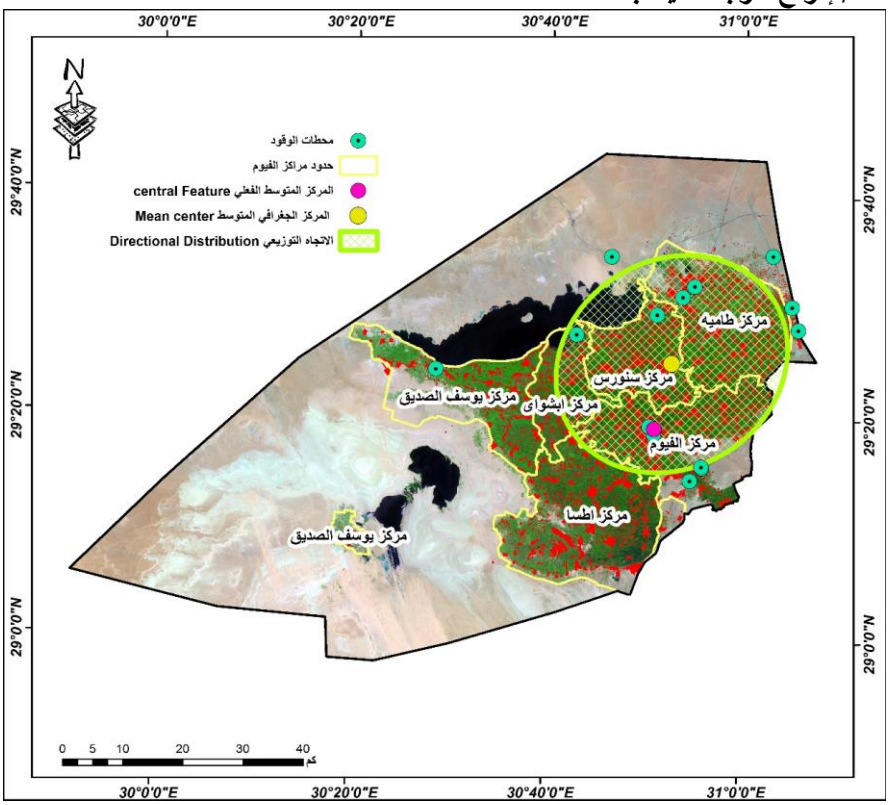


خريطة (٤) المسافة المعيارية لتوزيع محطات الوقود بمحافظة الفيوم عام ٢٠١٧م.

ومن خلال خريطة (٤) والتي تشير إلى المسافة المعيارية لتوزيع محطات الوقود بمحافظة الفيوم ، يتضح أنّ المسافة المعيارية لتوزيع خدمات محطات الوقود تمثّل دائرة قطرها ١٨٦٧٣ متر، مما يعني أنّها تميل نحو الانتشار حول المركز المتوسط وتضم مراكز؛ الفيوم، طامية وسنورس وتستحوذ المراكز الثلاثة علي ١١ محطة وقود من إجمالي ١٣ محطة بمنطقة الدراسة،نسبتهم ٨٤.٦%.

- **الاتجاه التوزيعي** Directional Distribution :

يعتبر إتجاه التوزيع مقياسا جيدا للحكم علي إتجاه تشتت عناصر الظاهرة المدروسة ، من حيث تحديد أبعاد المحورين (**X-Y**) عن المتوسط المكاني بشكل منفصل ، بمعني أن ألية قياس إتجاه التوزيع يشبه المسافة المعيارية ، إلا أنه يظهر بشكل بيضاوي يحيط بعناصر الظاهرة المدروسة وفقا لمعيار – Standard Deviational Ellips ، وتوضح الخريطة (٥) إتجاه توزيع محطات الوقود في محافظة الفيوم عام ٢٠١٧، والتي توضح من تحليلها مايلي أن الإتجاه الفعلي للتوزيع يأخذ شكلا بيضاويا حادا يمتد، في محور شمالي شرقي نحو الجنوب الغربي بزاوية تصل إلى ٥٧.٧°. تمثل فى مراكز طامية وسنورس والفيوم ، ويتفق ذلك في تمحور التوزيع في منطقة القلب الحيوي لمنطقة الدراسة بالقرب من المحور المتوسط.



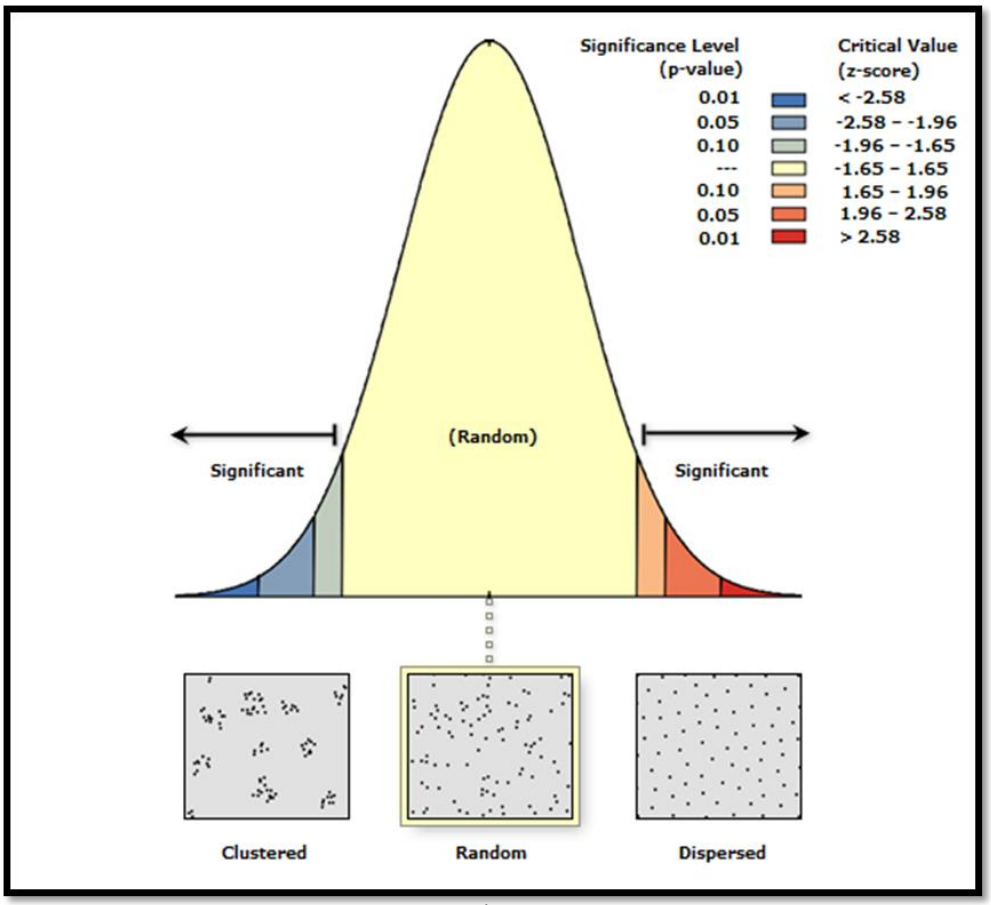
خريطة (٥) إتجاه توزيع محطات الوقود بمحافظة الفيوم عام ٢٠١٧م.

- **معامل صلة الجوار** Average Nearest Neighbor [١] :

يستخدم هذا المقياس أساسا لقياس النمطية في توزيع الظاهرة ، من حيث إنتظام مجموعة من النقاط التوزيعية أو عدم إنتظامها (الصالح، السرياني، ٢٠٠٠ ، ص ٢٢٧). ، وتمت الأستعانة به لإظهار خصائص التوزيع المكاني لمحطات الوقود في منطقة الدراسة ، وذلك عن طريق قياس المسافة بين كل نقطة وأقرب نقطة مجاورة لها، ويتم حساب متوسط المسافات بين جميع هذه النقاط (الظاهرة) ثم قسمة المتوسط الناتج على المتوسط

(١) يحسب معامل صلة الجوار من المعادلة التالية: $L = 2M\sqrt{n/a}$ حيث أن: M : متوسط المسافات بين المعالم الجغرافية ، n : عدد المعالم الجغرافية ، a : مساحة منطقة الدراسة أو من المعادلة التالية $L=M/M^{٢}$ حيث M: متوسط المسافات الفعلية ، M^2: متوسط المسافة المتوقعة ، خديجة الناصر ، مرجع سبق ذكره ، ص١٠.

المتوقع لجملة المسافة بين هذه النقاط ، فإذا كان متوسط المسافة الناتج أقل من المتوسط المتوقع للتوزيع فان توزيع الظاهرة يكون متجمعاً ،أما إذا كان متوسط المسافة الناتج إكبر من المتوسط المتوقع للتوزيع فان توزيع الظاهرة يكون مشتتاً ، وما بين ذلك يوصف توزيع الظاهرة بأنه عشوائي (الحجيلي ، ٢٠١٢ ، ص ٨١)، ويتضح من تحليل شكل (٦) مايلي:



شكل (٦) نمط التوزيع المكاني (تحليل الجار الأقرب لتوزيع محطات الوقود بمحافظة الفيوم).

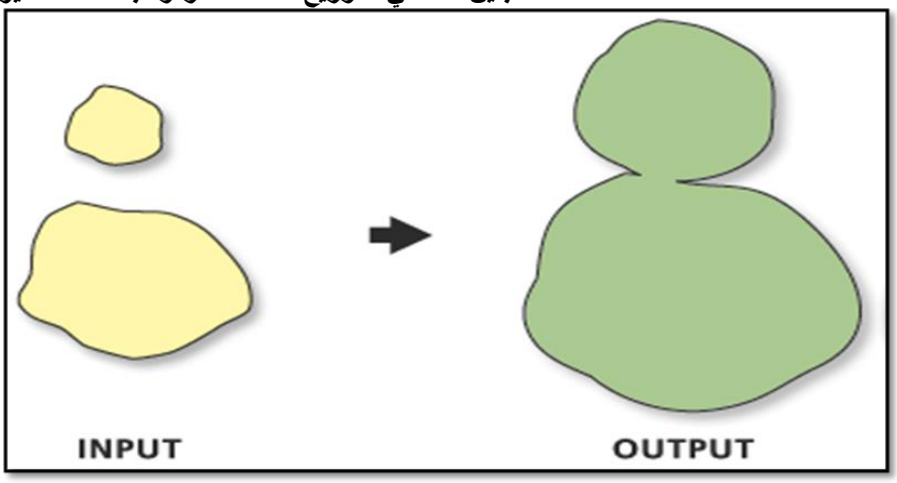
المصدر : تحليل الجار الأقرب Average Nearest Neighbor Distance في برنامج ARC Map 10.2.

- بلغت قيمة صلة الجوار الناتجة عن قسمة متوسط المسافة المحسوبة على متوسط المسافة المتوقعة (٠.٨٦٠) أي (أقل من واحد صحيح) بما يشير إلى أن نمط توزيع خدمات محطات الوقود في محافظة الفيوم هو نمط التوزيع العشوائي الأقرب إلي التجمع ، وأن قيمة z–score تساوي (١.١١) والتي تقع في نطاق مستوي ثقة (٠.٢٦) ويؤكد ذلك علي أن نمط توزيع محطات الوقود هو النمط المتركز ، حيث إستحوذ مركز الفيوم على سبعة محطات من مجمع ١٣ محطة ، تبلغ نسبتهم ٥٣.٨% ، بينما تنعدم فى مركز إطسا لتصل نسبتها إلي ٠% من محطات الوقود، ويوضح ذلك غياب التخطيط في توزيع هذه الخدمة الأستهلاكية الضرورية.

٣- أساليب تحليل القرب الجغرافي ومنها :

- **تحليل حرم الظاهرة Buffering:**

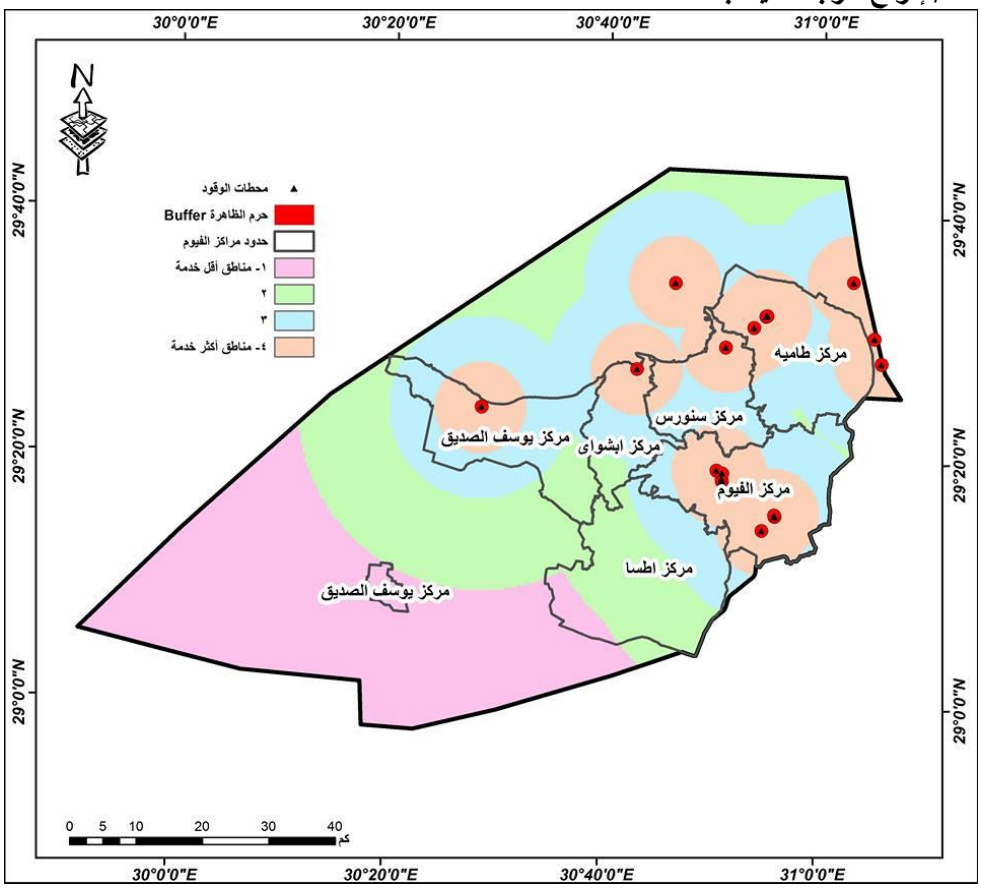
تستخدم هذه الأداة بغرض معرفة المناطق التي تشملها وتغطيها الخدمة والمناطق التي حرمت منها ، أي انها تعكس إمتداد تأثير الظاهرة النقطية أو الخدمة محل الدراسة حول محيطها وبإتساع ثابت ، ويقيس الحرم المكاني نطاق الخدمة أو نطاق التأثير لمعلم معين على سطح الأرض على المساحة المحيطة به بناء على مسافة يتم إدخالها له بناء على المعايير التخطيطية، ليتم إستبعاد المسافات غير المخدومة من عمليات التحليل والنمذجة (نشوان شكري، د.ن ، ص٧).حتى تصبح كثافة الخدمة حقيقة ، وإذا تم عمل Buffer لمنطقة صغيرة فإن نفوذها الخدمي يكون صغير بينما إذا تم عمل Buffer لمنطقة كبيرة فإن نفوذها الخدمي يكون كبير ، وفي حال تجاور المنطقتين بجانب بعضهما وتم عمل Buffer لهما، فإن نطاق نفوذ المنطقة الكبيرة يمتد ليشمل المنطقة الصغيرة ويحدث تداخل بينهما في تأثير النفوذ الخدمي كما في شكل (٧).



شكل (٧) عملية الحرم المكاني **Buffer**

المصدر: **Help١٠.٢ARC GIS**

وقد إستخدم معيار المسافة التخطيطية المثلى لنطاق نفوذ الخدمة لمعرفة حدود تغطية الخدمة المدروسة، وطُبقَ في ذلك آلية قياس **الحرم المكاني Buffer** السابق ذكرها بإستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية بغرض معرفة المناطق التي تشملها وتغطيها الخدمة والمناطق التي حرمت منها وبالتطبيق تم إستنتاج خريطة (٨) والتي يتضح من تحليلها مايلي :



خريطة (٨) نطاق التأثير والوفرة لخدمة محطات الوقود بمحافظة الفيوم عام ٢٠١٧م.

المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على تقدير مسافة نطاق الخدمة و أدوات تحليل الإقتراب في برنامج ARC MAP ١٠.٢

- بناءا علي تقدير مساحة المنطقة التي تخدمها محطة الوقود بنصف قطر دائرة يتراوح من ٣٠٠ إلي ٥٠٠ متر، يتضح أن نطاق تأثير الخدمة بمحطات الوقود يصل الى الأجزاء الشمالية والوسطى من المحافظة بمراكز طامية وسنورس وابشواى ويوسف الصديق ويتزايد نطاق الخدمة ويتداخل بمركز الفيوم، الذي يستأثر وحده بسبعة محطات للوقود ، بينما يقل نطاق نفوذ الخدمة بباقى أنحاء منطقة الدراسة ، وتختفى تمامافي مركز أطسا، لعدم وجود محطات به، وكذلك

الأجزاء المتطرفة من مركز يوسف الصديق فى الإتجاه الجنوبى الغربي للمحافظة ، ممايؤدي إلي حدوث كثافة شديدة في الطلب علي الخدمة، وإعاقة العمل بها في أوقات كثيرة في المناطق المحرومة ، خاصة في ساعات الذروة، بالإضافة إلي تدني مستوي الخدمة في معظم المحطات ، خاصة البعيدة عن مدينة الفيوم الحاضرة ، ويوضح ذلك الصور (١-٢-٣-٤).

صوره(١) التكدس الخدمي في محطات الوقود بمدينة سنورس محافظة الفيوم (الأحد الموافق ١٥-١٠-٢٠١٧م).

صورة (٢) التكدس الخدمي في محطة وقود بأبو يوسف (الإثنين ١٦-١٠-٢٠١٧م).

صورة (٣) ،التكدس الخدمي في محطات الوقود في مدينة الفيوم (الأثنين ١٦-١٠-٢٠١٧).

صوره (٤) ، تواضع مستوي محطات الوقود في مدينة أبشواي بمحافظة الفيوم(الأحد ١٥-١٠-٢٠١٧م).

ثالثا : صياغة معايير تقييم الخدمة :-

يتطلب تقييم ومعرفة حدود تغطية الخدمة وتقيمها من حيث العجز والوفرة العلم بالمعايير والشروط اللازمة لذلك ، والتي تفي بمتطلبات المستهلكين ، ولقد إقترحت الدراسة الحالية مجموعة من المعاييرلرفع كفاءة الأستخدام لمحطات الوقود في منطقة الدراسة ، وذلك بعد الإطلاع على مجموعة واسعة من المعايير المحلية والعالمية ، خلال مجموعة من الدراسات وشبكة الانترنت، حيث أنه لا يوجد داخل إصدارات الهيئات القائمة على وضع الاشتراطات والمعايير التخطيطية والتصميمية للخدمات في مصر ما يشير إلى تحديد الحجم السكاني الأمثل الذي تخدمه محطة وقود السيارات ، إلا أن بعض الدراسات قد إعتمدت على الحجم السكاني المقدر بحوالي ٦٧٥٠ نسمة/محطة على إعتبار أن متوسط ما تخدمه محطة الوقود الواحدة مابين٨٥٠٠ نسمة/محطة) (محمد على ، ٢٠١٣ م، ص ٧٢)، وهو معدل مقبول إلي حدا كبير استرشادا بأن نطاق الخدمة السكاني بالنسبة لمحطات الدفاع المدني(المطافئ) في المدن هو ٥٠٠٠ نسمة (علام، ١٩٨٣ م، ص ٤٥٩)، ولكن مع التحسن الكبير والتطور السريع في الأجهزة الميكانيكية وفي وسائل النقل وتحسين حالة الشوارع ، تقترح الباحثة أن يكون المعيار السكاني لخدمة محطة الوقود في المحافظة هو ١٠٠٠٠ نسمة/ محطة.

رابعا :مقياس تصنيف البيانات (المقياس المشترك Common scale or rating) :-

يهدف هذا المقياس الى تحديد درجة ملائمة كل فئة من فئات (تغطية الخدمة) و (الإحتياجات) لعملية التنمية العمرانية وبذلك يمكن عمل المقارنات اللازمة بين المناطق المختلفة للمحافظة ، كما يهدف الى إعادة تبسيط القيم المخزنة داخل الشبكيات (GRID THEME) لتسهيل وتبسيط التعامل معها داخل بيئة ملحق التحليل المكاني (Spatial analyst) الخاص ببرنامج ArcGIS ، وتحويل القيم والمدخلات النصية الى مدخلات رقمية ، كذلك تصحيح اتجاه القيم لتعطي نتائج صحيحة وملائمة للنموذج الكارتوجرافي [١].

([١]) للمزيد راجع :

أ- مايكل ديميرس ترجمة على الغامدي ، النمذجة الخلوية في نظم المعلومات الجغرافية ، جامعة الملك سعود ، المملكة العربية السعودية ، ٢٠١٠.

وبعد الإطلاع على فئات البيانات في طبقات قاعدة البيانات الجغرافية تم تحديد مقياس مشترك من ١- ٥ بين طبقات (تغطية الخدمة)) ومقياس من ١ - ٣ بين طبقات (الإحتياجات) ، لتحديد درجة أهمية كل فئة في كل طبقة لتقييم الخدمات ، حيث اعتبرت القيمة (١) هي المناطق ذات الإحتياج الاقل والقيمة (٣) هي التي تمثل المناطق ذات الإحتياج الأكثر للخدمة في طبقة (الإحتياجات) ، بينما تمثل القيمة (١) المناطق الاقل خدمة والقيمة (٥) المناطق الأكثر خدمة في طبقة (تغطية الخدمات) وتتدرج القيم الأخرى فيما بينهم .

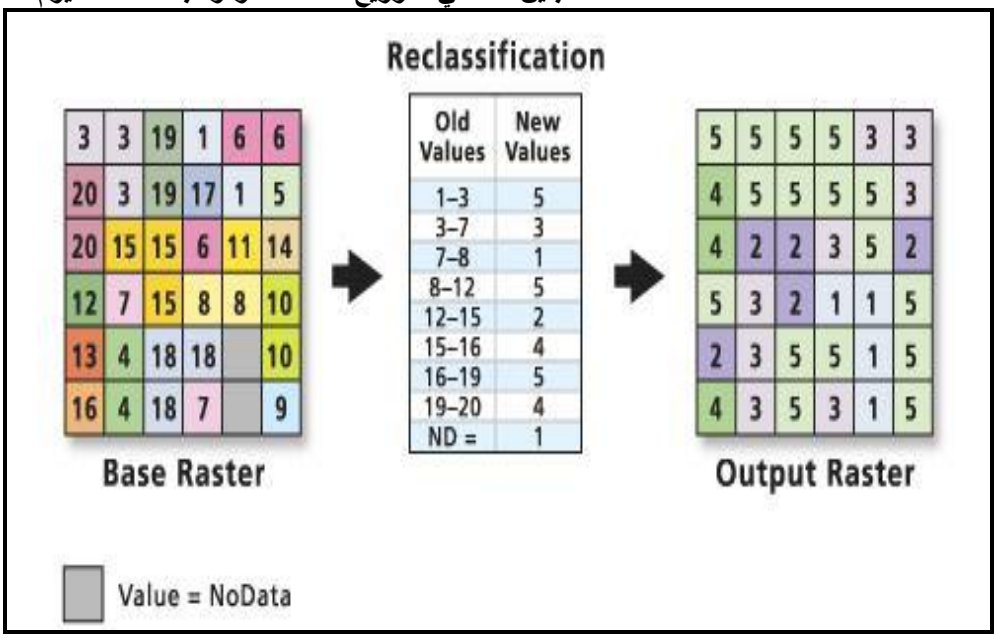
خامسا : معالجة المعايير بإستخدام وظائف التحليل المكاني والتحليلات الإحصائية :-

٣- عملية إعادة التصنيف Reclassify :

وهي عبارة عن إعادة تصنيف للقيم الحسابية داخل الـ Raster (في برنامج Arc Map 10.2) وفيه يتم إعادة تصنيف نطاقات القيم وإدخال عدد معين من الوحدات لها تنقسم تبعاً له ، وتتم إعادة تصنيف مجموعة القيم الرقمية في حالة الرغبة في إستخدام مقياس موحد للمقارنة كما هو موضح شكل (9) ، وفي هذه الدراسة ، تمت إعادة تصنيف جميع الطبقات وذلك بإجراء عملية .(Reclassify) بدراسة الحرم المكاني.

ب- شركة ERDAS نسخة مترجمة من دار التقنية الحديثة ، الدليل العربي لـ إرداس ايماجين ، دار التقنية الحديثة ، سوريا ، ١٩٩٧.

a. ESRI, Using Spatial Analyst ,ESRI,USA, 2002
b. Paul Longley, Michael Batty, Advanced Spatial Analysis: The Casa Book of Gis, University College, London. Centre for Advanced Spatial Analysis, 2003
c. Paul Longley ,Michael Batty, Spatial Analysis: Modelling in a Gis Environment,Canada,1996



شكل (٩) عملية اعادة التصنيف (**Reclassification**)

المصدر: **Help١٠.٢ARC GIS**

سادسا : إجراء التحليلات الإحصائية Statistical Analysis:-

❖ **معادلة التنبؤ السكاني :**

والتي تم إستخدامها للوصول الى تعداد السكان التقديري لعام ٢٠١٧ على مستوى الأحياءبمحافظة الفيوم وهي المعدلة الأسية $(R = \frac{1}{t} Ln \frac{Pt}{Po})$ حيث R = معدل النمو السنوي ، Pt= عدد السكان في التعداد اللاحق Po= عدد السكان في التعداد السابق ،t= الفاصل الزمني بين التعداديين(Shryock, 1976 , p 154).

❖ **معادلة التقييم الخدمي:**

من خلال فتح جدول البيانات في برنامج ARCGIS للطبقة المطلوبة والضغط على الأمر Field Calculator لإجراء هذه المعادلات [١] وذلك لإستنتاج العجز و الوفر في محطات الوقود قياسا علي الحجم السكاني ، والتي جاءت كالتالي :

(١) إستنتجت الباحثة هذه المعادلات وفقاً للمعايير المستخدمة والمذكورة في جدول (١).

- عدد منشآت الخدمة الأمثل = عدد السكان التقديري لعام 2017 / عدد سكان المعيار المستخدم
- الإحتياج الفعلي = ± (عدد منشآت الخدمة بالوضع الراهن – عدد منشآت الخدمة بالوضع الأمثل) من عدد منشآت الخدمة

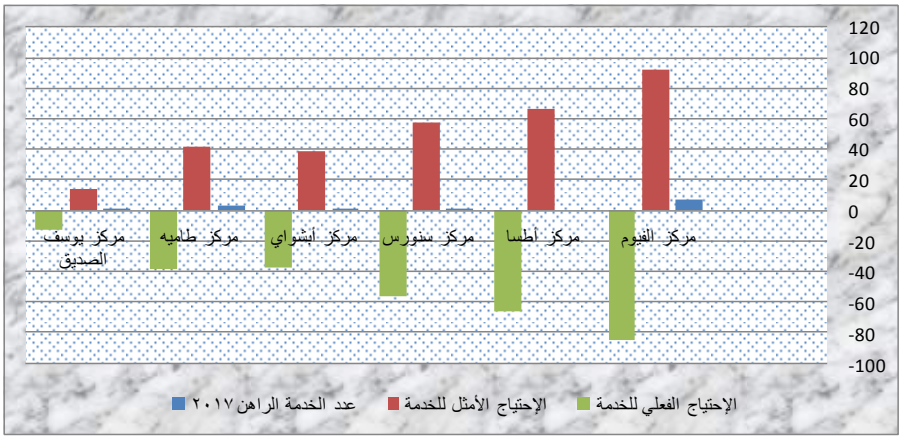
فإذا كان الناتج بالموجب (+) لخدمة– ما، فهذا يدل على كفياتها واذا كان الناتج بالسالب (–) فهذا يدل على عجزها وعدم كفايتها .

وبالتطبيق علي سكان محافظة الفيوم نتج الجدول (١) والشكل (١٠) الذي نستدل من تحليلهما علي الآتي:

جدول (١) المعايير التخطيطية لتقييم الإحتياج لخدمة محطات الوقود بمحافظة الفيوم.

المركز	عدد السكان التقديري عام ٢٠١٧	عدد الخدمة الراهن ٢٠١٧	الإحتياج الأمثل للخدمة	الإحتياج الفعلي للخدمة		أولويات التنمية
				مناطق العجز	مناطق الوفرة	
مركز الفيوم	918880	7	92	-85	-	١
مركز أطسا	656074	0	66	-66	-	١
مركز سنورس	570047	1	57	-56	-	٢
مركز أبشواي	387667	1	39	-38	-	٣
مركز طاميه	415624	3	42	-39	-	٢
مركز يوسف الصديق	141572	1	14	-13	-	٣

المصدر : من عمل الباحثة إعتماداً على بيانات الجهاز المركزى تقديرات السكان والمعادلة الأسية والمعيار التخطيطي والنسب والحسابات من برنامج arc map 10.2.



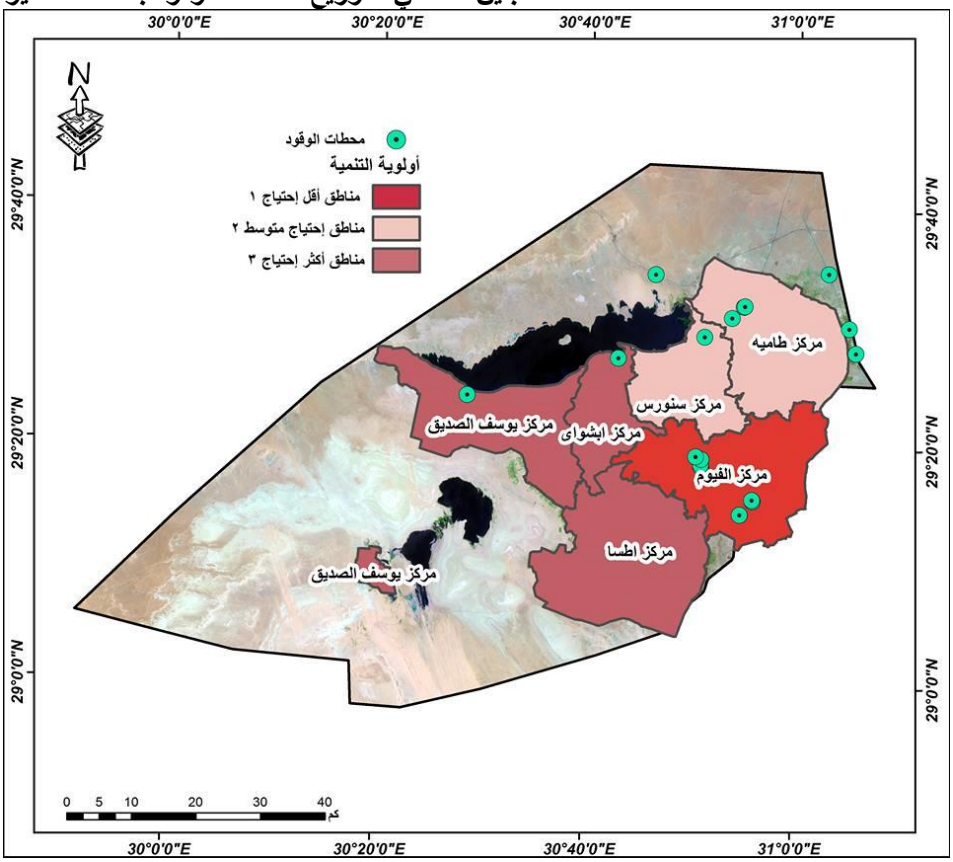
شكل (١٠) تقييم الإحتياجات الفعلية لمحطات الوقود بمحافظة الفيوم .

المصدر : من إعداد الطالبة اعتماداً على جدول(١)

- عدد محطات الوقود الراهنة بمحافظة الفيوم هى ١٣ محطة وقود، تتوزع على جميع مراكز المحافظة ،، كما تبين أن عدد محطات الوقود ذات الوفرة منعدمة تماماً ولعل عددها الراهن وعدم التوزان بينها وبين عدد سكان المحافظة على مستوى المراكز يفسر هذه النتيجة .
- للوصول الى خدمة شبه مثالية لمحطات الوقود فإن المحافظة بحاجة الى ٣١٠ محطة وقود ، يوجد منها فعليا ١٣ محطة فقط ، في حين العجز في الخدمة ٢٩٧محطة وقود تحتاجهم المحافظة لتلبي إحتياجات السكان وفقاً للمعيار السكاني، ويأتي مراكز؛ يوسف الصديق وأبشواى وأطسا في المرتبة الأولى من حيث الإحتياج لمحطات الوقود ، ثم يأتي مركزى سنورس وطامية في المركز الثاني في إحتياجه لمحطات الوقود ، بينما جاء مركز الفيوم من أقل المراكز إحتياجا للخدمة و يرجع ذلك الى تركز سبعة محطات للوقود بالمركز . والذى يعد من أكبر مراكز المحافظه سكانا وعمرانا ونشاطا إقتصاديا وسياحيا .

سابعا: إستنباط الخرائط الإسترشادية لتنمية الخدمات :-

بعد تحليل النتائج وفقاً لمعيار المسافة التخطيطية المثلى لنطاق نفوذ الخدمة والمعيار السكاني تم إستنتاج الخرائط الإسترشادية لتنمية خدمة محطات الوقود التي تمت دراستها في محافظة الفيوم ، وقد تم إختيار مقياس من ١ : ٣ بين طبقات (الإحتياجات) ، لتحديد درجة أهمية كل فئة في كل طبقة لتقييم الخدمات، حيث إعتبرت القيمة (١) هي المناطق ذات الإحتياج الاقل للخدمة والقيمة (٣) هي المناطق ذات الإحتياج الأكثر للخدمة في طبقة (الإحتياجات)، بينما تمثل القيمة (٢) المناطق ذات الإحتياج المتوسط ، وذلك في محاولة لمساعدة صناع القرار بإتخاذ القرارات التنموية الهادفة في ضوء التطوير العمراني المستقبلي للمحافظة ، وتضح النتائج من الجدول(١) والخريطة (١١) النتائج التالية :



خريطة (١١) الخريطة الإسترشادية لتنمية خدمة محطات الوقود بمراكز محافظة الفيومعام ٢٠١٧م.

المصدر : من إعداد الباحثة اعتماداً على جدول(١) .

- ♣ مناطق إحتياج مرتفع : مركز اطسا وابشواى ويوسف الصديق.
- ♣ مناطق إحتياج متوسط :مركز طامية وسنورس.
- ♣ مناطق إحتياج منخفض :مركز الفيوم .

الخـــــــــــــــــاتمة :-

هدفت الدراسة الى المساهمة في تطويع منهجية مبسطة للخروج بنتائج تساهم في تخطيط خدمة محطات الوقود باعتبارها إحدي الخدمات العامة بمحافظة الفيوم ، وقياس كفاية وإنتظام توزيعها علي مراكز المحافظة المختلفة ، وذلك من خلال تطبيق المعايير التخطيطية وإستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية لتقييم مدى تغطية الخدمة للحيز الأداري للمحافظة بشكل عادل ، بهدف تقييم الخدمة وفقاً لمعاييرعلمية للتعرف علي مناطق العجز والوفرة على مستوى المراكز الأدارية بالفيوم ، لتحديد أولويات مناطق التنمية، ومن الدراسة جاءت أهم النتائج فيما يلي :

١- تبين من تطبيق أداة المسافة المعيارية لتوزيع محطات الوقود أنّ؛ المسافة المعيارية لتوزيع خدمات محطات الوقود تمّثل دائرة قطرها ١٨٦٧٣ متر مما يعني أنّها تميل نحو الانتشار حول المركز المتوسط وتضم مراكز ؛ الفيوم، طامية وسنورس .

٢- أوضح التوزيع الاتجاهي لانتشار خدمات محطات الوقود في محافظة الفيوم أن ؛ الاتجاه الفعلي للتوزيع يأخذ شكلا بيضاويا حادا يمتد في محور شمالي شرقي نحو الجنوب الغربي بزاوية تصل إلى ٥٧.٧°. تمثل فى مراكز؛ الفيوم، طامية وسنورس .

٣- حدد نمط التوزيع لمحطات الوقود أن ؛ قيمة صلة الجوار الناتجة عن قسمة متوسط المسافة المحسوبة على متوسط المسافة المتوقعة بلغت (٠.٨٦) أي أقل من واحد صحيح) بما يشير إلى أن نمط توزيع خدمات محطات الوقود في محافظة الفيوم هو نمط التوزيع العشوائي الأقرب للتجمع ، وأن قيمة - = ١.١٠٧٣z-score والتي تقع في نطاق مستوي ثقة (٠.٢٦) وهذا يعني أن نمط التوزيع يميل إلي التركز في بعض الأماكن.

٤- يقل نطاق تأثير الخدمة بمحطات الوقود يصل الى الأجزاء الشمالية والوسطى من المحافظة بمراكز طامية وسنورس وأبشواى ويوسف الصديق ، ويتزايد نطاق الخدمة ويتداخل بمركز الفيوم، الذي يستأثر وحده بسبعة محطات للوقود ، بينما يقل نطاق نفوذ الخدمة بباقى أنحاء منطقة الدراسة ، وتختفى تمامافي مركز أطسا.

٥- عدد محطات الوقود ذات الوفرة منعدمة تماماً، ولعل عددها الراهن وعدم التوزان بينها وبين عدد سكان المحافظة على مستوى المراكز يفسر هذه النتيجة ، بينما إتضح أنه للوصول الى خدمة مثالية من محطات الوقود ، فإن المحافظة بحاجة الى إنشاء (٣١٠) محطة وقود بمقدارعجز في الخدمة يساوي (٢٩٧) محطة وقود تحتاجهم المحافظة لتلبي إحتياجات السكان وفقاً للمعيار السكاني، ويأتي مراكز يوسف الصديق وأبشواى وأطسا في المرتبة الأولى في إحتياجه لمحطات الوقود ، يلي ذلك مركزى سنورس وطامية في المركز الثاني ، بينما جاء مركز الفيوم من أقل المراكز إحتياجا للخدمة فى المركز الثالث يرجع ذلك إلى تركز سبعة محطات للوقود بالمركز.

٤- تعتبر تقنيات نظم المعلومات الجغرافية أكثر كفاءة من الأساليب التقليدية في دراسة التحليل المكاني لتوزيع الخدمات، حيث انها توفر خرائط معلوماتية يسهل إستيعابها ووتطبيقها عمليا في إجراءت التخطيط المكاني للخدمات عامة ، والنقطية منها خاصة .

قائمة المصادر والمراجع :-

١- مصادر ومراجع باللغة العربية :

- جعفر، على طلب (٢٠١١ م) تحليل جغرافي لمحطات تعبئة الوقود في محافظة ديالي دراسة في جغرافية النقل- رسالة ماجستير(غير منشورة) مقدمة إلى قسم الجغرافيا، كلية التربية (الأصمعي)، جامعة ديالي، العراق.
- الحجيلي، هاجر عليثة، (٢٠١٢ م) التحليل المكاني للصيدليات الطبية في المدينة المنورة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، بحث مقدم لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير من قسم العلوم الاجتماعية، برنامج الجغرافيا، مسار الخرائط والتقنيات الحديثة، جامعة طيبة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية .
- خزعل، خضير عباس (٢٠٠٩) خصائص توزيع محطات تعبئة الوقود على طريق بغداد – كركوك، بحث مقدم إلى مجلة الفتح، المجلد (٥)، العدد (٤١)، كلية التربية (الأصمعي)، جامعة ديالي، العراق .
- خير، صفوح (١٤١٠ ه) البحث الجغرافي في مناهجه وأساليبه، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية .
- داود، جمعة محمد، (٢٠٠٨م) مقدمة في التحليل الإحصائي والمكاني في برنامج ArcGIS، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية .
- داود، جمعة محمد، (٢٠١٢م) مقدمة في التحليل الإحصائي والمكاني في برنامج ArcGIS، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية .
- الدليمي، خلف حسين على (٢٠١٣ م) تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية ، أسس- معايير- تقنيات، الطبعة الثانية، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- سنكري، يمان، (٢٠٠٨ م) التحليل الإحصائي للبيانات المكانية في نظم المعلومات الجغرافية، دار شعاع للنشر والعلوم، دمشق، سوريا .
- شرف، محمد إبراهيم، (٢٠٠٨ م) التحليل المكاني لاستخدام نظم المعلومات الجغرافية،) دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية .
- شركة ERDAS نسخة مترجمة من دار التقنية الحديثة ، الدليل العربي لـ إرداس ايماجين ، دار التقنية الحديثة ، سوريا ، ١٩٩٧.
- الشريف، عبد الرحمن صادق، (١٩٧٣)، أطلس مدينة الرياض، رسالة دكتوراه مقدمة إلى قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين شمس، الجزء الثاني، القاهرة.
- الشريف، عبد الرحمن صادق، (١٩٩١) نمط توزيع محطات وقود السيارات في مدينة الرياض عام ١٩٨٨ م (١٤٠٩ ه)، الجمعية الجغرافية السعودية، سلسلة بحوث جغرافية، العدد (٨) الرياض، المملكة العربية السعودية .
- الشيخ، آمال يحيي عمر، (٢٠٠٨ م) تحليل نمط توزيع الحدائق العامة النموذجية في مدينة جدة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، ورقة عمل مقدمة إلى الملتقي الوطني

الثاني - الثالث لنظم المعلومات الجغرافية بالمملكة العربية السعودية، ، مدينة الخبر، المملكة العربية السعودية.

- الصالح، ناصر عبدالله و السرياني، محمد محمود، (٢٠٠٠ م) الجغرافيا الكمية والإحصائية – أسس وتطبيقات بالأساليب الحاسوبية الحديثة، مكتبة العبيكان، الرياض.
- عبد الكافي ، محسب أنور(٢٠١٠ م) التوزيع المكاني لمحطات الوقود، كفايتها وإجراءات السلامة قيها بمحلية الخرطوم- ولاية الخرطوم، رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الجغرافيا، كلية التعليم، جامعة الخرطوم.
- علام، احمد خالد (١٩٨٣) تخطيط المدن، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، مصر.
- عناد، منتهي طعيمة (٢٠٠٤ م) التوزيع المكاني لمحطات تعبئة الوقود في مدينة بغداد، رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الجغرافيا، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد،العراق.
- كبارة، فوزي سعيد،(٢٠٠١ م) استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتوزيع مواقع مراكز الأمن العام في حاضرة الرياض، مجلة البحوث الأمنية، العدد ٢٠ ، الرياض.
- الكبيسي، احمد محمد، (٢٠٠٩م) كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الصحة العامة في مدينة الفلوجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الأنبار، العراق
- مايكل ديميرس ترجمة على الغامدي ، النمذجة الخلوية في نظم المعلومات الجغرافية ، جامعة الملك سعود ، المملكة العربية السعودية ، ٢٠١٠.
- محمد على محمد، عمر (٢٠١٣ م) التحليل المكاني لتوزيع خدمة محطات تعبئة وقود السيارات بمدينة مكة المكرمة، سلسلة بحوث جغرافية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٦١ ، القاهرة .
- الونده، نوف مبارك، الكندري، سارة خالد (٢٠٠٩ م) نمط توزيع محطات الوقود وكيفية النادي الأدبي بكلية ،GeoMag خدمتها للنطاق الحضري في دولة الكويت، مجلة العلوم الاجتماعية، العدد الأول، أغسطس، جامعة الكويت.

٢- مصادر ومراجع باللغة الإنجليزية :

١- Adsavakulchai ,S., & Huntula, C.,(٢٠١٠) Optimum Site Selection of Natural Gas Vehicles Station in Bangkok Using Geographic Information System , Journal of Petroleum and Gas Engineering ,Vol., (٥) December, P.P ٩٤-٨٩, Available on Line at Http: // www. Academic. Journals.org/JPGE.

٢- Aslani, Mohammad, & Alesheikh, Ali, A., (٢٠١١) Site Selection
for Small Gas Station Using GIS, Scientific Research andEssays, Vol., ٦, No., ١٥, August, P.P ١٣٧١-١٣٦١, , Available on Line at Http://www. Academicjournals.org/SRE.

٣- Padilla, A., Ortuno & Aracil, P., Fernandez (٢٠١٣) Impact of Fuel Price on the Development of the Urban Sprawl in Spain، Journal of Transport Geography, Vol., ٣٣, .
4- Paul Longley, Michael Batty, Advanced Spatial Analysis: The Casa Book of Gis, University College, London. Centre for Advanced Spatial Analysis, ٢٠٠٣.
5- Paul Longley ,Michael Batty, Spatial Analysis: Modelling in a Gis Environment,Canada,١٩٩٦.
٦- Upchurch, C., & Kuby, M., (٢٠١٠) Comparing the P-median and
Flow-refueling Models for Locating Alternative – Fuel Stations، Journal of Transport Geography, Vol., ٣٣, .
7- Richards,T.,& et.al.,(١٩٩٩) Geographic Information Systems and
Public Health: Mapping The Future, Public Health Reports، Vol.,١٤,.
8- Shryock, H.S & Siegel, J. " The Methods and Materials of demography", Academic Press, London ,1976.
٩- ESRI, Using Spatial Analyst ,ESRI,USA, ٢٠٠٢.

الملخص الأجنبي :-

Spatial variation of the distribution of gas stations in Fayoum Governorate
Using geographic information systems

The purpose of this study is to study the spatial analysis of the actual distribution of the vital service of fuel stations in an important field of study, Fayoum Governorate, which is geographically called Egypt's Small Region. The study provides a logical assessment of the fuel stations based on the results of spatial analysis elements using GIS, The service is considered to be adequate in terms of distribution and efficiency in terms of performance. The application of the Standard Distance Tool for the distribution of gas stations shows that the standard distance for the distribution of fuel station services represents a radius of 18673 meters، Fayoum, Tameya and Senoras. also explained the distribution of gas stations in Fayoum governorate. It takes a sharp oval shape that extends in a north-east axis to the southwest with an angle of 57.7 °. (0.86), ie, less than one true) indicating that the distribution pattern of the service is random closer to the pool, and that z-score = -1.11, which is within the confidence level (0.26)) This means that the distribution pattern tends to be concentrated in some places. The scope of the influence in the northern and central parts of the governorate is in Tamiya, Sennoras, Abshway and Youssef al-Siddiq centers. The service is increasing and overlapping with the Fayoum center, which alone occupies seven fuel stations. The centers of Yusuf al-Siddiq, Abshway and Atsa are ranked first in its needs for fuel stations, followed by Sinnouris and Tamiya in second place, while Fayoum center came from the lowest centers required Service .