كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية

في مدينة معان

باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS

دكتور/ عبدالحميد أيوب الفناطسة
محاضر متفرغ، قسم التاريخ والجغرافيا،
كلية الآداب، جامعة الحسين بن طلال، معان، الأردن

المستخلص

يسعى هذا البحث إلى معرفة كفاءة خدمات الرعاية الصحية في مدينة معان ومدى كفايتها، وإيجاد مكامن الخلل في متغيراتها باعتماد عدد من المعايير المحلية، كما يهدف إلى إعداد قاعدة معلومات جغرافية رقمية عن مراكز الرعاية الصحية ومتغيراتها، وتحليل البيانات الإحصائية لتقديمها لمتخذي القرار في مجال التخطيط الصحي، بالإضافة إلى التعرف على نمط التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية في مدينة معان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وتم الاعتماد في هذا البحث على المنهج الوصفي فضلاً عن منهج النظم (الاستقرائي التحليلي) من خلال نظم المعلومات الجغرافية ، بدءاً من جمع البيانات ومعالجتها مستعملاً برنامج (ArcGIS 10.1) من خلال حزمة التحليل المكاني، كما اعتمد البحث لتحقيق ذلك على البيانات المتوفرة لدى المؤسسات الحكومية، بالإضافة إلى الدراسة الميدانية التي استخدم فيها نظام تحديد المواقع العالمي المرتبط معه برنامج (ArcPad) لتحديد مواقع المراكز الصحية بدقة وتحديث البيانات المتاحة، وتوصلت الدراسة إلى وجود تباينٍ واضحٍ في مستويات كفاءة مراكز الرعاية الصحية على وفق المعايير المحلية، والذي انعكس بدوره على تدني كفاءة خدماتها، وأهمية نظم المعلومات الجغرافية كأداة فعالة في قياس كفاءة التوزيع المكاني.

The efficiency of geographical distribution of medical heath centers in Ma'an City by using Geographical Information System (GIS)

Abstract

This research study aims at identifying the efficiency and sufficiency of medical and healthcare service in Ma'an City and finding out its changeable defects. Also, it considers preparation of digital geographical information data-base on healthcare centers and their variables, then analyzing statistical tendencies and outcomes to be submitted to decision makers in the field of healthcare planning. In addition, it introduces modality of geographical distribution of medical health centers in Ma'an using (GIS). Both a descriptive and analytical method was implemented throughout geographical information system including data collection processed by using (ArcGIS 10.0) program via (Spatial Analysis). In order to achieve the main objective, the study was based on data provided by government institutions along with field study depending on Google Earth System associated with (ArcPad) program to indicate the healthcare centers' location accurately and keep data up-to-date. The study conclusions viewed significant differentiation among efficiency levels of healthcare centers according to local standards, which in turn reflected on their low capacity. The (GIS) was an effective tool to measure the efficiency of spatial distribution.

Key words: Geographic information system (GIS), spatial distribution, neighborhood,Healthcare, distribution trend, deviation distance, factual center.

المقدمة :

تعد الخدمات الصحية في أي مجتمع مؤشراً على مدى تقدمة وتمتع أفراده بها حيث تؤثر على الإنتاج والإبداع المادي والفكري ، لذا فإن دراسة مراكز الرعاية الصحية وانتشارها المكاني ضرورية لبيان مدى كفايتها وإشباع الحاجات السكانية منها ويدور البحث ضمن إطار التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية بنوعيها المادي والبشري وتخطيط وتطوير هذه الخدمة حتى تفي باحتياجات السكان.

تعد مدينة معان واحدة من المراكز الحضرية المهمة التي يشهد مجتمعها زيادة مستمرة في سكانها، ونظراً لأهمية خدمات مراكز الرعاية الصحية كونها جزءا من الخدمات الصحية المقدمة في المدينة، لارتباطها المباشر بالسكان لما تقدمة من خدمات (علاجية، ووقائية) ضمن الرقعة الجغرافية للمركز الصحي ولمختلف الفئات العمرية فضلاً عن ارتباطها بالدولة بوصفها المسؤول الأول عن تأمين خدماتها لأفراد المجتمع ولحاجة المدينة إلى دراسة مستفيضة عن واقع التوزيع المكاني لهذه المراكز، ومتغيراتها البشرية، فقد جاءت هذه الدراسة لتلقي الضوء على هذا القطاع الحيوي ومناقشة مشاكله، وقياس مدى كفاءة التوزيع المكاني على ضوء المعايير المعتمدة في المملكة، مستعيناً بتقنية نظم المعلومات الجغرافية كونها أداة فعالة في أسلوب البحث الجغرافي التطبيقي.

وتعد نظم المعلومات الجغرافية تقنية حديثة نسبيا تساعد الباحث الجغرافي - وغيره - في الكشف عن أنماط التوزيع الجغرافي، لمواقع الظواهر على سطح الأرض، كما تساعد هذه التقنية على جمع البيانات، وتخزينها، وتحليلها، وإخراجها بطريقة تمكن من تفسير، وتعليل ارتباط المتغيرات، بصورة لم تكن متاحة من قبل، وأهم ميزة لهذه النظم هي القدرة على ربط المعلومات المختلفة وتوظيفها في تقديم الحلول للمشكلات المطروحة على أساس توفير العديد من البدائل التي يختار منها ما يناسب الباحث وأغراض الدراسة (١) .

مشكلة الدراسة :

تعد الخدمات الصحية من الخدمات المهمة والمرتبطة مسؤوليتها بعنق الدولة تجاه المجتمع، تأسيساً وإدارةً وإشرافاً، وترى الدراسة أن واقع مراكز الرعاية الصحية في مدينة معان، رغم الجهود الوطنية المبذولة، دون المستوى المطلوب وغير كافية ، وتعاني من تدنٍ في مستوى كفاءتها.

وفي سبيل ذلك تحاول الدراسة الإجابة على التساؤلات الآتية :

١. هل هناك تباين في التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية ومستوى كفاءتها باعتماد عدد من المعايير التخطيطية المحلية ؟

٢. هل يمكن تقويم كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية في مدينة معان أن يتحقق باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ؟

أهمية الدراسة :

تكمن أهمية البحث في عدم كفاية مراكز الرعاية الصحية للسكان من ناحية وضعف قدرتها على مواجهة الاحتياجات المتزايدة من الخدمات الصحية من ناحية أخرى.

يمكن بلورة مسوغات اختيار الموضوع على النحو التالي:

١. أهمية مدينة معان بموقعها العقدي على طرق المواصلات وبوابة الأردن الجنوبية .

٢. أهمية الاستفادة من تقنية نظم المعلومات الجغرافية في تطوير الخدمات الصحية وتنميتها .

٣. قلة الدراسات الجغرافية للخدمات الصحية في مدينة معان وبخاصة تلك التي تعتمد على التقنيات الحديثة.

أهداف الدراسة :

١. معرفة كفاءة خدمات مراكز الرعاية الصحية في المدينة ومدى كفايتها، وإيجاد مكامن الخلل في متغيراتها، باعتماد عدد من المعايير المحلية.

٢. إظهار القدرات الكامنة في تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تطبيق منهجية التحليل المكاني لمواقع مراكز الرعاية الصحية في مدينة معان من خلال أدوات التحليل المكاني Spatial Analyst.

٣. إعداد قاعدة بيانات جغرافية رقمية عن مراكز الرعاية الصحية ومتغيراتها، وتحليل البيانات الإحصائية لتقديم معلومات دقيقة لمتخذي القرار في مجال التخطيط الصحي.

٤. التعرف على نمط التوزيع الجغرافي Spatial Distribution لمراكز الرعاية الصحية في مدينة معان باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS).

٥. التعرف على مدى التوافق بين التوزيع الحالي لمراكز الرعاية الصحية والأحجام السكانية من أجل رفع كفاية الخدمة الصحية.

٦. التأكيد على ما إذا كانت مراكز الرعاية الصحية حققت أقصى منفعة للسكان أم أن هناك بعض النقص خلال الفترة التي شملتها الدراسة.

الدراسات السابقة :

تفتقر منطقة الدراسة إلى الدراسات العلمية التي تتعلق بتطبيق منهجية التحليل المكاني، باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية، غير أن هناك دراسات استأنس بها الباحث، تتناسب والبعد التقني لهذه الدراسة ومن أهمها:

دراسة (حسن:٢٠٠٦م)، وهي بعنوان:(التحليل المكاني للخدمات الصحية في الجمهورية اليمنية)، وقد هدفت إلى الكشف عن مدى تباين أحجام مكونات الخدمات الصحية في الجمهورية اليمنية، ومدى إمكانية ترتيبها قطاعياً ومكانياً. كما سعت إلى تقديم صورة تحليلية لواقع الخدمات الصحية في الجمهورية اليمنية، معتمدة على عدد من الأساليب التحليلية الهادفة إلى تطوير أساليب المعالجة الجغرافية للظواهر التي تدرسها، وخلصت الدراسة إلى وجود تباين في أحجام مكونات الخدمات الصحية باختلاف الوحدات الإدارية، وتباين ترتيب هذه المكونات على مستوى الجمهورية اليمنية، تبعا لأحجامها(٢).

دراسة (أبو طويلة، جهاد:٢٠٠٦م)، وهي بعنوان:(الانتشار المكاني للمراكز الصحية والاحتياجات المستقبلية في الضفة الغربية)، يتناول البحث بالدراسة والتحليل الانتشار المكاني للمراكز الصحية والاحتياجات المستقبلية في الضفة الغربية، وتم تقسيم البحث إلى عدة موضوعات تتمثل في أهداف البحث وأهميته ومشكلته والمنهج والأسلوب المتبع في الدراسة والتحليل، كما تم دراسة التوزيع الجغرافي لمراكز الرعاية الصحية الأولية والمستشفيات والأسرة والقوى البشرية العاملة في القطاع الصحي من أطباء وممرضين مع تقييم كفاءة الخدمات للسكان مستخدماً بعض الأساليب الإحصائية من أجل الوصول إلى تصور لما ينبغي أن يكون عليه الوضع الصحي في الضفة الغربية وتقدير احتياجات السكان في عام ٢٠١٠م، وخلص البحث إلى النتائج والمقترحات التي من شأنها أن تساهم في رفع مستوى الكفاية الصحية في محافظات الضفة الغربية(٣) .

دراسة (الكبيسي، أحمد:٢٠٠٩م)، وهي بعنوان:(كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الصحية العامة في مدينة الفلوجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافيةGIS)، تهدف الدراسة إلى معرفة كفاءة مراكز الصحة العامة في مدينة الفلوجة ومستوى كفاءتها باعتماد عدد من المعايير. كما تهدف الدراسة إلى التعرف على نمط التوزيع المكاني لمراكز الصحة العامة في مدينة الفلوجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وقد أظهرت الدراسة تدني مستوى كفاءة مراكز الصحة العامة من حيث مواقعها المكانية وأعداد الملاكات الطبية والفنية(٤).

دراسة (Michael ,Alabi :2011)

وهي بعنوان (Towards Sustainable Distribution of Health Centers Using GIS). تهدف هذه الدراسة إلى تقييم التوزيع المكاني للمراكز الصحية في مدينة لوكوجى، دولة نيجيريا، حيث أجريت هذه الدراسة خلال خمسة أحياء في منطقة الدراسة، حيث تم استخدام نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) لتحديد موقع المراكز الصحية القائمة كما تم استخدام أداة تحليل الجار الأقرب وذلك من أجل تحديد نمط التوزيع المكاني للمراكز الصحية العامة، وتوصلت الدراسة إلى أنه تم العثور على درجة ٠.٩٩٢٢٨، مؤشراً على ضعف التوزيع العشوائية، لأنه تجاوزت قيمة الجدول Z-درجة من -٠،٧٢٣٤١٧ مما يدل هذا السيناريو هو صورة مصغرة عن حالة توزيع المرافق الصحية في نموذجية المدن النيجيرية حيث توزيعات منشأة صحية لا تلتزم أي نمط معين أو المعايير(٥).

دراسة (Usman Ado Kibon and M. Ahmed،٢٠١٤) وهي بعنوان

(Distribution of Primary Health Care Facilities in Kano Metropolis Using GIS (Geographic Information System) هدف هذا البحث إلى إنشاء قاعدة بيانات التي يمكن استخدامها لتحليل نوع والتوزيع المكاني للمرافق الرعاية الصحية الأولية العامة في المنطقة. تم

الحصول على البيانات من المصادر الأولية والثانوية؛ واستخدام GPS لجمع إحداثيات كل مرفق الرعاية الصحية، واكتشاف حوالي ٦٩ مرافق الصحية الأولية، كما تم الحصول على خريطة أساس لمنطقة الدراسة. وأجري عليها تحليل مواقع مراكز الرعاية الصحية من خلال برنامج Arc View GIS 3.2 وتوصلت الدراسة إلى نتيجة أنه تم تجميع معظم مرافق الرعاية الصحية داخل Kano,و Tarauni وNassarawa, وبعض جزء من Fagge LGAs. وكانت هناك مناطق المحرومة من المرافق الصحية مثل RijiyanZaki، BakinBulo، Danbare (٦).

وتأتي هذه الدراسة، استكمالاً للدراسات السابقة التي قام بها الباحثون في محاولة لدراسة كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية في مدينة معان، باستخدام نظام المعلومات الجغرافي بهدف إدارة وتطوير هذه المواقع، وفهم شكل التنظيم والعلاقات المكانية بينها.

منهجية الدراسة :

تم الاعتماد في هذا البحث على المنهج الوصفي فضلاً عن منهج النظم (الاستقرائي التحليلي) من خلال نظم المعلومات الجغرافية، بدءاً من جمع البيانات ومعالجتها مستعملاً برنامج (ArcGIS 10.1) من خلال حزمة التحليل المكاني (Spatial Analysis)، كما اعتمد البحث لتحقيق ذلك على البيانات المتوفرة لدى المؤسسات الحكومية، بالإضافة إلى الدراسة الميدانية التي استخدم فيها نظام تحديد المواقع العالمي المرتبط معه برنامج (ArcPad) لتحديد مواقع المراكز الصحية بدقة وتحديث البيانات المتاحة، ومن خلال تكوين قاعدة بيانات أتاحت للباحث المعالجة الإحصائية والمكانية التي ارتكزت هذه المعالجة على حساب كل من: الجار الأقرب، والموقع الجغرافي المتوسط، والمسافة المعيارية ونطاق الخدمة.

بيانات الدراسة :

أما بيانات الدراسة فقد تم تجميعها من مصادرها المختلفة، والتي تتمثل بما يلي:

- مديرية صحة محافظة معان، قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

- دائرة الإحصاءات العامة، تقديرات السكان لعام ٢٠١٤م اعتماداً على تعداد ٢٠٠٤.

- التقرير الإحصائي السنوي، وزارة الصحة، مديرية المعلومات والدراسات، لعام٢٠١٤م.

تحليل ومعالجة البيانات .

اعتمد الباحث في تحليل بيانات الدراسة ومعالجة متغيراتها على بعض أساليب التحليل المكاني والإحصائي التي تمتلك نظم المعلومات الجغرافية إمكانية إجرائها بصورة موضوعية، من خلال ما تمتلكه من أدوات ستساعد في تحقيق أهداف الدراسة ، حيث سيتم استخدم الاختبارات والإحصائية الكارتوجرافية التالية:

- تحليل صلة الجوار Nearest Neighbor Analysis في برنامج نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS V.10.1 لتحديد نمط توزيع مركز الرعاية الصحية وشكل توزيعها على مساحة اللإندسكيب الذي تتكون منه مدينة معان .

- تحليل Kernel في الملحق Spatial Analyst في برنامج نظم المعلومات الجغرافية لتحديد اتجاهات توزيع مراكز الرعاية الصحية على مساحة اللإندسكيب في مدينة معان.

- كثافة توزيع مراكز الرعاية الصحية ومركزها الفعليMean center والافتراضي أو المتوقع Central.

- تحليل نطاق تأثير الخدمة بواسطة تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS.

كما تم العمل على برنامج نظم المعلومات الجغرافية (ArcGIS 10.1) ضمن خطة العمل التالية:

- تجميع البيانات المتوفرة من مصادرها المختلفة (خرائط، جداول، بيانات وصفية، بيانات رقمية بواسطة نظام التوقيع العالمي GPS).

- ترتيب البيانات وتبويبها وتحويلها إلى بيانات رقمية يمكن التعامل معها حاسوبياً " وعرضها على برنامج ArcGIS لغايات الدراسة والتحليل.

- القيام بزيارات ميدانية لرصد بعض المواقع بواسطة جهاز تحديد المواقع العالمي GPS المرتبط معه برنامج ArcPad لتأكد من صحة إحداثيات بعض البيانات.

- إعادة تهيئة جميع البيانات الرقمية بعد تعديلها ومطابقتها والتأكد من صحتها للبدء بعملية الدراسة والتحليل.

استخدام الواجهات الرئيسة الثلاث لبرنامج ArcGIS وهي:

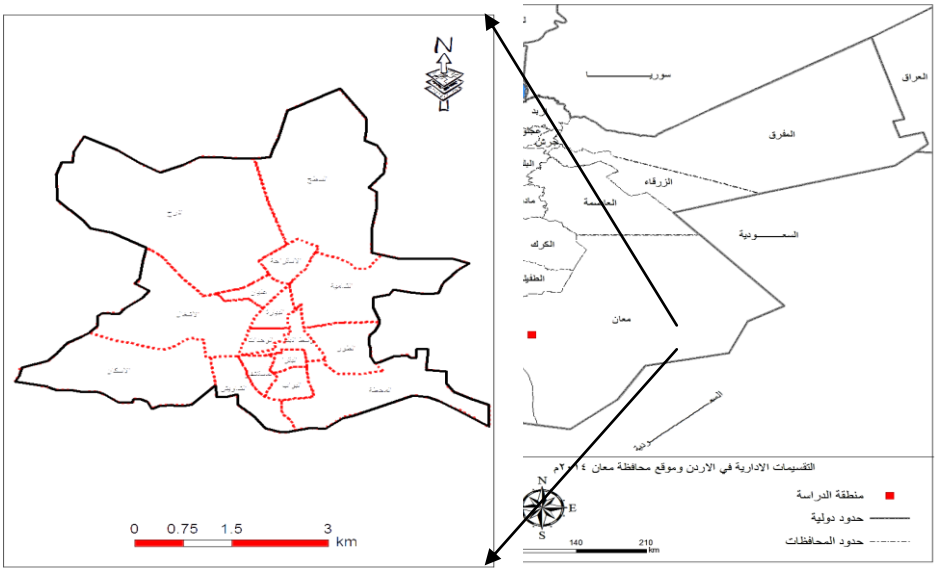
واجهة برنامج (Arc Catalog): لإعادة بناء الطبقات النقطية والخطية والمساحية من حيث نظام الإسقاط المستخدم ومرجع الإحداثيات الجغرافية، بالإضافة إلى حساب الأطوال والمساحات لحاجتها في التحليل والتوزيع الجغرافي.

واجهة برنامج (Arc Map): لعض جميع البيانات المختلفة ومطابقتها وتعديلها وتفسيرها.

واجهة برنامج (Arc Toolbox): لتحويل صيغ الملفات والبدء بعملية الدراسة والتحليل والمقارنة ونمط التوزيع النموذجي للخدمات العامة في مدينة معان.

منطقة الدراسة :

تقع مدينة معان في المملكة الأردنية الهاشمية إلى الجنوب من العاصمة عمان بنحو (٢١٦كم) وإلى الشمال الشرقي من مدينة العقبة بنحو(١١٩كم) كما في الشكل رقم (١)، وتمتد بين درجتي عرض (ً٢٨ َ١٤ °٣٠ و ً٢٩ َ١٠ °٣٠) وخطي طول (ً٥٦ َ٤٤ °٣٥ و ً٣٥ َ٤١ °٣٥) ويبلغ متوسط ارتفاع مدينة معان ١١٣٢ متراً فوق سطح البحر.



الشكل رقم (١) منطقة الدراسة

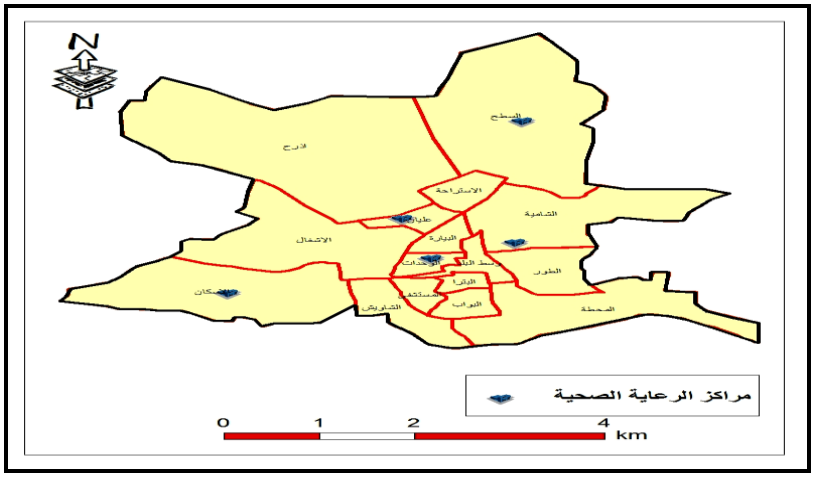
المراكز الصحية في مدينة معان:

تعد الخدمات الصحية المقدمة من قبل مركز الصحة جزءاً مهماً وأساسياً في العمل الصحي للبلد كونها تقدم إلى غالبية السكان، لذا، فإن دراسة التوزيع المكاني للمراكز الصحية وتحليله تعد من الأمور المهمة التي ينبغي أخذها في عين الاعتبار عند التخطيط الصحي الذي ينصب اهتمامه على تطوير الخدمات الصحية وزيادة كفاءتها وإعادة توزيعها بعدالة اجتماعية لأكبر عدد من سكان المدينة مع ضرورة توفير سهولة الوصل إلى تلك المراكز وهذا ما أكدته مؤتمرات منظمة الصحة العالمية عام (١٩٧٧م) بالسعي لتوفير الخدمات الصحية لجميع السكان لتحقيق الهدف الأساسي بتكوين حياة أكثر فاعلية للإنسان(٧).

أولاً: التوزيع الجغرافي لمواقع المراكز الصحية:

يبلغ عدد المراكز الصحية في مدينة معان لعام ٢٠١٤م خمسة مراكز، وتشكل نسبة (١٣%) من مجموع مركز الرعاية الصحية في محافظة معان البالغة ٣٨ مركزاً. انظر الخريطة رقم (٢) التي تبين توزيع المراكز الصحية في مدينة معان:

شكل رقم (٢) التوزيع الجغرافي للمراكز الصحية في مدينة معان ٢٠١٤



المصدر: إعداد الباحث

من خلال الشكل السابق رقم (٢) يتضح أن المراكز الصحية في مدينة معان تتوزع على خمسة أحياء سكنية، وتشترك في تقديم خدماتها إلى سكان الأحياء القريبة أو المجاورة لها، فضلاً عن تباين كثافة السكان المخدومين بين المراكز الصحية، انظر جدول رقم (١).

جدول رقم (١) التوزيع الجغرافي للمراكز الصحية في مدينة معان عام ٢٠١٤م

اسم المركز	الموقع	الرقعة الجغرافية	المساحة الكلية م٢	حجم السكان
معان الشامل	حي الوحدات	الوحدات ، الأشغال، وسط البلد، البتراء، المستشفى، البيارة	٨٧٤٠	١٢٥٣٢
معان الغربي	حي الشامية	الشامية ، الطور، وسط البلد ، اليبارة	١٧٢٢	٩٩٥٨
سمو الأميرة رحمة بنت الحسن	حي عليان	عليان، الاستراحة، البيارة، اذرح، الأشغال	٣٩٤	١١٢٤٠
الإصلاح والتأهيل معان	حي السطح	السطح	٥٢٥	٤٢٤
معان الشامل العسكري	حي الإسكان	الإسكان ، الأشغال.	٣٢٧٧	٦٧٧٣
المجموع			١٤٦٥٨	٤٠٩٢٧

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على:

- مديرية صحة محافظة معان، قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.
- تم حساب مساحة المراكز باستخدام برنامج ArcGIS 10.1 .
- دائرة الإحصاءات العامة، تقديرات السكان لعام ٢٠١٤م اعتماداً على تعداد ٢٠٠٤.

من خلال الجدول السابق رقم (١) نلاحظ التالي :

- يقع مركز صحي معان الشامل في القسم الجنوبي من المدينة في حي الوحدات بلغت مساحته (٨٧٤٠م)٢ ما يشكل (٥٩%) من مجموع مساحة المركز في المدينة ويخدم أحياء (الوحدات، الأشغال، وسط البلد، البتراء، المستشفى، البيارة) حسب الخريطة الصحية، بلغ عدد السكان المخدومين (١٢٥٣٢) نسمة، مشكلين ما نسبته (٣٠.٦%) من مجموع سكان المدينة البالغ (٤٠٩٢٧) نسمة.

- كما يقع مركز صحي معان الغربي في القسم الشرقي من المدينة في حي الشامية، حيث بلغت مساحته (١٧٢٢م٢) ما يشكل (١٢%) من مجموع مساحة مراكز الرعاية الصحية في مدينة معان ويخدم المركز كل من أحياء (الشامية، الطور، وسط البلد، البيارة)، وبلغ عدد السكان المخدومين (٩٩٥٨) نسمة، مشكلين ما نسبته (٢٤.٣%) من مجموع سكان المدينة.

- في حين يقع مركز صحي سمو الأميرة رحمة بنت الحسن في القسم الشمالي الغربي من المدينة في حي عليان، حيث بلغت مساحته (٣٩٤م٢) ما يشكل (٢.٧%) من مجموع مساحة مركز الرعاية الصحية، ويخدم المركز كل من أحياء (عليان، الاستراحة، البيارة، أذرح، الأشغال)، وبلغ عدد السكان المخدومين (١١٢٤٠) نسمة، مشكلين ما نسبته (٢٧.٤%) من مجموع سكان المدينة.

- بينما يقع مركز صحي الإصلاح والتأهيل معان في القسم الشمالي الشرقي من المدينة في حي السطح، حيث بلغت مساحته (٥٢٥م٢) ما يشكل (٣.٥%) من مجموع مساحة مركز الرعاية الصحية في المدينة، ويخدم المركز كل من أحياء (السطح)، وبلغ عدد السكان المخدومين (٤٢٤) نسمة، مشكلين ما نسبته (١%) من مجموع سكان المدينة.

في حين يقع مركز صحي معان الشامل العسكري في القسم الغربي من المدينة في حي الإسكان، حيث بلغت مساحته (٣٢٧٧م٢) ما يشكل (٢٢.٣%) من مجموع مساحة مركز الرعاية الصحية، ويخدم المركز كل من أحياء (الإسكان، والأشغال)، وبلغ عدد السكان المخدومين (٦٧٧٣) نسمة، مشكلين ما نسبته (١٦.٥%) من مجموع سكان المدينة.

ثانياً: التوزيع العددي والنوعي لمتغيرات المراكز الصحية في مدينة معان :

للتعرف على أعداد الكوادر الطبية والفنية العاملة في المراكز الصحية حسب كل مركز، سيتم التركيز على توزيع الأطباء وأطباء الأسنان والصيادلة والكوادر التمريضية والفنية والعاملين في الإدارة والخدمات والإحصاء والحاسوب، يمكن أن نقرأ أعداد الوظائف الطبية العاملة في المراكز الصحية العامة في مدينة معان من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (٢) توزيع المراكز الصحية والكوادر العاملة في مدينة معان والمحافظة عام ٢٠١٤

المنطقة	عدد المراكز	الأطباء	أطباء الأسنان	الصيادلة	الكوادر التمريضية والفنية	الكوادر الإدارية
مدينة معان	٥	١٣	٥	١٠	٤٠	٤٤
محافظة معان	٣٨	٥٥	٢٢	٢٩	١٤٣	١٣٨

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على:

- التقرير الإحصائي السنوي، وزارة الصحة، مديرية المعلومات والدراسات، لعام٢٠١٤م.
- مديرية صحة محافظة معان، قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

بلغ عدد المراكز الصحية في مدينة معان عام ٢٠١٤م خمسة مراكز وتشكل نسبة ١٣% من مجموع المراكز الصحية، أما عدد الأطباء في مدينة معان فكان (١٣) طبيباً بنسبة ٢٣% من مجموع أطباء المحافظة، أما بالنسبة لأطباء الأسنان فقد بلغ عددهم (٥) أطباء يشكلون ما نسبته ٢٢.٧% من مجموع أطباء الأسنان في المحافظة، بينما بلغ عدد الصيادلة (١٠) صيادلة بنسبة ٣٤.٤% من مجموع صيادلة المحافظة، في حين بلغ عدد الكوادر التمريضية والفنية في المدينة (٤٠) موظفاً ويشكلون نسبة ٢٧.٩% من مجموع الكوادر التمريضية والفنية في المحافظة، أما عدد الكوادر الإدارية العاملة في المراكز الصحية في المدينة فكان (٢٤) موظفاً ويشكلون نسبة ٣١.٨% من مجموعهم في المحافظة، وسيتم دارسة توزيع الكوادر العاملة في المراكز الصحية كالتالي:

١-الكوادر الطبية في المراكز الصحية:

تُعد الكوادر الطبية الفئة الأكثر فاعلية والنواة التي تتمحور على أساسها تقديم الخدمات الصحية وتلتف حولها روابط الصحة للسكان(٨). وقد شملت المهن الطبية ثلاث فئات هم (الأطباء، وأطباء الأسنان، والصيادلة) وسنتناول هذه الفئات على النحو التالي:

جدول رقم (٣) توزيع الكوادر الطبية والفنية ونسبة تركزهم حسب المراكز الصحية في مدينة معان عام ٢٠١٤م

اسم المركز	الأطباء	نسبة التركز	أطباء الأسنان	نسبة التركز	الصيادلة	نسبة التركز	الكوادر التمريضية والفنية	نسبة التركز
معان الشامل	٥	٣٨.٤	٢	٤٠	٣	٣٠	٢٠	٥٠
معان الغربي	٢	١٥.٤	-	-	١	١٠	٢	٥
سمو الأميرة رحمة	٢	١٥.٤	١	٢٠	٢	٢٠	٤	١٠
الإصلاح والتأهيل معان	١	٧.٨	-	-	١	١٠	١	٢.٥
معان الشامل العسكري	٣	٢٣	٢	٤٠	٣	٣٠	١٣	٣٢.٥
المجموع	١٣	١٠٠	٥	١٠٠	١٠	١٠٠	٤٠	١٠٠

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على:

- مديرية صحة محافظة معان، قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

من خلال الجدول السابق نجد أن مجموع الكوادر الطبية والفنية العاملة في المراكز الصحية بلغ (١١٢) موظفاً، توزعوا بواقع (٦٨) كادراً للوظائف الطبية، و(٤٤) كادراً للوظائف الفنية بواقع (٣٥) موظفاً

للإدارة والخدمات، و(٩) موظفين للمحاسبة والحاسوب كما هو موضح على النحو التالي:

أ- الأطباء:

بلغ عدد الأطباء العاملين في المراكز الصحية في مدينة معان (١٣) طبيباً توزعوا على المراكز الصحية بشكل متباين، إذ نجد أن أعلى فئة تمثلت في مركز (معان الشامل) بواقع خمسة أطباء، بلغت نسبة تركزهم (٣٨%)، في حين أن أدنى فئة تمثلت في مركز (الإصلاح والتأهيل معان)، بواقع طبيب واحد، حيث بلغت نسبة التركز (٧.٨%)، أما الفئة المتوسطة، فقد تمثلت في مركزي (معان الغربي، وسمو الأميرة رحمة بنت الحسن)، بواقع طبيبين لكل منهما في حين بلغت نسبة تركزهم (١٥.٤%).

ب- أطباء الأسنان:

بلغ عددهم (٥) أطباء موزعين على المراكز الصحية بشكل متفاوت، إذ تمثلت أعلى فئة في مركزي (معان الشامل، ومعان الشامل العسكري)، بواقع طبيبين لكل منهما، حيث بلغت نسبة تركزهم (٤٠%)، في حين نجد أدنى فئة تمثلت في مركز (الأميرة رحمة بنت الحسن) بواقع طبيب واحد حيث بلغت نسبة تركزهم (١٠%)، بينما لا يوجد أي طبيب أسنان في كل من مركزي (معان الغربي، و إصلاح وتأهيل معان).

جـ- الصيادلة:

بلغ مجموعهم (١٠) صيادلة، ومثلت أعلى فئة في مركزي (معان الشامل، ومعان الشامل العسكري)، بواقع ثلاثة صيادلة لكل منهما، حيث بلغت نسبة تركزهم (٣٠%)، في حين نجد أن أدنى فئة تمثلت في مركزي (معان الغربي، و إصلاح وتأهيل معان) بواقع صيدلاني لكل منهما، حيث بلغت نسبة تركزهم (١٠%)، بينما تمثلت الفئة المتوسطة التي بلغ عددهم

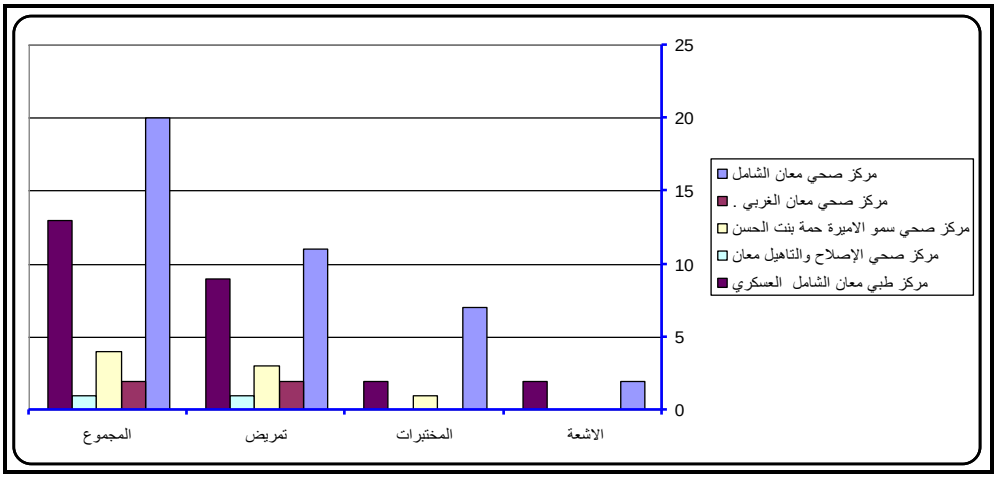
صيدليان اثنان في مركز (الأميرة رحمة بنت الحسن)، بلغت نسبة تركز(٢٠%).

٢- الكوادر التمريضية والفنية :

بلغ مجموع الكوادر الطبية من ذوي المهن الفنية والتمريضية في مدينة معان (٤٠) موظفاً، بواقع و (٢٦) ممرضاً، (١٤) موظفاً فنياً، ومن خلال الشكل رقم (٣) الكوادر التمريضية والفنية يتوزعون على النحو التالي:

شكل رقم (٣)

التوزيع العددي للمراكز الصحية والكوادر البشرية في مدينة معان عام ٢٠١٤



المصدر: إعداد الباحث.

مما سبق يمكن أن نلمس وضوح التباين في التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية العامة وفق المعايير المحلية، من حيث كثافة السكان وتوزيع أعداد الكوادر الطبية والتمريضية والفنية، الأمر الذي يدعو إلى قبول فرضية البحث المستندة على وجود تباين في مستويات التوزيع المكاني للمراكز الصحية في مدينة معان، ورفض الفرضية المستندة إلى عدم وجود هذا التباين.

ثالثاً: تقويم كفاءة أداء المراكز الصحية في مدينة معان :

تحتل مسألة الكفاءة أهمية خاصة بالنسبة للخدمات الصحية وذلك لطبيعة متغيراتها التي تتسم بالكلفة العالية وطول مدة تهيئتها بالإنشاء والتأسيس وإعداد العاملين وتأهيلهم في مؤسساتها من المختصين ولاسيما الأطباء وأطباء الأسنان والصيادلة فضلاً عن العاملين في الوظائف الأخرى.

إن قياس كفاءة استخدام هذه العناصر من الأمور المهمة لاختلاف كفاءة كل عنصر باختلاف كيفية استخدامه، يضاف إلى ذلك كفاءة استخدام الموارد المالية والمادية المتوافرة للخدمات الصحية مهمة نظراً إلى الكلفة العالية لإقامة المؤسسات الصحية ولاسيما الكبيرة منها وإمكانية توفير الأجهزة الفنية والأدوية والمستلزمات الطبية الأخرى، وعلى هذا الأساس ركزت منظمة الصحة العالمية على موضوع كفاءة الخدمات الصحية وعرفتها بأنها (تتعلق بتحقيق أهداف الخدمات الصحية بأقل النفقات في الجهود سواء كانت على شكل أموال، أو قوى عاملة أو موارد أخرى كما وإن الكفاءة تتعلق بدرجة الرضا عن هذه الخدمات(٩).

١-الكفاءة الوظيفية والعددية للمراكز الصحية:

ولغرض تحليل كفاءة الخدمات الصحية التي تقدمها المراكز الصحية في المدينة فإن هناك عدداً من المؤشرات والمعايير المعتمدة والتي تستخدم لمعرفة مدى كفاءة هذه الخدمات، وبتوافر قاعدة معلومات جغرافية عن سكان الإقليم الوظيفي للمركز الصحي يمكن وبالاعتماد على معايير الصحة العالمية والمحلية تحديد درجة الكفاءة العددية لكل على النحو التالي:

أ: معدل مركز صحي لكل (٥٠٠٠) نسمة

يُشكل معيار كثافة السكان واحداً من الأسس المعتمدة في التصنيف، كونه يقدم للمخططين وأصحاب القرار مقياساً يمكن من خلاله تحديد اتجاهات التنمية في المدينة، ومعرفة ما ينجم عن هذه العملية من مشكلات اجتماعية أو اقتصادية كماً ونوعاً(١٠)، وقد بلغت حصة المركز الصحي

الواحد في المدينة (٨١٨٤)* نسمة/ مركز صحي، في الوقت الذي حددت فيه المعايير المحلية معياراً بـ(٥٠٠٠) نسمة/مركز صحي.

ومن ملاحظة تباين في كثافة السكان المخدومين بين المراكز الصحية، مما يدل على عدم وجود توازن في التوزيع، وبالمقارنة مع المعيار المحلي وكثافة السكان لكل مركز نجد أن الكثافة السكانية لمركز (معان الغربي) في حي الشامية ينفرد تقريباً بتوافقه من المعيار المحلي المحدد، والذي يبلغ عدد سكانه (٩٩٥٨) نسمة، بينما نجد أن الكثافة السكانية لمركز (معان الشامل) قد بلغ أعلاه (١٢٥٣٢) نسمة، وهو يتجاوز المعيار المحدد بمقدار (٢٥٣٢) نسمة، في حين بلغ أدني معدل في مركز (الإصلاح والتأهيل معان) في حي السطح والذي يبلغ عدد سكانه (٤٢٤) نسمة وهو أقل من المعيار المحدد، وبذلك يكون العجز الحاصل في عدد المراكز الصحية في المدينة مركزين، وخلاصة هذه الجزئية من التحليل، فإن على المخطط الصحي أن يأخذ بعين الاعتبار تصوراً عن حجم الخدمات الصحية للمراكز الصحية، وتوزيعها المكاني والعلاقة الارتباطية بين هذه المكونات وتباين كثافة السكان بين أحياء المدينة.

ب- معدل الأطباء للسكان (شخص/طبيب)

إن المعيار المحدد لمعدل الأطباء للسكان هو طبيب لكل (١٠٠٠٠) نسمة، فقد بلغ عدد الأطباء في المراكز الصحية (١٣) طبيباً، وبحسب وزارة الصحة فإن عدد الأطباء في المراكز الصحية فوق المعيار الذي حددته الوزارة بـ(٥) أطباء، في حين تبين من خلال الدراسة أن هناك تبايناً في عدد الأطباء بشكل ملحوظ، إذ بلغ أعلى معدل طبيب\نسمة في مركز سمو الأميرة بسمة بنت الحسن (٥٦٢٠) نسمة، وهذا يعود إلى الكثافة السكانية التي يخدمها المركز والبالغ (١١٢٤٠) نسمة، وبلغ عدد الأطباء فيه طبيبين، وهو أقل من المعيار المحدد، وكذلك مركز معان الغربي الذي

* تم حساب المعدل وفق الصيغة الآتية:

معدل نسمة لكل مركز صحي = عدد السكان في المدينة / عدد المراكز الصحية في المدينة

يبلغ عدد السكان المخدومين (٩٩٥٨) نسمة، فقد بلغ فيه معدل طبيب\نسمة (٤٩٧٩) نسمة، وبحسب المعيار المحلي فقد سجل فائض يقدر بطبيب واحد. أماّ مركزا (معان الشامل، معان الشامل العسكري) فسجلا فائضاً في عدد الأطباء بلغ (٣) أطباء في مركز معان الشامل وطبيبين في مركز معان العسكري، في حين نجد أن مركز الإصلاح والتأهيل معان قد سجل أقل معدل والبالغ طبيب\نسمة (٤٢٤) نسمة، ومما تقدم تتضح لنا عدم وجود عجز في عدد الأطباء وهذا يعني أن عدد الأطباء العاملين في المراكز الصحية يفوقون المعيار المحدد، وفق كثافة السكان بحسب المراكز الصحية، وهذا يعني أن عدد الأطباء في وضع يؤهلهم لتقديم أفضل الخدمات نتيجة انخفاض ضغط العمل.

جـ - معدل أطباء الأسنان للسكان(شخص/طبيب أسنان)

بلغ هذا المعيار عيادة أسنان لكل (١٠٠٠٠) نسمة، تتكون من طبيب أسنان ومساعد طبيب أسنان وقد بلغ عدد أطباء الأسنان في المراكز الصحية (٥) أطباء وهو اقل من المعيار المحدد أي أن المراكز الصحية في منطقة الدراسة بحاجة إلى طبيبي أسنان، ويلاحظ واتضح أن عدد أطباء الأسنان العاملين في المراكز الصحية وقد سجل فائضاً في المدينة وصل إلى طبيبين وتفاوت هذا العدد بين المراكز، إذ سجل الفائض في مركز معان الشامل بواقع طبيب واحد، وفي مركز معان الشامل العسكري بلع طبيب واحد أيضاً، أما المركزان اللذان سجلا عجزاً في عدد أطباء الأسنان فهما(معان الغربي، الإصلاح والتأهيل) بواقع طبيب واحد في كل منهم. في حين نجد أن مركز(سمو الأميرة بسمة بنت الحسن) قد توافق معدله مع المعيار المحلي.

د- معدل الصيادلة للسكان (شخص/صيدلي)

إن المعيار المحدد لمعدل الصيادلة للسكان هو صيدلي واحد أو معاون صيدلي لكل (٢٠٠٠٠) نسمة، وبلغ عدد صيادلة المراكز الصحية في مدينة معان (١٠) صيادلة وهو يفوق من المعيار الذي حددته وزارة الصحة، وبحسب المعيار المحلي المحدد فهناك فائض في عدد الصيادلة بلغ (٥)

صيادلة، وقد بلغت أعلى قيمة في مركزي (معان الشامل، ومعان الشامل العسكري) بواقع صيدليان لكل واحد منهما، ثم مركز (سمو الأميرة بسمة بنت الحسن) بواقع صيدلي واحد.

ه- معدل الكوادر التمريضية والفنية (شخص/كادر تمريضي وفني)

حُدد معيار للكوادر الصحية والتمريضية للسكان بواحد من كوادر المهن الصحية والتمريضية لكل (٢٠٠٠٠) نسمة، وقد بلغ عدد الكوادر الصحية والتمريضية في مدينة معان (٤٠) موظفاً، وبحسب المعيار المحدد، فهناك فائض بلغ قدره (٢٥) موظفاً على مستوى المدينة وقد تباين بشكل ملحوظ بين المراكز، إذ سجل أعلى قيمة في مركز معان الشامل بلغت (١٦) موظفاً، في حين أن أقل قيمة ظهرت في مركز معان الشامل العسكري بلغت (٩) موظفين.

جدول رقم (٤) مؤشرات الكفاءة (العجز والفائض*) لمتغيرات المراكز الصحية في مدينة معان لعام ٢٠١٤

اسم المركز	حجم السكان المخدومين	الأطباء			أطباء الأسنان			الصيادلة			الكوادر الصحية والتمريضية		
		العجز	الفائض	الحاجة	العجز	الفائض	الحاجة	العجز	الفائض	الحاجة	العجز	الفائض	الحاجة
معان الشامل	١٢٥٣٢	-	-	-	-	+١	-	-	+٢	-	-	+١٦	-
معان الغربي	٩٩٥٨	-	+١	-	-١	-	+١	-	-	-	-	-	-
سمو الأميرة رحمة بنت الحسن	١١٢٤٠	-	-	-	-	-	-	-	+١	-	-	-	-
الإصلاح والتأهيل معان	٤٢٤	-	-	-	-١	-	+١	-	-	-	-	-	-
معان الشامل العسكري	٦٧٧٣	-	+٢	-	-	+١	-	-	+٢	-	-	+٩	-
المجموع	٤٠٩٢٧	-	+٣	-	-٢	+٢	+٢	-	+٥	-	-	+٢٥	-

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على: مديرية صحة محافظة معان، قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة، ٢٠١٤م.

* الفائض = +١ – العجز = -١

ومن خلال جدول رقم (٤) نجد عدداً من مؤشرات الكفاءة التي تم تقديرها اعتماد على عددٍ من المعايير المحلية، من خلال توافر قاعدة معلومات

جغرافية شاملة عن سكان المدينة وأعداد المراكز الصحية، والعاملين فيها، لتحديد درجة كفاءتهم حسب المراكز الصحية في مدينة معان، وسيتم تناولها تباعاً.

٢- كفاءة المراكز الصحية حسب معيار المساحة.

تُمثل المساحة عاملاً مهماً لقياس كفاءة المؤسسات الصحية، لأهمية استثمارها لراحة الإنسان، لاسيما ما يتعلق بالمرضى وتوفير بيئة نظيفة واسعة تُشعر المريض بالاطمئنان والراحة النفسية وتوفير خدمات علاجية متطورة كالأجهزة الطبية والمعدات الفنية والمختبرات، وصالات الانتظار، وحتى الحدائق الخضراء داخل المؤسسة الصحية(١١).

أما مساحة مركز الرعاية الصحية فقد بلغ مجموعها (١٤٦٥٨م٢) ، أي ما نسبته (١٧.٧%) من مساحة الخدمات الصحية في المدينة، و(٢.٩ %) من مساحة الخدمات العامة، وشكلت ما نسبته (٠.٠٥ %) من مساحة المدينة يظهر ذلك في الجدول (٥) والشكل رقم (٤):

جدول رقم (٥) مساحة المراكز الصحية والخدمات الصحية والخدمات العامة في مدينة معان.

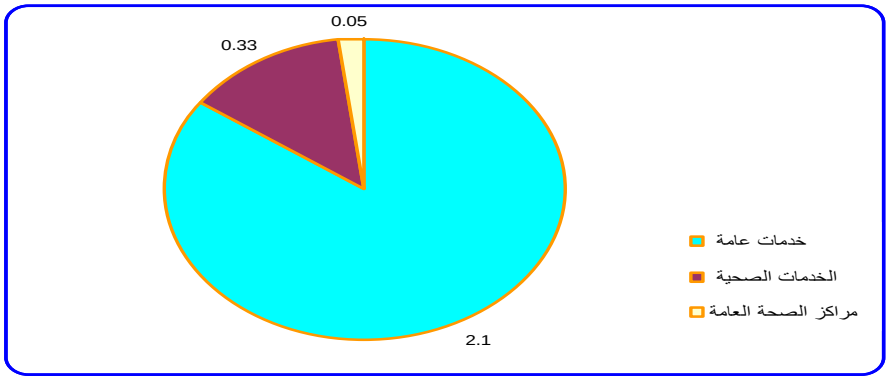
نوع الاستخدام	المساحة /م٢	المساحة /دونم٢	النسبة المئوية %		
			مساحة المدينة	مساحة الخدمات العامة	مساحة الخدمات الصحية
الخدمات عامة	٥١٤٠٠٠	٥١٤	٢.١	-	-
الخدمات الصحية	٨٢٦٧٢	٨٢.٦٧	٠.٣٣	١٦.١	-
المراكز الصحية	١٤٦٥٨	١٤.٦٦	٠.٠٥	٢.٩	١٧.٧

المصدر: الفناطسة عبدالحميد، النمو السكاني والتوسع العمراني في مدينة معان للعام ١٩٥٠-٢٠٠٤م، رسالة ماجستير، غير منشورة ، الجامعة الأردنية ، ٢٠٠٦م ص١٠١.

تم حساب مساحة المراكز باستخدام برنامج ArcGIS 10.1 .

شكل رقم (٤)

التوزيع النسبي لمساحة المراكز الصحية والخدمات الصحية من المساحة الكلية عام ٢٠١٤



المصدر: إعداد الباحث.

وعند مقارنة هذه المساحة ضمن معايير التخطيط الحضري، نجد أن جميع مساحات المراكز الصحية في المدينة أقل من المعايير المحلية المحددة، مما يدل على أنه مؤشر سلبي على الكفاءة المساحية للمراكز الصحية في مدينة معان.

٣- كفاءة الموقع الجغرافي للمراكز الصحية:

تأتي مؤشرات قياس كفاءة الموقع الجغرافي للخدمات الصحية في المدينة على جانب كبير من الأهمية نظراً لما تشكله من وظيفة أساسية تقدم لسكان المدينة كواحدة من الخدمات المجتمعية، وركزت الدراسات الحديثة في الجغرافيا على التوزيع المكاني للخدمات، ومشكلة التباين في توزيعها، وسهولة الوصول إليها، إذ باتت محور اهتمام الجغرافيين، بهدف تحقيق التوزيع العادل والمتكافئ لموقع الخدمة. ويمثل التوزيع المكاني للظواهر الجغرافية على سطح الأرض البداية الأولى في الدراسات الجغرافية لأنها معنية بتوزيع الظواهر والترابط فيما بينها (١٢).

ونظراً لما تتمتع به تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تحليل البيانات لمختلف المجالات ، فقد اقتصر البحث على تحليل كفاءة

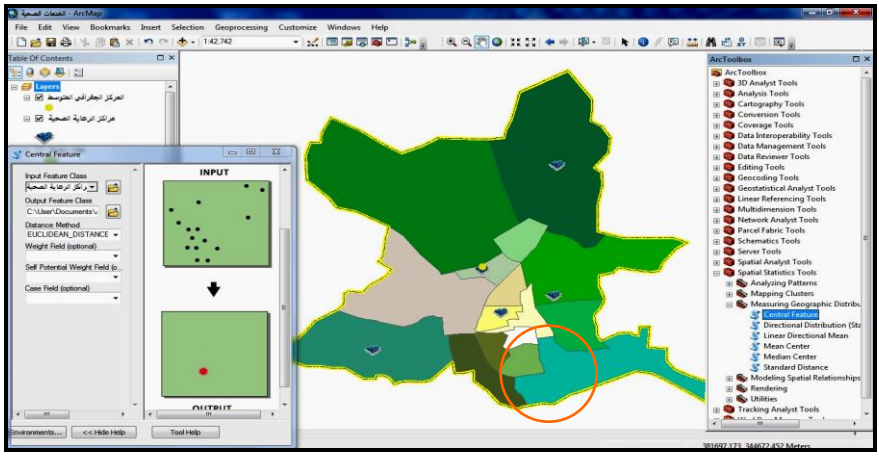
التوزيعات المكانية، لتي لها علاقة وطيدة بكفاءة المواقع المكانية. ومن خلال المعدلات والمقاييس الآتية :

أ-تحليل المركز الجغرافي المتوسط (Central feature)

ويعنى به المركز المتوسط من التوزيعات المكانية والتي تحدد المعلم أو الظاهرة الجغرافية التي تتوسط جميع النقاط لمنطقة الدراسة، حيث تم تحليل المركز الذي يتوسط جميع المراكز (النقاط) في منطقة الدراسة.

من الشكل رقم (٥) نجد نافذة البرنامج ونختار شريط (Arc Tool box) تختار (Spatial Statistics Tools) ثم الأداة Geographic (Measuring Dis) ثم الأمر (Central Feature) تظهر نافذة مربع حوار لإضافة طبقة المراكز الصحية ، مربع مسار حفظ الملف ، مربع (Weight Field) عمود الوزن لإضافة معيار عدد النقاط ثم (ok) فتظهر طبقة جديدة تحدد المركز الذي يتوسط توزيع المراكز (الدائرة الحمراء) على الخريطة.

الشكل (٥) تحليل المركز الجغرافي المتوسط للتوزيع المكاني للمراكز الصحية في مدينة معان



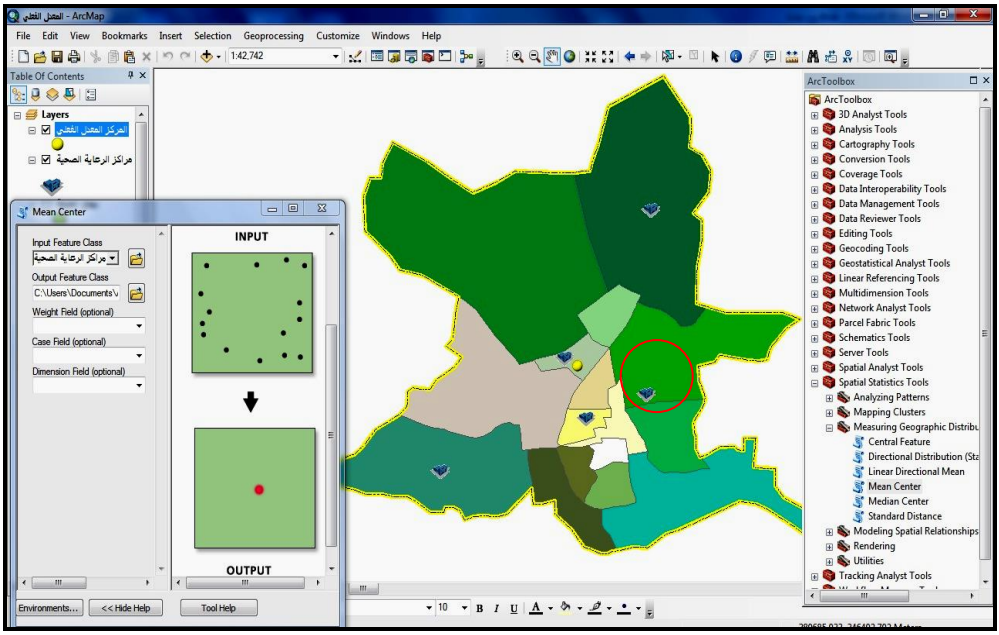
المصدر: إعداد الباحث

ويتضح من الشكل رقم (٥) المركز الجغرافي المتوسط وهو الموقع الذي يتوسط بقية المواقع الأخرى من التوزيعات (النقطية)، ويمثل مركز القلب لتوزيعها المكاني، بحيث يقع جزء منه في ناحية الشرق، وجزء آخر في الغرب، والجزء الثالث في الشمال، وجزؤه الأخير في ناحية الجنوب، وهو الموقع الذي تكون فيه المسافة التي تفصل بينه وبين المواقع الأخرى أقل من المسافة التي تفصل بين المواقع وأي مكانٍ آخر، وتبين إن مركز (سمو الأميرة رحمة بنت الحسن) هو الموقع الذي يتوسط جميع المراكز الصحية في مدينة معان.

ب- تحليل مركز المعدل الفعلي (Mean Center)

ويوضح المركز المتوسط (Mean Center) من التوزيعات المكانية، او مركز معدل الجذب من التوزيعات في منطقة معينة [١] ومن خلال الشكل رقم (٦) نتبع خطوات حسابه من خلال نافذة البرنامج ونختار شريط Arc (Tool box) نختار (Spatial Statistics Tools) الأداة (Geographic Measuring Dis) ثم الأمر (Mean Center)) تظهر نافذة مربع حوار لإضافة طبقة المراكز الصحية (Input Feature)، و مسار حفظ الملف ، مربع (Weight Field) لإضافة طريقة التوزيع وفق معيار عدد النقاط ثم (ok) فتظهر طبقة جديدة تمثل المركز المتوسط من التوزيعات المكانية (الدائرة الصفراء) على الخريطة، أو إضافة وزن أو معيار كثافة السكان لتعيين المركز المتوسط من التوزيعات والمتمثل بالمربع الأخضر على الخريطة .

الشكل (٦) تحليل مركز المعدل الفعلي أو الواقعي للتوزيع المكاني للمراكز الصحية في مدينة معان



المصدر: إعداد الباحث

ومن الشكل رقم (٦) يتضح لنا تحديد نقطة التمركز الفعلي أو الواقعي (Mean Center) ، أو مركز المعدل الجغرافي للتوزيعات المكانية للمراكز الصحية، إذ أظهرت نتائج التحليل إنشاء نقطة تمثل موقع مركز المعدل للنقاط (للمراكز الصحية) ، وهي النقطة التي يتحقق فيها التوازن بين توزيع النقاط (المراكز) في منطقة الدراسة.

جـ- تحليل المسافة المعيارية (standard Decision)

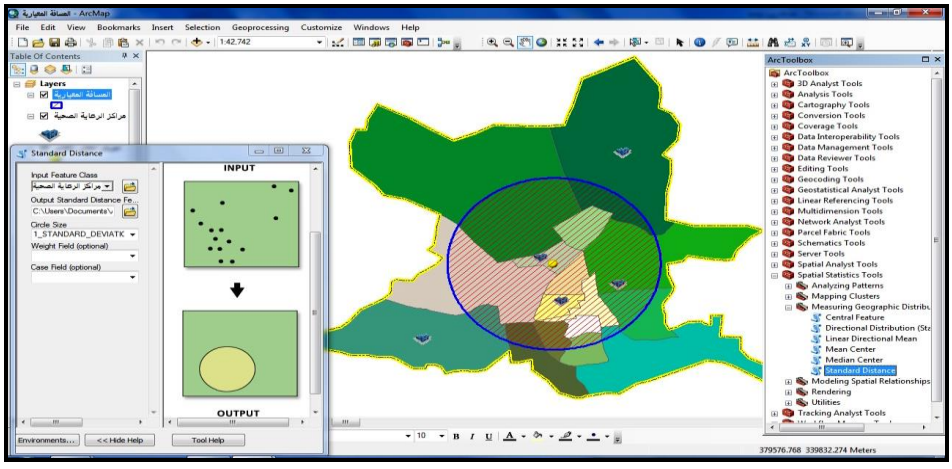
يتم من خلال حساب هذا التحليل تحديد المسافة المعيارية لتوضيح التوزيعات المكانية ، وتقيس التبعثر أو اللامركزية للمعالم الجغرافية حول المتوسط، وتستعمل لحساب المدى الذي تتباين فيه المسافات بين

المركز والمعالم الجغرافية عن المتوسطة التي تمثل انحرافاً معيارياً يتم استخدامه كنصف قطر للدائرة .

وتُعد من أبرز مقاييس التشتت المكاني للتوزيعات، وتشبه في مفهومها الانحراف المعياري وتستعمل لقياس مدى انتشار الظاهرة عن مركزها المعدل (١٣) وتُمثّل بدائرة يكون مركزها موقع المركز المتوسط للتوزيع، فيقع ثلثيّ الموقع ضمن الدائرة وثلثها خارج محيطها (١٤).

من الشكل رقم (٧) نجد نافذة البرنامج ونختار شريط (Arc Tool box) تختار (Spatial Statistics Tools) ومن داخلها الأداة Geographic (Measuring Dis) ثم الأمر (Standard Distance) تظهر نافذة مربع حوار لإضافة طبقة المراكز الصحية ، ثم مسار حفظ الملف ، مربع معدل انحراف معياري واحد ثم (ok) يُنشئ البرنامج طبقة جديدة برسم دائرة على الخريطة تمثل (المسافة المعيارية) ومركزها (مركز المعدل الفعلي).

الشكل (٧) تحليل المسافة المعيارية للتوزيع المكاني للمراكز الصحية في مدينة معان

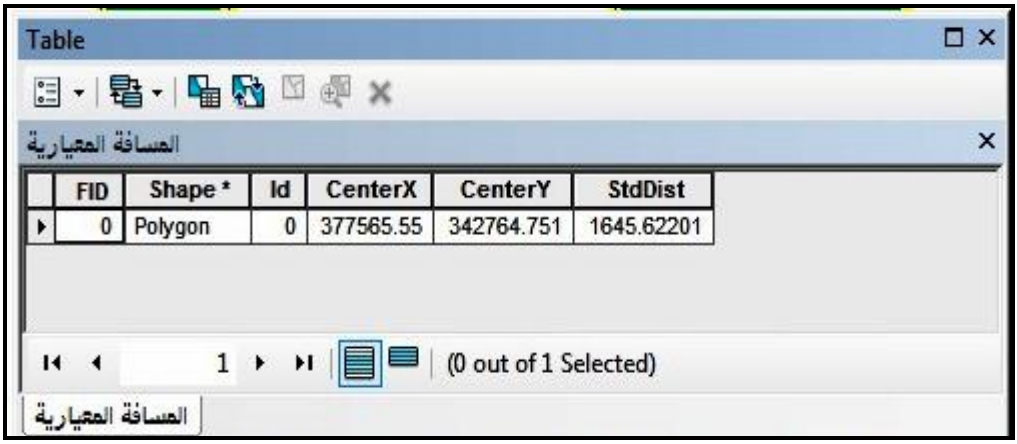


المصدر: إعداد الباحث

وكلما صغرت الدائرة المرسومة دلّ ذلك على تركز التوزيع المكاني للظاهرة ، أما إذا كانت كبيرة، فالتوزيع المكاني يكون مشتتاً، أي بعبارة أخرى، إنّ مساحة الدائرة تتناسب طردياً مع درجة انتشار التوزيع المكاني، وإنّ (٦٨%) من النقاط تقع داخل الدائرة، ويكون موقع أي نقطة قريباً من المركز باحتمالية (٠.٦٨) تم استخدام تحليل المسافة المعيارية (Standard Distance)، لحساب المدى الذي تتباين فيه المسافات بين مواقع المراكز الصحية، عن المسافة المتوسطة ، وقد أظهرت نتائج التحليل المسافة المعيارية لمواقع المراكز في مدينة معان.

ومن الشكل (٧) نلاحظ نتائج تحليل البرنامج برسم دائرة نصف قطرها (١٦٤٥م) تمثل(المسافة المعيارية)، ويقع ضمنها (٦٠%) من النقاط (المراكز الصحية)، حول مركز المعدل بواقع (٣) مراكز من مجموع (٥) مراكز في المدينة، ويستدل من قراءة المسافة المعيارية، أن المراكز الصحية أقل انتشاراً حول مركز معدلها. ويتضح من خلال التحليل على أن المسافة الأمثل التي تقطعها الأسر لطلب الخدمة الصحية تتمثل في المراكز التي تقع داخل الدائرة، وما يقع خارجها يعد توزيعا مشتتاً بعيداً عن مركزية التوزيع المكاني. ومن الشكل رقم (٨) يظهر لنا تحليل البرنامج جدول صفات المسافة المعيارية تم إضافته إلى طبقات الخريطة.

الشكل (٨) جدول صفات المسافة المعيارية

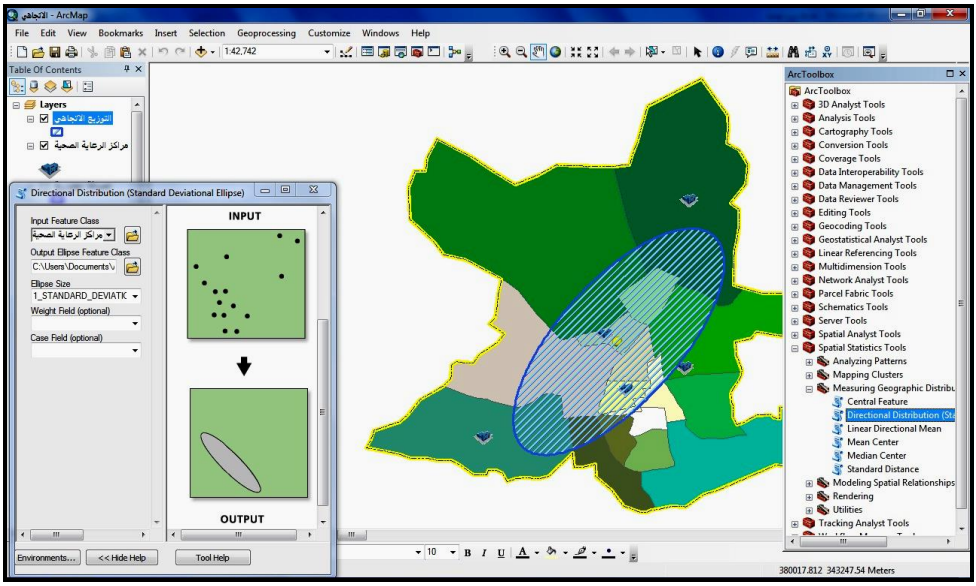


المصدر إعداد الباحث.

د- تحليل التوزيع الاتجاهي القطع الناقص المعياري (الانحراف المعياري البيضاوي Standard Deviational Ellipse)

وهو من مقاييس النزعة المكانية الاتجاهية لمجموعة من المعالم الجغرافية –القطع الناقص- ويُنشأ على أنه معلم جديد ، وُيحسب من المركز المتوسط ، حيث يوفر برنامج نظم المعلومات الجغرافية مزايا عديدة لتحليل التوزيعات المكانية ومنها أداة التوزيع الاتجاهي، ويستدل منها على اختيار توزيع الظواهر الجغرافية (النقطية)، هل لها نمط معين في التوزيع ؟ ومن نافذة البرنامج الأساسية من شريط الأدوات Arc (Tool box) تختار (Spatial Statistics Tools) ومن داخلها الأداة (Geographic Measuring Dis) ثم الأمر Directimal (Distribute) لتظهر نافذة مربع حوار يتم إدخال بيانات المراكز الصحية ثم (ok). لينشئ بعدها شكل بيضاوي (الأزرق) كما في شكل رقم (٩)

الشكل (٩) التوزيع الاتجاهي القطع الناقص المعياري للتوزيع المكاني للمراكز الصحية

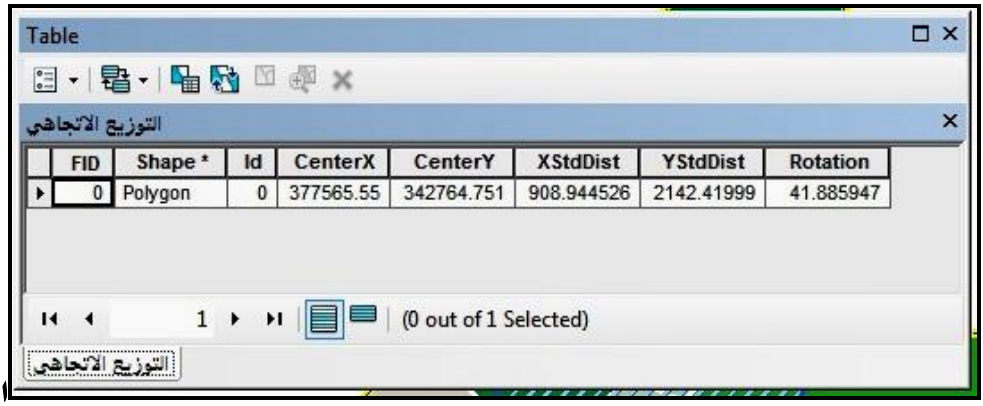


المصدر: إعداد الباحث

ومن ملاحظة الشكل رقم (٩) يمكن أن نقارن بين المسافة المعيارية والتوزيع الاتجاهي (القطع الناقص المعياري) – الشكل البيضاوي – يأخذ بالاتجاه الشمالي من المدينة، وهذا يعود إلى الكثافة السكانية المخدومة للمراكز، ويوضح المنطقة الأكثر تجاذباً في علاقاتها المكانية، نظراً لتقارب مواقع المراكز بمسافات متوسطة مثالية في توزيعها مثل مركزي (سمو الأميرة رحمة بنت الحسن، معان الشامل)، أما بقية المراكز، والتي هي خارج الشكل البيضاوي، فهي بعيدة عن مركزية التوزيع، ولا تحقق وظيفتها بشكل مثالي، مما يتطلب إعادة توزيعها بشكل الذي يضمن توزيعاً مكانياً متوازناً يأخذ بالحسبان كثافة السكان ومساحة المدينة.

وشكل رقم (١٠) يبين جدول صفاته كإحداثيات (X-Y) للمركز مع طول كل محور وزاوية الدوران ، يستعمل انحراف معياري واحد يوضح منطقة لامركزية المراكز(١٥).

الشكل (١٠) جدول صفات مركز التوزيع الاتجاهي القطع الناقص المعياري للمراكز الصحية



المصدر: إعداد الباحث

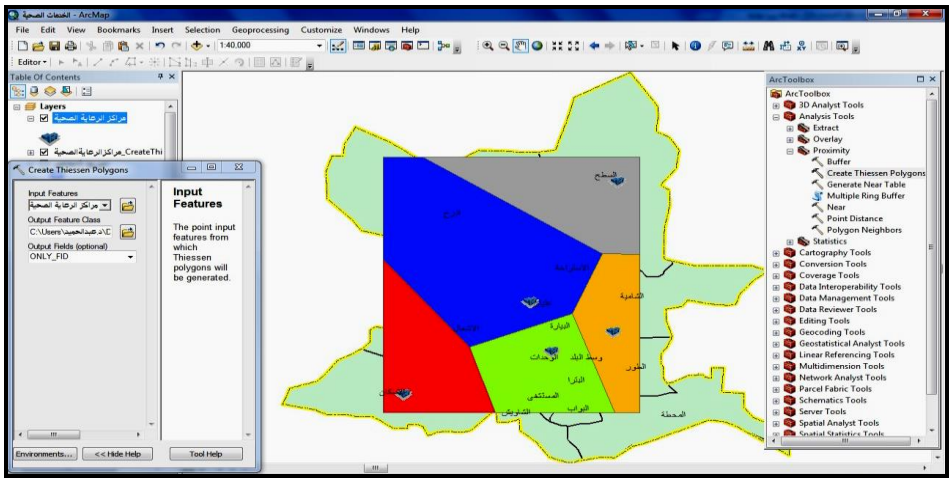
ه- تحليل مناطق التخصيص الأقرب لكل مركز (Allocation areas to center):

أعطت تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) أهمية للبيانات المدخلة لمختلف العمليات الإحصائية والتحليلية لاختبار التحليل الأمثل لها، واستعملت هذه التقنية حديثاً في العديد من المجالات، كشبكة الطرق واستخدامات الأرض والتخطيط للخدمات العامة وتحديد مناطق الخدمة للمراكز الخدمية (النقطية) مما يوفر بيانات دقيقة عن الظاهرة المدروسة) (١٦). ويستعمل تحليل التخصيص (Allocation) لتحديد المناطق الأقرب أو مناطق الخدمات، والتي يشار لها على أنها مراكز الخدمة، وتخصص المنطقة الأقرب لكل مركز، أي يحدد المنطقة الأقرب لموقع المركز بإنشاء مضلعات حول مركزها(١٧)، ومن خلال الشكل رقم (١١) تتضح نتائج تحليل البرنامج التي حددت مناطق التخصيص حول

المراكز الصحية، أي أنها حددت منطقة نفوذ كل مركز وحدود تأثيره بحسب مواقعها المكانية الحالية .

من الشكل التالي تظهر نافذة البرنامج ونختار شريط (Arc Tool box) تختار Analysis Tools) ثم (Proximity) ثم الأمر Great (thesis polygon) تظهر نافذة مربع حوار لإضافة طبقة المراكز الصحية (Input Feature)، ومسار الطبقة الخارجية (output).

الشكل (١١) مناطق التخصيص حول المراكز الصحية الأقرب لكل مركز



المصدر : إعداد الباحث

ويتضح لنا أن مناطق التخصيص تتفاوت حجوم مساحتها، فنجد مناطق مركز سمو الأميرة رحمة بنت الحسن و الإصلاح والتأهيل معان و معان الشامل العسكري تأخذ مساحات عريضة مما يدل على تباعد مواقعها، في حين نجد أن مركز معان الشامل و معان الغربي تتقارب في مساحتها من حيث صغر مساحة التأثير للتقارب النسبي بين مواقعها .مما يؤشر عدم التجانس في توزيعها. وبالتالي ينعكس على سلبية كفاءة الموقع المكاني.

و- تحليل صلة الجوار :

ويطلق عليها قرينة الجار الأقرب (Average Nearest Neighbor Distance) وهي من أشهر التحليلات المعروفة في دراسة العلاقات المكانية لدى الجغرافيين، حيث إن دراسة التباين بين المناطق المختلفة والعلاقات المكانية التي تربط بين الظواهر الجغرافية (الطبيعية والبشرية) كانت من أبرز اهتمامات الجغرافي، إذ اهتم بدراسة المدينة وتحليل التباين الوظيفي بين مناطقها المختلفة باعتبارها من الظواهر البشرية.

وتستعمل قرينة صلة الجوار في الدراسات الجغرافية لقياس مدى تشتت مواقع النقاط حول بعضها، وتحديد نمط انتشارها في التوزيعات المكانية، إذ يمكن أن تكون عشوائية أو منظمة أو مركزة (١٨) وتُعد من الأساليب الإحصائية الشائعة لدى الجغرافيين، لما توفره من قياس دقيق لعلاقة ظاهرة مع الظواهر الأخرى، ولكونها وسيلة لقياس مدى تركز أو تشتت المعالم الجغرافية (١٩)، كما تستخدم قرينة صلة الجوار لقياس التوزيع المكاني، فيما إذا كان متجمعاً بشكل عشوائي أو منتظم، وأقرب جار هي صيغة تكون نتيجتها بين (صفر-٢.١٥) حيث أنماط توزيعها. ولا تخرج التوزيعات المكانية عن أحد من الأنماط التالية:

١. **توزيع منتظم (Uniform Distribution)؛ وفيه يتضح أن المسافة بين أي نقطة في التوزيع وأقرب نقطة أخرى، يكاد يكون متساوياً في كل المساحة، ويدل هذا التوزيع في أفضل وأعلى مستوياته على أن كمال الانتشار وانتظامه مع كل النقاط.**

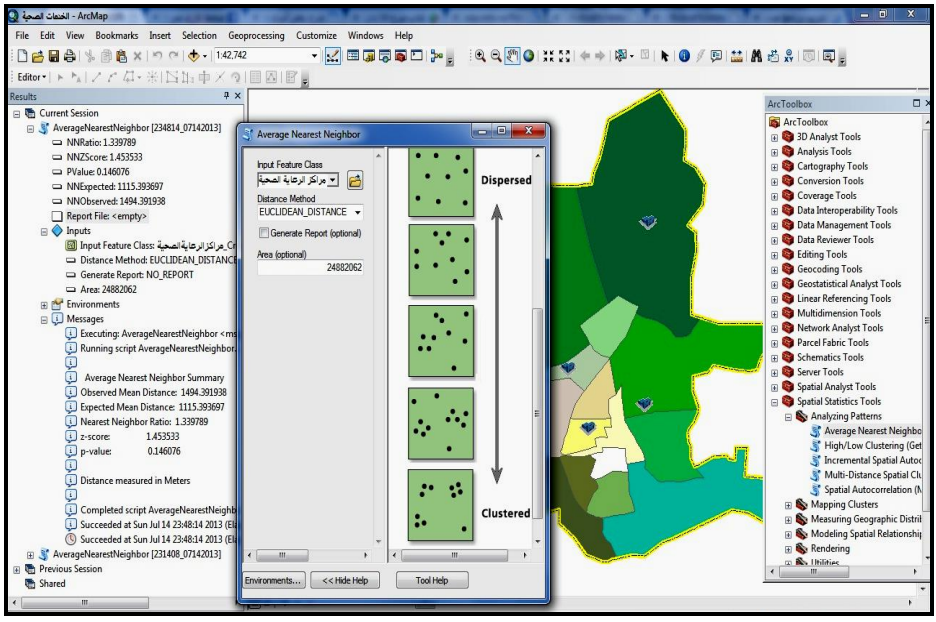
٢. **توزيع عشوائي (Random Distribution)؛ وهو نمط ليس له توزيع محدد، ويجمع بين خصائص النوعين السابقين في آن واحد، وبمعنى آخر: نجد فيه نزعة مجموعة من النقاط نحو التشتت والانتشار، بينما نجد البقية تميل نحو الانتظام.**

٣. توزيع عنقودي (متجمع) (Clustered Distribution)؛ وفيه تتقارب المسافات بين مجموعة كبيرة من النقاط، وتتجمع في مساحة صغيرة، بينما القلة المتبقية (إن وجدت) تنتشر في مساحة واسعة، فضلًا عن بعد المسافات بينها.

ومن نافذة البرنامج من شريط الأدوات (Arc Tool box) تختار (Spatial Analysis Tools) ثم الأداة (Pattern Analysis) ثم الأمر (Average Nearest Neighbor) ينظر شكل رقم (١٢)

الشكل (١٢)

تحليل قرينة الجار الأقرب للتوزيع المكاني للمراكز الصحية

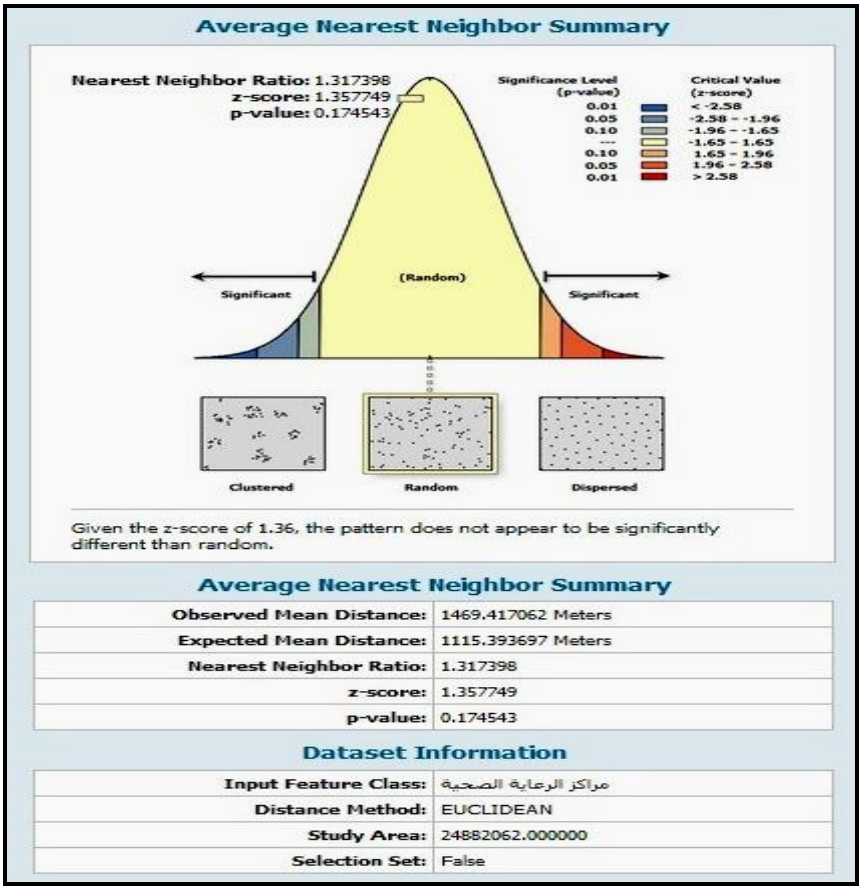


المصدر : إعداد الباحث

والذي يحدد فيما إذا كان التوزيع متجمعاً أو غير منتظم هو مستوى الثقة لقيمة (Z) ، فإذا كانت قيمة (Z) دون مستوى دلالة لا تقل عن (٩٥.٠%) فإن توزيع النقاط يتخذ نمطاً غير عشوائي ويكون نمطاً متجمعاً

بمستوى ثقة (٠.٥%) فاحتمال أن يكون عشوائياً بمستوى ثقة (٠.٥%)، والنمط العشوائي يقع بين كلا التوزيعين. وترتبط قيمة (Z) بمقدار انحراف معياري عن المتوسط كما يظهر في الشكل التالي:

الشكل (١٣) تحليل قرينة الجار الأقرب للتوزيع المكاني للمراكز الصحية



المصدر: الباحث بواسطة برنامج: (ArcInfo) (ArcGIS(10.1)

ومن خلال شكل رقم (١٣) تظهر لنا نتائج تحليل البرنامج التي تبين مخرجات لأشكال أنماط التوزيع النقطي التي تتدرج من النمط المشتت المتباعد غير المنتظم (Dispersed) إلى النمط المتجمع، المتقارب (Clustered)، وما بينهما نمطاً عشوائياً، وأسفل الشكل مستويات الثقة

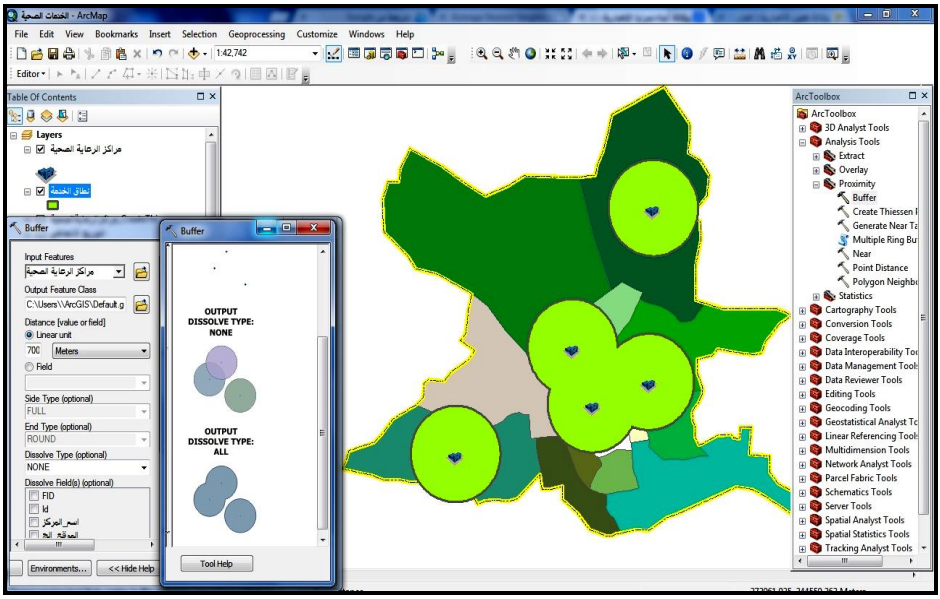
التي تتراوح بين (٠,٠١-٠,١٠)، و(-٠,٠١_-٠,١٠ كما تحتوي أيضا على قيم (Z) التي تصاحب مستويات الثقة (Critical Values).

وأظهرت نتائج التحليل، أن نمط التوزيع المكاني لمواقع المراكز الصحية في مدينة معان (عشوائي) (Random) ويقع ضمن نطاق مستوى الثقة (٠.٠١ – ٠.٠١-) ، وقيمة (Z) بين (١.٦٥-١.٦٥). وقد بلغت نتيجة حساب نمط توزيع المراكز الذي أجراه البرنامج، بقسمة متوسط المسافة المحسوبة (Observed) على متوسط المسافة المتوقعة (Expected) وأظهرت قيمة (Z) و(١.٣٦) هي قيمة أعلى من قيمة متوقعة (Critical Values)للمعيار (Z) الذي يشير إلى شكل النمط الجغرافي هو غير منتظم ، بمستوى ثقة عالٍ جداً (٠.٩٩)، وباحتمالية (١%) إلى ميل النمط نحو العشوائية.

ز-تحليل مناطق الخدمة الصحية (Buffering) :

يُعد تحليل نطاق الخدمة من التحليلات التي توفرها تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتحديد منطقة الحزام لكل مركز صحي ، ويهتم هذا التحليل بتحديد حزام أو نطاق الخدمة حول نقاط التوزيع وفق معيار مسافة معينة(٢٠)، إذ نُشئ البرنامج دوائر تحيط بالظاهرة تمثل حدود تأثير تقع ضمن حدود المسافة المعينة من المعلم الجغرافي، ويمكن عمل ذلك من خلال برنامج ARC GIS من خلال شريط الأدوات ومن نافذة البرنامج من شريط الأدوات (Arc Tool box) تختار Analysis (Tools) ثم الأداة (Proximity) ثم الأمر (Buffer) لتظهر نافذة مربع حوار لإضافة طبقة المراكز الصحية، وأمام مربع (Distance) تحدد معيار المسافة التي ترغب في تعينها، ثم تظهر طبقة جديدة من الدوائر تمثل حدود نطاق الخدمة لكل مركز ينظر شكل رقم (١٤)

الشكل (١٤) تحليل نطاق خدمة المراكز الصحية في مدينة معان



المصدر : إعداد الباحث

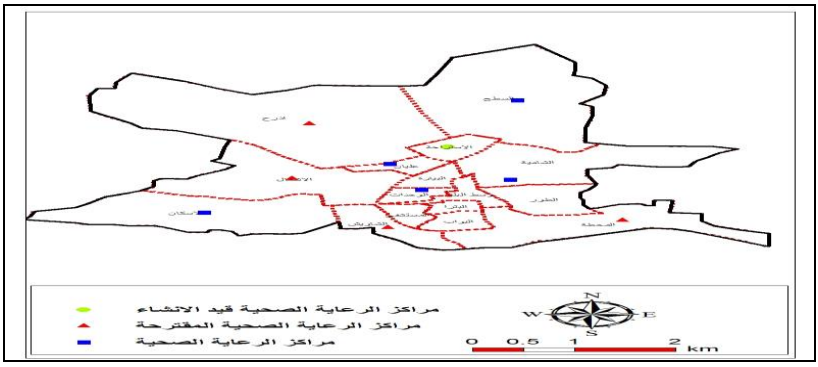
نلاحظ الخريطة السابقة أن حدود الأطر المثالية للخدمة الصحية للمراكز الصحية بحسب المسافات المقطوعة (٧٠٠م) وقد بينت نتائج التحليل حدود مناطق الخدمة الصحية لكل مركز ، فظهرت هناك ثلاثة مراكز تتكون فيها منطقة التداخل هي (معان الشامل، ومعان الغربي، وسمو الأميرة رحمة بنت الحسن) مما يدل على تقارب مواقعها المكانية بما يضمن وصول خدماتها إلى السكان، بينما المراكز الأخرى تكاد تكون حدود المنطقة الصحية للحي السكني وجزء من الأحياء القريبة منها، كما نجد أن مركز معان الشامل العسكري ينفرد بنطاق خدمة يكاد يكون منعزلاً عن المراكز الأخرى، وتقع أجزاء من الأحياء السكنية ضمن مناطق الحرمان التي هي خارج حدود المنطقة الصحية. مثل حي الأشغال، وأحياء الجزء الجنوبي من المدينة (المحطة، البواب، الشاويش)، والجزء الشمالي من حي أذرح والشامية، إذ تمثل الدوائر المحيطة بكل مركز حدود مناطق الخدمة الصحية حسب المسافة المقطوعة .

٤ -التوزيع المكاني المقترح للمراكز الصحية في مدينة معان:

من خلال واقع التوزيع المكاني الفعلي للمراكز الصحية أوضحت نتائج التحليل بأن توزيعها غير متكافئ مكانياً، ويتجه نحو التوزيع المتباعد غير المنتظم، فضلاً عن عدم تناسبه مع كثافة السكان، وانعدام التجانس بين أعداد السكان والمراكز الصحية، لذلك أمكن استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لإعادة توزيع المراكز الصحية مكانياً بما ينسجم وكثافة سكان المدينة حسب الأحياء السكنية.

من خلال خريطة (١٥) نلاحظ التوزيع المكاني المقترح للمراكز الصحية الذي اعتمد كثافة السكان (مركز صحي/٥٠٠٠٠ نسمة) معياراً للتوزيع ، بهدف الوصول ولو بشكل تقريبي إلى تحقيق مبدأ التوازن بين عدد السكان وحجم الخدمات المناسبة لهم، وبما يحقق لنا علاقات مكانية أوسع بين الأحياء السكنية، إذ تم توزيع عدد المراكز باعتماد الكثافة السكانية لكل حي، فتوزعت المراكز على أحياء المدينة بما يتناسب والكثافة السكانية المخدومة لكل مركز.

الشكل (١٥) التوزيع المكاني المقترح وقيد الإنشاء لمراكز الرعاية الصحية في مدينة معان



المصدر : إعداد الباحث

ومن خريطة رقم (١٥) يتبين لنا بعد التوزيع المقترح، أن مناطق الخدمة الصحية للمراكز المقترحة تكاد تغطي مساحة المدينة بما يضمن وصول خدماتها إلى جميع السكان، فضلاً عن حدود مناطق التخصيص (الأقرب) حول كل مركز والتي شملت جميع الأحياء السكنية، وعليه فإن عملية إعادة التوزيع المكاني للمراكز الصحية على وفق المعايير المحلية قد يحقق لنا الهدف المنشود في عدالة التوزيع.

٥ -الاحتياجات الحالية والمستقبلية لمدينة معان من مراكز الرعاية الصحية:

من خلال جدول رقم (٦) يتضح أن مقدار العجز الحالي من مراكز الرعاية الصحية في مدينة معان عام٢٠١٤ م بلغ حوالي (٢٣) مركزاً صحياً على مستوى المدينة، والتي تحتاج إلى مساحة (٧٥٠٠٠م٢) ، أما حاجتها المستقبلية فسوف تكون بحاجة إلى(٤) مراكز بحلول العام ٢٠٢٤م .باعتماد المعيار المحلي (مركز صحي\٥٠٠٠ نسمة)، فيما ستكون المساحة المطلوبة لهذه المراكز (٥٠٠٠٠م٢).

جدول رقم (٦) الاحتياجات المستقبلية المتوقعة من مراكز الرعاية الصحية في مدينة معان لعام ٢٠٢٤م

السنة	السكان	الحاجة المستقبلية			
		عدد مراكز الرعاية الصحية			المساحة
		واقع الحال	العجز	الحاجة	
٢٠١٤	٣٠٤٠٨	٥	١	٦	٥٠٠٠٠م٢
٢٠٢٤	٣٤٩٤٣	٦	١	٧	٥٠٠٠٠م٢

المصدر:

دائرة الإحصاءات العامة، تقديرات السكان لعام ٢٠١٤م اعتمادا على تعداد ٢٠٠٤.

- تم تقدير أعداد السكان وفق معادلة تقدير السكان

$$pn=po(1+r)^n$$

- المعيار المساحي (٥٠٠٠م٢)

الخاتمة والنتائج:

وبناء على ما تقدم من هذا البحث يمكن القول إن هناك تبايناً واضحاً في مستويات كفاءة مراكز الرعاية الصحية على وفق المعايير المحلية، من حيث أعداد الكوادر الطبية والفنية العاملين فيها، وإمكاناتها العلاجية، والذي انعكس بدوره على تدني كفاءة خدماتها، والأمر الذي يدل على وجود تباين في مستوى كفاءة مراكز الرعاية الصحية، ودور نظم المعلومات في قياس كفاءتها، و كما يوجد تباينٍ في مستويات كفاءة مراكز الرعاية الصحية في منطقة الدراسة.

١. توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج التي يمكن إجمالها على النحو الأتي:

٢. أظهرت الدراسة أن هناك عجزاً في عدد مراكز الرعاية الصحية في المدينة على أساس المعيار المحلي (مركز لكل ٥٠٠٠ نسمة)، بلغ مركز واحد إذا تعاني جميع المراكز من عبء تقديم خدماتها، وبلغ معدل المركز الصحي الواحد/للسكان في المدينة (٦٠٨١) نسمة.

٣. وجد أن هناك تبايناً في توزيع مراكز الرعاية الصحية في المدينة وفق معيار كثافة السكان، مما أثر بدوره على كفاءة خدماته، فقد بلغ عدد السكان المخدومين في مركز معان الشامل (١٢٥٣٢) نسمة بنسبة ٣٠% من سكان المدينة في حين بلغت ١% في مركز الإصلاح والتأهيل بلغ عدد سكانه ٤٢٤ نسمة .

٤. توصلت الدراسة إلى وجود عجز في عدد الأطباء العاملين في مراكز الرعاية الصحية في المدينة بلغ قدرة طبيبين بواقع طبيب في مركز معان الشامل، و طبيب في مركز الأميرة رحمة فضلاً عن وجود فائض في مراكز (معان الغربي) بمعدل طبيب واحد ومركز (معان الشامل العسكري) بمعدل طبيب واحد ومركز.

٥. تبين من خلال الدراسة وجود فائض ملحوظ في عدد أطباء الأسنان، بالمقارنة مع المعيار المحلي طبيب لكل (١٠٠٠٠) نسمة، بلغ قدره (طبيبين)، حيث بلغت في مركز معان الشامل بواقع طبيب أسنان واحد، ومركز معان الشامل العسكري بواقع طبيب أسنان واحد أيضاً، أما عدد الصيادلة فقد سجل هو الأخر فائضاً في المدينة بلغ قدره (٥) صيادلة، مسجلا أعلى قيمه في مركز معان الشامل والعسكري بواقع صيدليين، بينما أقل قيمه سجلت في كل من مركز (الأميرة رحمة) بواقع واحد صيدلي واحد فضلاً عن وجدود فائض في عدد الكوادر التمريضية والفنية على مستوى المدينة مقارنه بمعيار (١:٢٠٠٠٠) نسمه بلغ قدره (٢٥)، حيث يتركز معظمهم في مركزي معان الشامل ومركز معان العسكري، مما يعطي مؤشرا على الخلل في توزيعهم بين المراكز .أثبتت الدراسة أن تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، تمتلك قدرة عالية على إعداد قاعدة بيانات جغرافية عن منطقة الدراسة، اشتملت على المتغيرات البشرية لمراكز الرعاية الصحية وخصائص السكان، التي تم تحليلها وفق المعطيات المكانية من خلال برنامج (Arcgis10.1)، إذ تم استخدام الأساليب الإحصائية كالمسافة المعيارية وقرينة صلة الجوار ومقاييس النزعة المركزية في دراسة التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية التي كشفت عن عدم كفاءتها فضلا عن تحديد مناطق الخدمة الصحية.

٦. تم تقدير حاجة المدينة الحالية والمستقبلية من مراكز الرعاية الصحية ،إذ بلغت حاجة المدينة الحالية لعام ٢٠١٤ (مركز صحي واحد) لتشغيل مساحة (٥٠٠٠٠م٢)، بينما في العام ٢٠٢٤م ستحتاج إلى (مركز واحد أيضاً)، التي تتطلب مساحة قدرها (٥٠٠٠٠م٢)، كما تم اقتراح

الأماكن المناسبة لتوزيع المراكز استناداً لما جاءت به المعايير التخطيطية المحلية لإيجاد نوع من التوازن المكاني بين السكان والخدمات حيث أظهرت النتائج توزيعاً جديداً وفق معيار كثافة السكان (مركز صحي/٥٠٠٠نسمة).

التوصيات والمقترحات:

١. ضرورة إعادة النظر بصيغ المقارنة بين السكان وأعداد مراكز الرعاية الصحية في المدينة معان بما يكفل ضمان نصيب الفرد من خلال زيادة عدد المراكز بما يتفق والكثافة السكانية للمدينة.

٢. زيادة عدد الأطباء في المراكز التي تعاني من قلة أعدادهم وتحقيق التوزيع العادل لهم بين المراكز، فضلاً عن الحاجة الملحة لإعادة النظر بالفائض الموجود في عدد الكوادر التمريضية والصحية الموزعين على مراكز الرعاية الصحية.

٣. متابعة تنفيذ الخدمات الصحية في أحياء المدينة الحديثة النشأة ضمن المخطط الأساسي للمدينة وحسب الحاجة الفعلية لها التي تعاني من نقص في المراكز الصحية، كأحياء أذرح والأشغال والطور والبترا.

٤. إعداد دراسات ومشاريع بحثية بغية تطوير المعايير المستخدمة في تقدير نصيب الفرد من الخدمات الصحية. لأن معظم المعايير المستعملة قد أعدت في عقد السبعينات من القرن الماضي ولا تتلاءم مع متطلبات المرحلة المعاصرة للسكان .

٥. التوجه نحو إعداد أطلس شامل عن الخرائط الصحية لمدينة معان تحتوي على مؤشرات صحية عن كل مركز صحي بغية الحصول على معلومات مكانية وإحصائية يسهل التعامل معها والتحديث عليها لاتخاذ أفضل القرارات من قبل المخططين وهذا بدوره لا يتم إلا من خلال

تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) التي أثبتت كفاءتها في هذا المجال .

٦. ضرورة إيجاد مركز لنظم المعلومات الجغرافية (GIS) في الأردن كمركز وطني للباحثين يأخذ على عاتقه توفير البرامج والمرئيات الفضائية لمحافظات الأردن وتعميم اعتماد نظم المعلومات الجغرافية في الدراسات والأبحاث العلمية في الوزارات والدوائر الحكومية ولعل أكثر هذه الدوائر المعنية بهذا الأمر هي وزارة الصحة ووزارة البلديات والأشغال العامة.

قائمة المراجع

١. السرياني، الصالح (٢٠٠٠)، الجغرافيا الكمية والإحصائية أسس وتطبيقات بالأساليب الحاسوبية الحديثة ، ط١، الرياض، مكتبة العبيكان.

٢. حسن، أمين علي محمد (٢٠٠٦)، التحليل المكاني للخدمات الصحية في الجمهورية اليمنية، اليمن جامعة عدن.

٣. أبو طويلة، جهاد (٢٠٠٦)، الانتشار المكاني للمراكز الصحية والاحتياجات المستقبلية في الضفة الغربية، مجلة الأزهر بغزة، سلسلة العلوم الإنسانية، المجلد الثامن (١) ص٣٧-٧٤.

٤. الكبيسي، احمد (٢٠٠٩)، كفاءة التوزيع المكاني لمراكز الصحية العامة في مدينة الفلوجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافيةGIS، رسالة ماجستير غير منشورة، العراق، جامعة الانبار.

5. Michael ,Alabi (2011)، Towards Sustainable Distribution of Health Centers Using GIS American Journal of TROPICAL MEDICINE &Public Health 1(3): 130-136.

6. Usman Ado Kibon and M. Ahmed ،(2013) Distribution of Primary Health Care Facilities in Kano Metropolis Using GIS (Geographic Information System) Research Journal of Environmental and Earth Sciences 5(4): 167-176.

٧. القحطاني، محمد (١٩٩٤)، التنمية المكانية لمراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة احد رفيدة، إقليم عسير، مجلة الجمعية الكويتية، العدد (١٧٢)، الكويت، ص ٣-١٤.

٨. العجيلي، محمد صالح (١٩٨٩)، الخدمات الصحية في مدينة بغداد، رسالة ماجستير غير منشورة، العراق، جامعة بغداد.

٩. العجيلي، محمد صالح (١٩٨٩)، مرجع سبق ذكره.

١٠. الجنابي، صلاح حميد (١٩٨٧)، جغرافية الحضر، أسس وتطبيقات، العراق، جامعة الموصل.

١١. الجميلي، رياض كاظم (٢٠٠٧)، كفاءة التوزيع المكاني للخدمات المجتمعية في مدينة كربلاء، أطروحة دكتوراه، العراق، جامعة بغداد.

١٢. عبد الرزاق، عباس حسين (١٩٧٠)، الإطار النظري للجغرافية، بغداد، مطبعة الإيمان.

١٣. الجميلي، رياض كاظم (٢٠٠٧)، مرجع سبق ذكره.

١٤. المظفر، محسن عبد الصاحب (٢٠٠٧)، تقنيات البحث المكاني وتحليلاته، ط١، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع.

١٥. الشافعي، شريف فتحي (٢٠٠٩)، الدليل العملي لإدارة نظم المعلومات الجغرافيةArcgis (GIS) ، ط١، القاهرة، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.

16. Helen .H.&Dick .M (2006.).GIS, As tool for road and transportation statistics working ,paper No.22,work session on GIS ,Brighton ,UK.

١٧. الشافعي، شريف فتحي (٢٠٠٩)، مرجع سبق ذكره.

١٨. شحادة ، نعمان (٢٠٠٢)، الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب،ط٢، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع.

١٩. J.Charly&Hagget,(1976) Models is Geograph, mehuer Geo,LD.

٢٠. زرقطة، هيثم يوسف (٢٠٠٧)، نظم المعلومات الجغرافية، الدليل العملي، ط١، سوريا، دار شعاع للنشر.