

التحليل المكاني لمواقع مراكز الرعاية الصحية الأولية بغربي الرياض وبناء نموذج لاختيار المواقع الأنسب لها دراسة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

ناصر بن مرشد الزبير

قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الملك سعود

الملخص

تعد دراسة توزيع الخدمات الصحية (مراكز الرعاية الصحية الأولية) بمدينة الرياض من الأمور المهمة؛ وذلك لأنها ذات صلة بصحة السكان، وقد تناولت هذه الدراسة مراكز الرعاية الصحية الأولية بغربي الرياض، وتمثل الهدف منها في استخدام نظم المعلومات الجغرافية في دراسة التوزيع الحالي لمراكز الرعاية الصحية الأولية، وتحليل خصائص هذا التوزيع؛ ومن ثم تقييم كفاءة وكفاية مراكز الرعاية الصحية الأولية الحكومية، وتقديم نموذج الموقع الأنسب لهذه المراكز في منطقة الدراسة. وقد خلصت الدراسة إلى العديد من النتائج منها عدم توافق التوزيع الحالي لمراكز الرعاية الصحية الأولية مع توزيع المتغيرات الجغرافية مثل: مساحة الوحدات الإدارية بالمدينة، وتوزيع السكان وكثافتهم، وحجم القوى العاملة، وخصائص شبكة الطرق. وقد تبين أن منطقة الدراسة تحتاج إلى نحو (25 - 33) مركزاً جديداً للرعاية الصحية. وانتهت الدراسة إلى العديد من التوصيات منها ضرورة الإسراع في بناء قاعدة بيانات جغرافية للخدمات الصحية، والتوسع في إنشاء مزيد من المراكز الصحية في الأحياء التي ترتفع فيها الكثافة السكانية، ورفع كفاءة مراكز الرعاية الصحية الأولية ذات الأهمية المكانية المرتفعة بتوفير الخدمات التي تفتقر إليها، وزيادة العاملين فيها بمختلف التخصصات.

الكلمات المفتاحية: الخدمات الصحية، القوى العاملة الطبية، مدينة الرياض.

المقدمة

تعد دراسة الخدمات وتوزيعها داخل المدن من المواضيع ذات الأهمية التطبيقية في الجغرافيا، فيعتمد توزيعها على أسس ومعايير تتوافق مع المتغيرات الجغرافية المتعددة والمنتشرة في النطاق الحضري، ولقد ازداد اهتمام الجغرافيين بتلك الدراسات منذ مطلع السبعينيات من القرن المنصرم، ولا يزال الاهتمام متزايداً بين الجغرافيين، وبخاصة بعد التطور التقني الكبير الذي انتاب أدوات الجغرافي المرتبطة بالتحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (الدليمي، 2010م).

وتعد دراسة الخدمات الصحية أمراً مهماً لأي مجتمع، وللجغرافيين نصيب كبير في هذا المجال، خاصة فيما يتعلق بدراسة التوزيع المكاني لها ومدى كفايتها، والمشكلات التي تواجهها، مستخدمين في ذلك أنظمة وأساليب بحثية مختلفة، وتأتي نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في مقدمتها؛ حيث تتميز بقدرتها على إدخال جميع بيانات المتغيرات الجغرافية التي تؤثر في نوع الخدمة وتحليل مواقعها وأنماط توزيعها وكفاءة توزيعها المكاني؛ بهدف الوصول إلى أفضل توزيع على مستوى الأحياء بطريقة تحقق أعلى مستوى خدمة لهم.

منطقة الدراسة

تبرز أهمية الدراسة في كونها دراسة تطبيقية على مدينة الرياض، التي شهدت في العقدين الأخيرين طفرة حضرية كبيرة في محاور متعددة عدلت من طبيعتها التنموية، ورفعت من درجة كثافة النشاط البشري والضغط السكاني؛ حيث بلغ عدد سكانها نحو 5.188.286 نسمة، وهو ما يعادل نحو 76.55% من منطقة الرياض، ونحو 19% من جملة سكان المملكة، (وزارة التخطيط والاقتصاد، مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات، 1431هـ)، ونظراً لهذه الأهمية الحضرية والسكانية فإن المدينة تحتاج إلى خدمات صحية مناسبة؛ بحيث يتوافق توزيع الخدمات الصحية مع توزيع حجم السكان الكبير للمدينة.

وتنقسم الرياض من حيث توزيع الخدمات الصحية إلى سبع قطاعات صحية يتوزع بداخلها 87 مركزاً صحياً، وقد وقع اختيار الباحث على القطاع الشمالي الأول، والقطاع الغربي؛ حيث يشكلان معاً نطاقاً أرضياً متصلًا يمتد مع المحور الشمالي - الجنوبي للمدينة، الذي يحده طريق الملك فهد شرقاً، كما يتبين من الشكل (1). وتبلغ مساحة منطقة الدراسة 398 كلم²، وهو ما يعادل نحو 23% من مساحة مدينة الرياض البالغة 1219 كلم² (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، 1430هـ)،

- للمواطنين والمقيمين على حد سواء.
- أهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تطوير القطاع الصحي وتنميته.
- أهمية الدراسات الإقليمية المتعلقة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في دراسة التحليل المكاني وتقييم الكفاءة لمراكز الرعاية الصحية الأولية الحكومية.

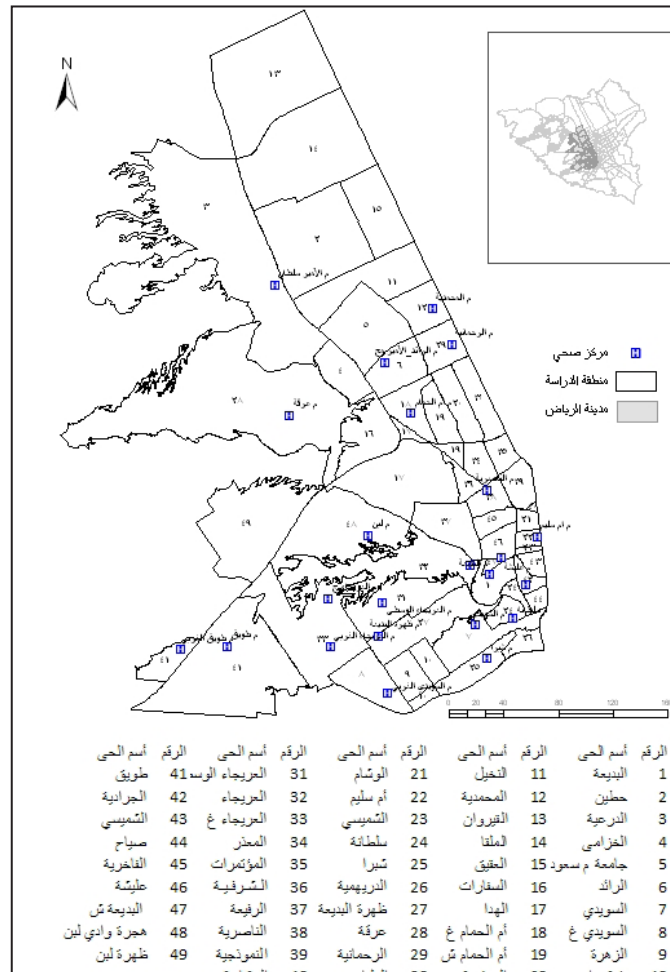
وتسهم نظم المعلومات الجغرافية في تحليل توزيع مراكز الرعاية الصحية الأولية لشراء هذه التقنية بأساليب ووظائف يمكن استخدامها في التخطيط الصحي، كما يمكن تطبيقها على القضايا الصحية، بالإضافة إلى تصميم نموذج أمثل لتوزيع تلك الخدمات بما يحقق أعلى المستويات كفاءة لها، وهو ما تهدف إليه هذه الدراسة. ويبين شكل (1) التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية بغربي الرياض.

وهي تضم 49 حيًّا سكنيًّا تعادل نحو 33% من إجمالي عدد الأحياء بمدينة الرياض البالغة نحو 148 حيًّا، يتوزع بها من السكان 1071818 نسمة، وما يشكل نحو 22% من سكان مدينة الرياض، يقع بداخلها 23 مركزًا صحيًّا تعادل نحو 26.43% من مجموع المراكز الصحية بالمدينة.

موضوع الدراسة وأهميته

يرتكز موضوع الدراسة على استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تحليل التوزيع المكاني الحالي لمراكز الرعاية الصحية الأولية الحكومية، وتصميم نموذج لاختيار الموقع الأمثل لتوزيع هذه المراكز بالتوافق مع المتغيرات الجغرافية بمنطقة الدراسة. ويرجع اختيار الباحث لهذا الموضوع إلى المبررات التالية:

- أهمية مراكز الرعاية الصحية الأولية الحكومية في تقديم الرعاية الطبية العلاجية والوقائية



شكل (1): التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية بغربي الرياض
من إعداد الباحث اعتمادًا على خريطة المدينة للهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، 2009م.

مشكلة الدراسة

تواجه مراكز الرعاية الصحية الأولية في المملكة العربية السعودية بشكل عام، ومنطقة الدراسة بشكل خاص العديد من المشاكل، من أبرزها عدم توافق توزيعها مع المتغيرات المكانية المحيطة بها؛ فعلى سبيل المثال يجب أن يتوازن توزيع المراكز الصحية الأولية مع عدد السكان وكثافتهم وبالتالي يؤثر ذلك على كفاءة وكفاية مراكز الرعاية الصحية الأولية الحكومية، ويعد استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تحليل التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة، وبناء نموذج أمثل لتوزيعها أحد أهم الأساليب الجغرافية المستخدمة في التخطيط ودعم واتخاذ القرار بهدف رفع كفاءة خدمة مراكز الرعاية الصحية بمنطقة الدراسة وإعادة توزيعها.

أهداف الدراسة

- تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:
- تقييم مدى فعالية التوزيع الحالي لمراكز الرعاية الصحية بخصوص السكان والمراجعين الذين يخدمهم المركز.
 - تقييم حجم القوى الطبية العاملة بمراكز الرعاية الصحية ومستوى كفاءتها.
 - تقييم كفاءة مراكز الرعاية الصحية الأولية الحكومية، ومدى توافق ذلك مع المعايير المحلية والإقليمية والعالمية للتوزيع الأمثل لمراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة.
 - تصنيف مراكز الرعاية الصحية حسب المعايير والشروط التي وضعتها كل من وزارتي الصحة والشؤون البلدية والقروية.
 - تصميم نموذج لاختيار المواقع المثلى لتوزيع مراكز الرعاية الصحية تبعاً للمتغيرات العديدة والمكانية المحدد لها.

الدراسات السابقة

هناك عدد من الدراسات التي تناولت موضوع الخدمات الصحية، ومعالجتها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، ومن أهمها ما يلي:

1. دراسة (Noon and Hankins (2001) لخدمات الرعاية الصحية في غرب تنسي (West Ten-nessee).

2. دراسة (Sasaki (2002 عن تطبيقات GIS في التخطيط للرعاية الصحية في جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية (Lao PDR).
 3. دراسة (Rosero (2004 عن تطبيقات GIS وسهولة الوصول إلى المراكز الرعاية الصحية في كوستاريكا (Costa Rica).
 4. دراسة (Murad (2004 تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط لمراكز الرعاية الصحية في المملكة العربية السعودية.
 5. دراسة الظاهر (2004) عن التحليل المكاني لمراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الجھراء بدولة الكويت.
 6. دراسة (Ghio (2005 عن تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية على الخدمات الصحية في اليمن.
 7. دراسة (Schuurman (2006 عن تحديد نطاقات خدمة المستشفيات بالمناطق الريفية بمقاطعة كولومبيا البريطانية (British Columbia).
 8. دراسة (Murad (2007 عن تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في دراسة الخدمات الصحية بمدينة جدة بالمملكة العربية السعودية.
 9. دراسة المؤذن (2010) عن التحليل المكاني لمراكز الرعاية الأولية بمدينة القطيف بالمملكة العربية السعودية.
- وقد كان من أكثر ما يميز تلك الدراسات استخدام أساليب التحليل المكاني، ونظم المعلومات الجغرافية لتحديد نمط توزيع الخدمات الصحية، وتحليل نطاقات الخدمة، وسهولة الوصول إليها والاتصال بها وتحديد الموقع الأنسب لتوزيع الخدمات الصحية.

أسلوب الدراسة ومنهجها

مر إعداد الدراسة بثلاث مراحل أساسية، خصصت المرحلة الأولى لتحليل خصائص التوزيع الحالي للمراكز الصحية الأولية على مستوى منطقة الدراسة، وتمثلت المرحلة الثانية في دراسة التحليل المكاني لمراكز الرعاية الصحية وعلاقة ذلك بالمتغيرات المكانية المحيطة، وتمثلت المرحلة الثالثة والأخيرة في تصميم النموذج الأمثل لتوزيع مراكز الرعاية الصحية بمنطقة الدراسة.

وتعتمد هذه الدراسة على المنهج الاستقرائي الوصفي التحليلي الذي يبدأ بدراسة خصائص

5. التصنيف وإعادة التصنيف (Classify and Reclassify) وتستخدم لإعادة تصنيف عناصر التوزيع المكاني بما يتوافق مع عمليات التطابق الموزون المستخدمة في النموذج المقترح.

6. النمذجة المكانية (Spatial Modeling) وهي سلسلة من عمليات التحليل المكاني تتناول العلاقات المتبادلة بين توزيع خدمة الرعاية الصحية والمتغيرات الجغرافية الأخرى.

ثانياً: بيانات الدراسة ومصادرها

اعتمد الباحث في هذه الدراسة على المصادر التالية:

1. إحصاءات وتقارير: تتمثل في البيانات الإحصائية المتعلقة بمراكز الرعاية الصحية بمنطقة الدراسة، وتتمثل في عدد السكان، وعدد المراجعين، وعدد الأحياء التابعة لكل مركز، وأنواع الطرق وحجم القوى الطبية العاملة، وأنواع الخدمات الصحية المقدمة.
2. خرائط: وتمثلت في الخرائط الطبوغرافية الورقية والرقمية لمنطقة الدراسة التي تم الحصول عليها من الهيئة العليا لمدينة الرياض.
3. المعلومات الميدانية: تتمثل في استخدام جهاز تحديد المواقع (GPS) لتحديد إحداثيات مواقع مراكز الرعاية الصحية الأولية لتوقيعها على خرائط الدراسة.

خصائص التوزيع المكاني لخدمات الرعاية الصحية

تُعرف الرعاية الصحية الأولية بأنها مؤسسات صحية تهتم بتوفير الرعاية الصحية المناسبة لجميع أفراد المجتمع عن طريق مجموعة من الخدمات والإجراءات الصحية الوقائية؛ بهدف رفع المستوى الصحي للمجتمع والحيلولة دون حدوث الأمراض وانتشارها.

واهتمت وزارة الصحة بالملكة بوضع الإستراتيجية الخاصة ببرامج الرعاية الصحية الأولية موضع التنفيذ؛ وذلك عملاً بما نصت عليه خطة التنمية الخمسية الرابعة (1405 - 1410هـ) للدولة في الجانب الصحي منها، وتعد مراكز الرعاية الصحية الأساس في تقديم الخدمات الصحية للمواطنين، وقد كان من أهم ملامح هذه الإستراتيجية التوسع في تقديم الخدمات الصحية عن طريق زيادة أعداد مراكز الرعاية الصحية

التوزيع الجغرافي لمركز الرعاية الصحية، وعلاقته بتوزيع المتغيرات الجغرافية المحيطة، وتحليل الخصائص المكانية والوصفية لمراكز الرعاية الصحية، وتصنيفها حسب معاييرها الصحية والمكانية.

كما تعتمد المنهجية تطبيق واستخدام نظم المعلومات الجغرافية في بناء قاعدة البيانات الجغرافية الدويكات (2000م) لمراكز الرعاية الصحية بمنطقة الدراسة التي يتم من خلالها تحويل البيانات الخام إلى بيانات ذات فائدة كبيرة بالاعتماد على الأساليب والعمليات التحليلية الخاصة بجمع البيانات المكانية وقياسها وتصنيفها، التي من أبرزها المطابقة والنمذجة المكانية والخرائطية وتحليلات المسافة وغيرها؛ وذلك لمعرفة العلاقات، ولفهم الأنماط والتباينات المكانية، وهو ما يتضح فيما يلي:

أولاً: أساليب وأدوات التحليل

تنوعت الأساليب وأدوات التحليل التي استخدمتها الدراسة ما بين أساليب التحليل المكاني والأساليب الإحصائية، ويمكن توضيحها على النحو التالي:

1. استخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية في بناء قاعدة البيانات المكانية والوصفية واستنباط / اشتقاق خرائط توزيع مراكز الرعاية الصحية وتصنيفها، والمتغيرات الجغرافية في منطقة الدراسة.
2. الاستفسار من قاعدة البيانات للإجابة عن التساؤلات المتعلقة بالمتغيرات الجغرافية بمنطقة الدراسة.
3. إنتاج الحزم (Buffering Generation) وهي عملية إنشاء نطاق محدد حول الظواهر (نقطية، خطية، مساحية) يتفق مع شروط مكانية يحددها الباحث.
4. تحليل المطابقة (Overlay Analysis) وهو أحد عمليات المقارنة المكانية التي يستفاد منها في دراسة العلاقات المكانية بين الظواهر؛ حيث يتم تجميع الطبقات المعلوماتية لمنطقة الدراسة لإنتاج طبقة معلوماتية جديدة؛ لتسهيل فهم العوامل المؤثرة في توزيع الظواهر وتغيرها المكاني، كتوزيع المراكز الصحية تبعاً لأهميتها المكانية.

الحي نفسه، مركز صحي ظهرة البديعة ويخدم الحي نفسه، مركز صحي عرقة ويخدم الحي نفسه، مركز صحي العريجات الوسطى ويخدم الحي نفسه، مركز صحي العريجات القديمة ويخدم الحي نفسه، مركز صحي العريجات (ج) ومركز صحي العريجات الغربية اللذين يقعان بحي العريجات الغربية ويخدمان الحي نفسه، مركز صحي طويق ويخدم الحي نفسه، مركز صحي طويق الغربي والذي يقع بحي طويق ويخدم الحي نفسه.

• مراكز يخدم كل منها حيين سكنيين: ويبلغ عددها ستة مراكز صحية وهو ما يعادل نحو 17.39% من إجمالي عدد المراكز الصحية بمنطقة الدراسة، وتشمل مركز صحي الأمير سلطان ويقع في الدرعية ويخدم الدرعية وحطين، مركز صحي السعودي ويقع في حي السعودي ويخدم الحي نفسه إضافة إلى جزء من شرق حي الزهرة، مركز السعودي الغربي ويخدم حي السعودي الغربي، وغربي الزهرة، مركز صحي شبرا ويقع في حي شبرا ويخدم الحي نفسه وحي الدرهمية، مركز صحي الرحمانية ويخدم الحي نفسه إضافة إلى حي العليا، مركز صحي لبن ويخدم الحي نفسه إضافة إلى حي ظهرة لبن.

• مراكز يخدم كل منها ثلاثة أحياء وثلاثة أحياء فأكثر: هذه المراكز تتحمل أعباء أكثر ويبلغ عددها سبعة مراكز صحية تشكل ما نسبته نحو 39.13% من إجمالي عدد المراكز الصحية بمنطقة الدراسة، وتتمثل في مركز صحي الأمير محمد، يخدم أحياء الرائد، الخزامى، جامعة الملك سعود. مركز صحي أم سليم، يخدم أحياء أم سليم، الوشام، شمال الشميسي. مركز صحي عسير، يخدم أحياء الجرادية، الشميسي، صياح. مركز صحي عليشة، يخدم أحياء الفاخرية، عليشة، شمال البديعة. مركز صحي المحمدية، يخدم أحياء المحمدية، النخيل، الملقا، العقيق، القيروان. مركز صحي أم الحمام، يخدم أحياء أم الحمام الغربي، الهدا، أم الحمام الشرقي، المعذر الشمالي، السفارات. مركز صحي الناصرية، يخدم أحياء الناصرية، المعذر، أم الحمام الشرقي، المؤتمرات، الشرفية، الرفيعة النموذجية ش الوشام. وفيما يلي جدول (1) الذي يوضح توزيع الأحياء التي تخدمها مراكز الرعاية الصحية الأولية:

الأولية في أنحاء المملكة، وتطوير القوى البشرية العاملة في القطاع الصحي من ناحية أخرى. ويمكن القول بأن تطبيق مفهوم الرعاية الصحية الأولية في المملكة بدأ فعلياً في عام 1404هـ/1984م (القاضي، 2002م، 3)، وذلك عندما أنشئت إدارة عامة للمراكز الصحية في وزارة الصحة بهدف تخطيط الخدمات التي تقدمها مراكز الرعاية الصحية الأولية وتنفيذها ومتابعتها وتقييمها، وذلك بالتعاون مع الجهات المختصة بالوزارة ومديريات الشؤون الصحية بالمناطق (مرغلاني، 2007م).

توزيع مراكز الرعاية الصحية الأولية

تضم منطقة الدراسة 23 مركزاً للرعاية الصحية الأولية، وتشكل هذه المراكز نسبة 26,43% من إجمالي عدد المراكز الصحية بمدينة الرياض للعام 1432هـ البالغ عددها 87 مركزاً صحياً. ومن خلال تتبع الشكل (1) الذي يوضح توزيع مراكز الرعاية الصحية بمنطقة الدراسة البالغ عددها 23 مركزاً صحياً نلاحظ أن هذه المراكز تتوزع على 21 حيّاً فقط تشكل نحو 38.18% من إجمالي أحياء منطقة الدراسة البالغ عددها 49 حيّاً، وهو ما يعني أن 62 حيّاً سكنياً بمنطقة الدراسة خالية من مراكز الرعاية الصحية، ويلاحظ من الشكل أيضاً أن معظم هذه المراكز يقترن اسمها مع اسم الحي الذي يقع فيه المركز، كما أن حي العريجات الغربية وحي طويق يضم كل منهما مركزين صحيين، في حين تتوزع باقي المراكز الصحية بواقع مركز صحي بكل حي من الأحياء التي تتوزع بداخلها.

أولاً: تصنيف مراكز الرعاية الصحية الأولية حسب الأحياء السكنية التي تخدمها

يمكن تصنيف مراكز الرعاية الصحية الأولية تبعاً لعدد الأحياء التي تخدمها تلك المراكز؛ وذلك لتحديد النطاق الإداري الذي يخدمه كل مركز على النحو الذي يوضحه الجدول (1) والشكل (2) حيث يتضح منها ما يلي:

• مراكز يخدم كل منها حيّاً سكنياً واحداً فقط: ويبلغ عددها عشرة مراكز صحية، وهو ما يعادل نحو 34.47% من إجمالي عدد المراكز الصحية بغرب الرياض، وتشمل مركز صحي البديعة ويخدم الحي نفسه، مركز صحي سلطنة ويخدم

جدول (1): توزيع الأحياء التي تخدمها مراكز الرعاية الصحية الأولية

الرقم	اسم المركز	الحي الذي يقع فيه	عدد الأحياء	أسماء الأحياء التي تخدمها كل مركز
1	مركز صحي البديعة	البديعة	1	البديعة
2	مركز صحي الأمير سلطان	الدرعية	2	الدرعية، حطين
3	مركز صحي الأمير محمد	الرائد	3	الرائد، الخزامى، جامعة الملك سعود
4	مركز صحي السعودي	السويدي	2	السويدي، شرق الزهرة
5	مركز صحي السعودي الغربي	السويدي الغربي	3	السويدي الغربي، وشمال الزهرة، وغرب الزهرة
6	مركز صحي المحمدية	المحمدية	5	المحمدية، النخيل، الملحق، العقيق، القيروان
7	مركز صحي أم الحمام	أم الحمام الغربي	6	أم الحمام الغربي، الهداء، أم الحمام الشرقي، المعذر الشمالي، السفارات
8	مركز صحي أم سليم	أم سليم	3	أم سليم، الوشام، شمال الشميسي
9	مركز صحي سلطنة	سلطنة	1	سلطنة
10	مركز صحي شبرا	شبرا	2	شبرا، الدرهمية
11	مركز صحي ظهرة البديعة	ظهرة البديعة	1	ظهرة البديعة
12	مركز صحي عرقة	عرقة	1	عرقة
13	مركز صحي الرحمانية	الرحمانية	2	الرحمانية، العليا
14	مركز صحي العريجات الأوسط	العريجات الوسطى	1	العريجات الوسطى
15	مركز صحي العريجات القديمة	العريجات	1	العريجات
16	مركز صحي العريجات ج + غ	العريجات الغربية	1	العريجات الغربية
17	مركز صحي العريجات ج	العريجات الغربية	1	شمال العريجات الغربية
18	مركز صحي الناصرية	الناصرية	8	الناصرية، المعذر، أم الحمام الشرقي ج، المؤتمرات، الشرفية، الرفيعة النموذجية ش الوشام
19	مركز صحي طويق	طويق	2	طويق
20	مركز صحي طويق الغربي	طويق	2	غربي طويق
21	مركز صحي لبن	لبن	2	لبن، ظهرة لبن
22	مركز صحي عسير	عسير	3	الجرادية، الشميسي، صباح
23	مركز صحي عليشة	عليشة	3	الفاخرية، عليشة، شمال البديعة

المصدر: اعتماداً على بيانات إدارة مركز الرعاية الصحية بالقطاع الشمالي والغربي لمدينة الرياض، بيانات غير منشورة، 1432هـ.

يخدمها المركز الصحي الواحد، تم تقسيم منطقة الدراسة إلى نطاقات خدمة لكل مركز صحي، ويحدد نطاق الخدمة لكل مركز بالحدود الإدارية للأحياء التي يخدمها وبالتالي تباينت مساحة نطاقات الخدمة وحجم سكان كل منها، ومن ثم قام الباحث بحساب الكثافة السكانية لكل نطاق خدمة على النحو الذي يوضحه كل من الجدول (2) والشكل (3) ويمكن من تتبعها استنتاج ما يلي:

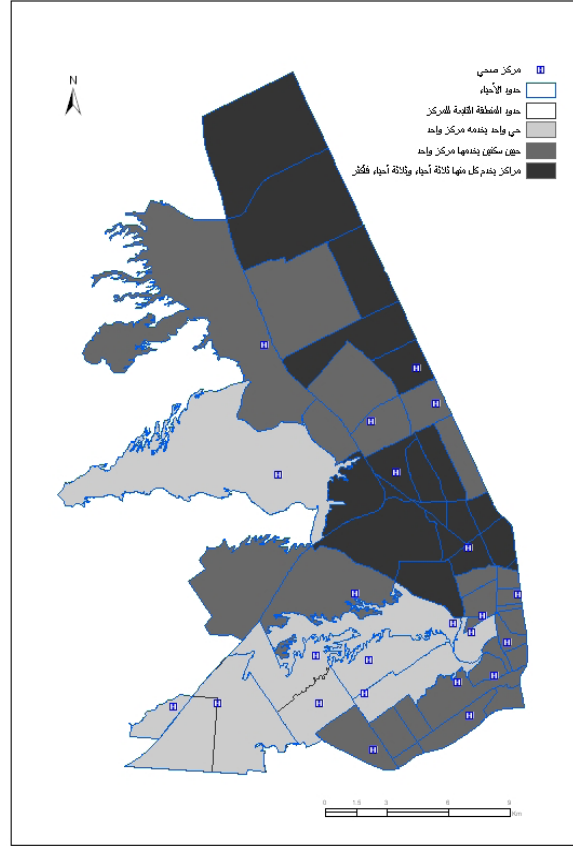
- مراكز تخدم نطاقا ذا كثافة سكانية منخفضة أقل من 3000 نسمة/كلم²، وعددها سبعة مراكز تشكل نحو 30.43% من إجمالي عدد المراكز الصحية في منطقة الدراسة، وتتمثل في مراكز لبن وعرقه والعريجات القديمة والأمير سلطان والمحمدية والأمير محمد وأم الحمام، ويعود انخفاض الكثافة السكانية في هذه المراكز إلى قلة عدد السكان، بالإضافة إلى كبر مساحة منطقة الخدمات الناتجة عن تعدد الأحياء التي يخدمها كل مركز.

- مراكز تخدم نطاقا ذا كثافة سكانية متوسطة تتراوح فيها كثافة السكان بين 3000 وأقل من 6000 نسمة/كلم² وعددها خمسة مراكز تشكل نحو 21.7% من إجمالي عدد المراكز الصحية في منطقة الدراسة، وتتمثل في مركز الناصرية، مركز عليشة، مركز طويق، والرحمانية، مركز العريجات الغربية ج.

- مراكز تخدم نطاقا ذا كثافة سكانية مرتفعة تتراوح فيها كثافة السكان بين 6000 - 9000 نسمة/كلم² وتشكل نحو 26% من إجمالي عدد المراكز الصحية في منطقة الدراسة، وتتمثل في ستة مراكز، هي مركز صحي الرحمانية ومركز صحي العريجات الأوسط ومركز صحي السويدي الغربي ومركز صحي ظهرة البديعة ومركز صحي السويدي، مركز العريجات غ.

- مراكز تخدم نطاقا ذا كثافة سكانية مرتفعة جدا أكثر من 9000 نسمة/كلم² وعددها خمسة مراكز تشكل نحو 21.73% من إجمالي عدد المراكز الصحية في منطقة الدراسة، وتتمثل في مراكز سلطانة، عسير، البديعة، شبرا، أم سليم. وفيما يلي حساب الكثافة السكانية لكل نطاق خدمة كما يتضح من الجدول (2) والشكل (3):

وفيما يلي شكل (2) الذي يوضح التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية حسب الأحياء التي تخدمها:



شكل (2): التوزيع المكاني لمراكز الرعاية الصحية حسب الأحياء التي تخدمها

من إعداد الباحث اعتماداً على خريطة الأساس وبيانات الجدول (1)

ثانياً: تصنيف مراكز الرعاية الصحية الأولية حسب الكثافة السكانية لنطاق خدماتها بمنطقة الدراسة

تضم منطقة الدراسة ما يقارب 1071818 نسمة موزعة على الأحياء التي تخدمها مراكز الرعاية الصحية في منطقة الدراسة والبالغ عددها 55 حيًا سكنيًا، ويستحوذ مركزا طويق وطويق الغربي على العدد الأكبر من السكان حيث بلغ عددهم 104122 نسمة، وهو ما يشكل نحو 9.71% من إجمالي عدد السكان في منطقة الدراسة تبعًا لحصر الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض لعام 1425هـ، بينما كان أقل عدد للسكان من نصيب مركز صحي لبن؛ حيث بلغ عددهم 5472 نسمة، وهو ما يشكل نحو 0.51% من إجمالي عدد السكان في منطقة الدراسة، ونتيجة لتباين عدد الأحياء التي

جدول (2): توزيع كثافة السكان على مراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة

الرقم	اسم المركز	عدد الأحياء التي يخدمها المركز	مساحة منطقة خدمات المركز كلم ² (1)	عدد السكان (2)	الكثافة السكانية لكل كلم ² (3)
1	مركز العريجاء الأوسط	1	8.4	65701	7833
2	مركز ظهرة البديعة	1	7.9	64896	8253
3	مركز السويدي الغربي	3	9.4	76575	8187
4	مركز سلطنة	1	2.6	28185	10751
5	مركز عرقة	1	43.3	10745	248
6	مركز الأمير محمد	3	19.1	27243	1427
7	مركز أم الحمام	6	31.4	87481	2786
8	مركز أم سليم	3	2.3	45639	20266
9	مركز البديعة	1	3.0	32559	10975
10	مركز عسير	3	3.4	68220	20021
11	مركز الرحمانية	2	7.7	48578	6322
12	مركز الأمير سلطان	1	64.3	43527	677
14	مركز العريجاء غ	1	6.9	45464	6523
15	مركز العريجاء ج	1	9.8	45464	4622
16	مركز السويدي	2	8.1	70043	8601
17	مركز المحمدية	5	66.9	51459	770
18	مركز طويق	1	26.7	104122	3900
19	مركز شبرا	3	5.5	66593	12080
20	مركز العريجاء القديمة	1	14.1	7808	554
21	مركز لبن	2	31.8	5472	172
22	مركز الناصرية	8	17.3	60503	3487
23	مركز عليشة	3	4.4	15541	3525
2718	المتوسط				

المصدر:

- من إعداد الباحث اعتماداً على إحصائيات إدارتي مركز الرعاية الصحية بالقطاع الشمالي والغربي لمدينة الرياض، بيانات غير منشورة، 1432هـ.

- الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، دراسة السكان في مدينة الرياض.

ثالثاً: توزيع مراكز الرعاية الصحية الأولية على شبكة الطرق

تتنوع شبكة الطرق التي تخدم منطقة الدراسة ما بين طرق سريعة، وطرق شريانية رئيسية، وشوارع خدمة، وشوارع فرعية، وشوارع شريانية، وشوارع تجميعية يبلغ مجموع أطوالها 48372 طريقاً، كما وضحت خريطة الطرق الصادرة من الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، وعند تتبع الشكل (4) الذي يوضح توزيع المراكز الصحية على شبكة الطرق بمختلف أنواعها على منطقة الدراسة، والجدول (3) نستخلص ما يلي:

- بلغ إجمالي أطوال الطرق التي تخدم منطقة الدراسة بمختلف أنواعها 4582 كلم، تشكل أطوال الطرق الفرعية نحو 71% منها، ويلاحظ من تتبع توزيع مراكز الرعاية الصحية على شبكة الطرق أن جميع المراكز الصحية تقع على طرق فرعية ما عدا مركزين فقط، هما مركز السويدي الغربي ويقع على طريق تجميعي، ومركز العريجاب الغربي ويقع على طريق شرياني، وبشكل عام فإن جميع المراكز تقع على طرق يسهل الوصول إليها مما يوفر سهولة الوصول والاتصال بينها وبين الأحياء السكنية.

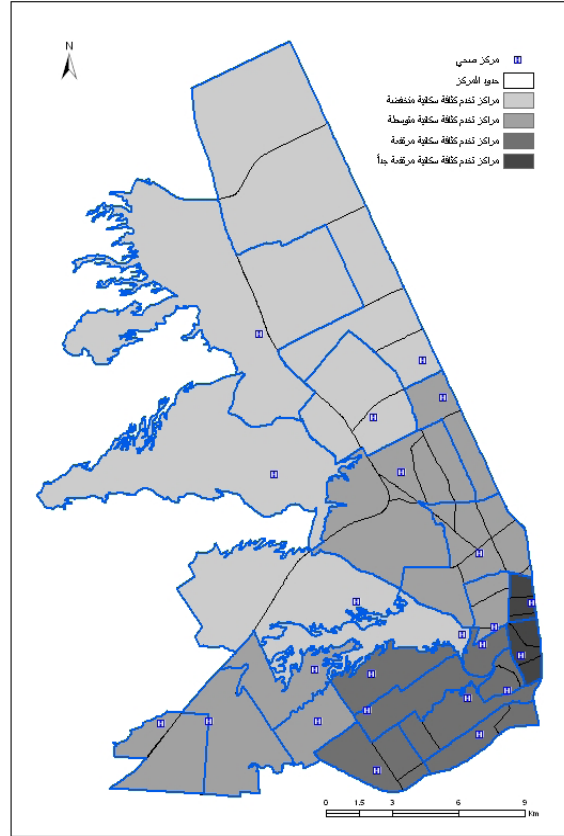
وفيما يلي الجدول (3) والشكل (4) اللذان يوضحان توزيع المراكز الصحية على شبكة الطرق بمختلف أنواعها على منطقة الدراسة.

جدول (3): أطوال الطرق التي تخدم منطقة الدراسة

الرقم	نوع الشارع (1)	عدد الطرق	أطوال الطرق/ كلم (1)	%
1	شارع تجميعي	2947	377	8
2	شارع شرياني	1038	97	2
3	شارع فرعي	39431	3260	71
4	طريق خدمة	1286	169	4
5	طريق شرياني رئيس	3199	458	10
6	طريق سريع	471	221	5
	المجموع	48372	4582	100

المصدر: حسب تصنيف الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، أما أطوال الطرق من حساب الباحث باستخدام برنامج ArcGIS.

- من حساب الباحث اعتماداً على الخريطة الرقمية باستخدام برنامج ArcGIS.



شكل (3): توزيع الكثافة السكانية على نطاقات خدمة مراكز الرعاية الصحية الأولية

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على خريطة الأساس وبيانات جدول (2).

الأحياء التي يخدمها كل مركز.
- مراكز تخدم أعدادا متوسطة من المراجعين تتراوح فيها أعداد المراجعين بين 3000 وأقل من 6000 نسمة، وعددها اثنا عشر مركزا تشكل نحو 43.47% من إجمالي عدد المراجعين للمراكز الصحية في منطقة الدراسة، وتتمثل في مركز صحي أم الحمام، مركز صحي الأمير سلطان، مركز صحي الناصرية، مركز صحي أم الحمام، مركز صحي المحمدية، مركز صحي سلطنة، مركز صحي عرقة، مركز صحي طويق الغربي، مركز صحي السويدي، مركز صحي العريجات، مركز صحي ظهرة البديعة، مركز صحي طويق.

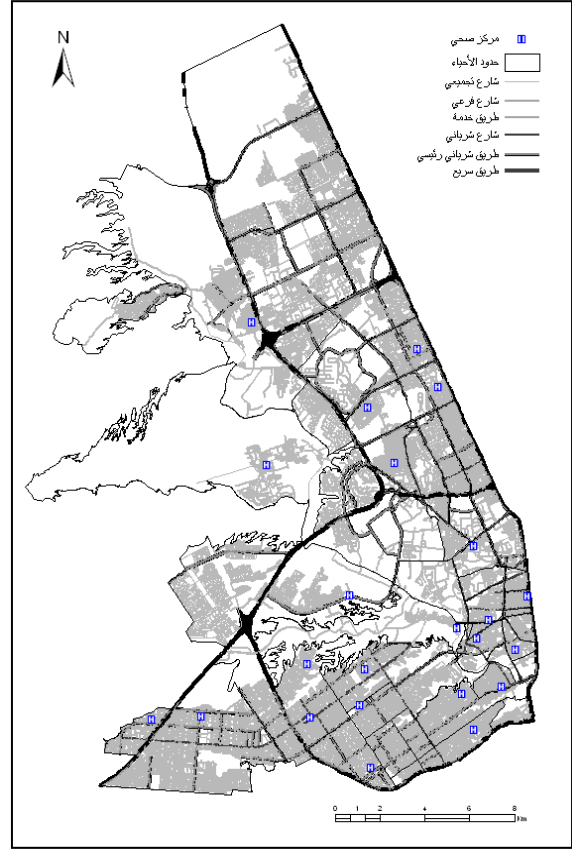
- مراكز تخدم أعدادا مرتفعة من المراجعين أكثر من 3000 - 9000 نسمة، وتشكل نحو ربع المراكز 24% من إجمالي عدد المراجعين للمراكز الصحية في منطقة الدراسة، وتتمثل في خمسة مراكز هي، مركز صحي عليشة، وأم سليم، والعريجات القديمة، ومركز صحي الأمير محمد والبديعة، والعريجات غرب.

- مراكز تخدم أعدادا مرتفعة جدا من المراجعين أكثر من 9000 نسمة، وهما مركزا: عسير والرحمانية.

وفيما يلي يوضح جدول (4) والشكل (5) معدل عدد المراجعين الشهري للعام 1431هـ لمراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة.

جدول (4): توزيع معدل العدد الشهري للمراجعين على مراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة

م	المركز	عدد المراجعين
1	مركز صحي السويدي الغربي	1563
2	مركز صحي لبن	2229
3	مركز صحي شبرا	2240
4	مركز صحي العريجات الأوسط	2283
5	مركز صحي أم الحمام	3166
6	مركز صحي الأمير سلطان	3373
7	مركز صحي الناصرية	3373
8	مركز صحي المحمدية	3500
9	مركز صحي سلطنة	3638
10	مركز صحي عرقة	4300



شكل (4): توزيع مراكز الرعاية الصحية الأولية على شبكة الطرق
من إعداد الباحث اعتماداً على خريطة الأساس لمدينة الرياض، 2009م.

رابعاً: توزيع عدد المراجعين على مراكز الرعاية الصحية

بلغ معدل عدد المراجعين الشهري للعام 1431هـ لمراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة 123092 مراجعاً، وهم يتوزعون على جميع المراكز الصحية بشكل متفاوت، ويمكن تتبع ذلك من خلال الشكل (5) والجدول (4) على النحو التالي:

- مراكز تخدم عدداً منخفضاً من المراجعين أقل من 3000 نسمة وعددها خمسة مراكز تشكل نحو 21.73% من إجمالي عدد المراجعين للمراكز الصحية في منطقة الدراسة، وتتمثل في مركز صحي السويدي الغربي، مركز صحي لبن، مركز صحي شبرا، مركز صحي العريجات الأوسط، ويعود انخفاض عدد المراجعين في هذه المراكز إلى قلة عدد السكان بالإضافة إلى كبر مساحة منطقة الخدمات الناتجة عن تعدد

تابع جدول رقم (4):

عدد المراجعين	المركز	
4386	مركز صحي طويق الغربي	11
4448	مركز صحي السويدية	12
5129	مركز صحي العريبياء ج	13
5590	مركز صحي ظهرة البديعة	14
5746	مركز صحي طويق	15
6050	مركز صحي عليشة	16
6553	مركز صحي أم سليم	17
6666	مركز صحي العريبياء القديمة	18
6666	مركز صحي الأمير محمد	19
7739	مركز صحي العريبياء غ	20
7739	مركز صحي البديعة	21
11915	مركز صحي عسير	22
14800	مركز صحي الرحمانية	23
1563	مركز صحي السويدية الغربي	24
5129	المتوسط	

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على إحصائيات إدارتي مركز الرعاية الصحية بالقطاع الشمالي لمدينة الرياض، 1432هـ.

الأولية حسب عدد المراجعين في منطقة الدراسة من إعداد الباحث اعتماداً على خريطة الأساس وبيانات جدول (4)

خامساً: توزيع القوى الطبية العاملة على مراكز الرعاية الصحية

تتألف الخدمات الصحية في العديد من المكونات منها القوى الطبية العاملة التي تعمل في مراكز الرعاية الصحية الأولية، وتنوع القوى العاملة التي تعمل في تلك المراكز ما بين طبيب عام، طبيب أسنان، ممرض، صيدلي، فني مختبر، فني أشعة، مراقب صحي، فني أسنان، إداري ومستخدم.

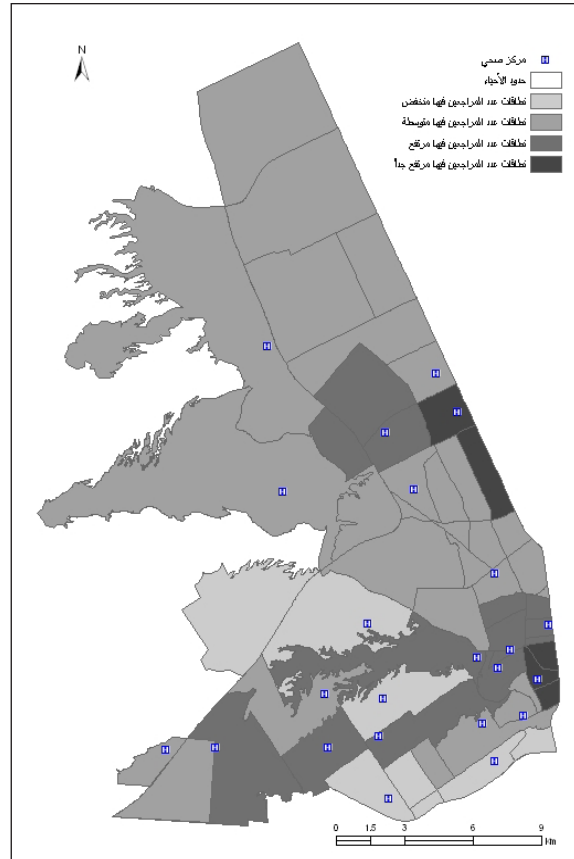
وتقتصر الدراسة هنا على (طبيب عام، طبيب أسنان، ممرض فني أشعة، الموظفين الإداريين بوصفهم من أبرز المؤشرات الصحية التي يمكن الاعتماد عليها في تقييم كفاءة مراكز الرعاية لعام 1432هـ، وعند تتبع الجدول (5) نستخلص التالي:

1 - بلغ إجمالي عدد الأطباء العاملين في منطقة الدراسة 126 طبيباً تم توزيعهم على جميع المراكز، كما بلغ إجمالي عدد أطباء الأسنان 21 طبيباً تم توزيعهم على اثني عشر مركزاً صحياً (52.17% من إجمالي عدد المراكز الصحية)، كما ضمت المراكز الصحية (288) ممرضاً توزعوا على جميع مراكز الرعاية الصحية الأولية.

2 - تم توزيع الأطباء على مراكز الرعاية الصحية بين طبيبين (مركز العريبياء الوسطى)، وأحد عشر طبيباً (مركز الدرعية)، ويرجع هذا التفاوت إلى التباين الكبير في عدد السكان المستفيدين من الخدمة الطبية في كل مركز.

3 - اقتصر توزيع أطباء الأسنان على اثني عشر مركزاً صحياً فقط، وتراوح توزيعهم فيها بين طبيب أسنان واحد بمراكز: (عليشة، البديعة، الرحمانية، الناصرية، عسير، أم سليم)، وأربعة أطباء أسنان (مركز أم الحمام)، وثلث 11 مركزاً من أطباء الأسنان، هذه المراكز تشكل نحو 52.38% من إجمالي عدد المراكز الصحية، ويعني ذلك أن نحو نصف عدد مراكز الرعاية الصحية الأولية بمنطقة الدراسة خالية من أطباء الأسنان، وبالتالي فهي لا تقدم خدمة طب الأسنان للمستفيدين من السكان.

4 - أما عن هيئة التمريض التي تعد من المهن المساعدة الأساسية للخدمات الصحية التي تقوم



شكل (5): تصنيف نطاقات خدمة مراكز الرعاية الصحية

توزيعهم فيها بين فني واحد، وثلاثة فنيين بكل مركز صحي، وخلت ستة مراكز تشكل 26% من مجموع المركز الصحية من فني الأشعة. 6 - بلغ عدد العاملين بالمهن الإدارية 242 موظفا تراوح عددهم بين 2-24 موظفا. والجدول (5) يوضح توزيع القوى الطبية العاملة على مراكز الرعاية الصحية.

بالإشراف والتنفيذ المباشر لتوجيهات وتعليمات الطبيب المعالج من خلال تقديم الخدمة التمريضية للمريض وغيرها، فقد بلغ عدد المهن التمريضية في منطقة الدراسة 288 ممرضا تراوح توزيعهم بين 6-22 ممرضا بكل مركز صحي. 5 - بلغ إجمالي عدد العاملين في الأشعة 27 فني أشعة توزعوا على سبعة عشر مركزاً فقط تراوح

جدول (5): القوى العاملة في مراكز الرعاية الصحية الأولية

الحي	اسم المركز	طبيب عام %	طبيب أسنان %	تمريض %	فني أشعة %	إداري %
طويق	مركز صحي طويق الغربي	6	2	10	3	3
سلطانة	مركز صحي سلطانة	7	0	0	1	2
عليشة	مركز صحي عليشة	4	1	5	0	3
الرائد	مركز صحي الأمير محمد	6	3	14	1	5
المحمدية	مركز صحي المحمدية	5	2	10	2	5
البديعة	مركز صحي البديعة	5	1	5	1	7
العريبياء الغربية	مركز صحي العريبياء غ	3	0	0	2	7
طويق	مركز صحي طويق	3	0	0	2	15
عرقه	مركز صحي عرقه	4	2	10	1	8
الدرعية	مركز صحي الأمير سلطان	11	2	10	2	8
شبرا	مركز صحي شبرا	3	0	0	0	9
الرحمانية	مركز صحي الرحمانية	8	1	5	2	10
الناصرية	مركز صحي الناصرية	4	1	5	0	11
أم الحمام الغربي	مركز صحي أم الحمام	6	4	19	1	11
العريبياء الغربية	مركز صحي العريبياء ج	3	0	0	2	11
السويدي	مركز صحي السويدي	8	0	0	0	13
العريبياء	مركز صحي العريبياء القديمة	6	0	0	1	13
العريبياء الوسطى	مركز صحي العريبياء الأوسط	2	0	0	3	14
الجرادية	مركز صحي عسير	7	1	5	1	15
ظهرة البديعة	مركز صحي ظهرة البديعة	7	0	0	0	16
الوشام	مركز صحي أم سليم	4	1	5	1	16
السويدي الغربي	مركز صحي السويدي الغربي	8	0	0	2	16
هجرة لبن	مركز صحي لبن	6	0	0	0	24
المجموع		126	21	100	27	242

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على إحصائيات إدارتي مركز الرعاية الصحية بالقطاع الشمالي لمدينة الرياض، 1432هـ.

مستوى كفاءة القوى الطبية العاملة

ترتبط كفاءة مراكز الرعاية الصحية الأولية بمستوى تقديم الخدمات فيها، أما كفاية المراكز الرعاية الصحية فترتبط بالموارد الصحية المتوفرة بكل منها، وعلاقتها بحجم السكان الذين يخدمهم كل مركز وبناءً على ذلك سيتم تقييم مراكز الرعاية الصحية في منطقة الدراسة من حيث مدى كفاية القوى العاملة الصحية المتوفرة بكل مركز للحجم السكاني الذي يخدمه المركز وذلك وفقاً للمعايير الصحية التي تأخذها وزارة الصحة بالمملكة ومنظمة الصحة العالمية. للوقوف على ذلك يتم تحليل العلاقة بين حجم القوى الطبية العاملة بالمراكز الصحية وحجم السكان الذين يخدمهم كل مركز على النحو التالي:

1- عدد ما يخدمه كل طبيب عام من السكان

يحدد هذا المعدل متوسط عدد ما يخدمه الطبيب الواحد من السكان في فترة زمنية معينة، ويعد وسيلة مهمة للتخطيط الصحي الذي يهدف إلى تغطية السكان بالخدمات الطبية وفقاً لمعايير وطنية أو دولية ويتضح من تحليل الجدول (6) أن متوسط ما يخدمه الطبيب الواحد من السكان في منطقة الدراسة بلغ 8506 نسمة (0.12 طبيب/ 1000 نسمة)، وهو يقل عن المعدل الذي حددته منظمة الصحة العالمية الذي يحدد (1 طبيب/ 1000 نسمة) بنحو ثماني مرات، وأيضاً يقل عن المعيار المحدد على مستوى المملكة العربية السعودية البالغ (6,1 طبيب / 1000 نسمة) بنحو ثلاث عشرة مرة، في حين تتباين مراكز الرعاية الصحية في قيمة هذا المعدل بكل منها، فيلاحظ أن أكبر عدد من الأطباء لخدمة السكان جاء من مركز صحي الأمير سلطان؛ حيث يخدم الطبيب الواحد فيها 3957 نسمة (0.25 طبيب/ 1000 نسمة)، وهو يقل عن المعدل الذي حددته منظمة الصحة العالمية بنحو أربع مرات، وأيضاً يقل عن المعيار المحدد على مستوى المملكة بنحو ست مرات في حين جاء أقل عدد من الأطباء لخدمة السكان في مركز صحي العريجات الأوسط حيث يخدم الطبيب الواحد فيها 16426 نسمة (0.06 طبيب / 1000 نسمة) وهو يقل عن المعدل الذي حددته منظمة الصحة العالمية بنحو ست عشرة مرة، وأيضاً يقل

عن المعيار المحدد على مستوى المملكة بنحو سبع وعشرين مرة مما يعكس أن عدد الأطباء بالمراكز الصحية بمنطقة الدراسة غير كاف ولا يتوافق مع الشروط العالمية أو الإقليمية مما يعكس انخفاض كفاءة الخدمات الطبية بمنطقة الدراسة.

2- عدد ما يخدمه كل طبيب أسنان من السكان

يتضح من تحليل الجدول (6) أن متوسط ما يخدمه الطبيب الواحد من السكان في منطقة الدراسة بلغ 51039 نسمة (0.012 طبيب/ 1000 نسمة) وهو يقل عن المعدل الذي حددته منظمة الصحة العالمية الذي يحدد (1 طبيب أسنان/ 1000 نسمة) بنحو 83 مرة وأيضاً يقل عن المعيار المحدد على مستوى المملكة العربية السعودية البالغ (2.4 طبيب أسنان/ 10000 نسمة) بنحو عشرين مرة، في حين تتباين مراكز الرعاية الصحية في قيمة هذا المعدل لكل منها، فيلاحظ أن أكبر عدد من الأطباء لخدمة السكان جاء من مركز صحي أم الحمام؛ حيث يخدم الطبيب الواحد فيها 31870 نسمة (0.031 طبيب أسنان/ 1000 المنسمة)، وهو يقل عن المعدل الذي حددته منظمة الصحة العالمية بنحو 32 مرة، وأيضاً يقل عن المعيار المحدد على مستوى المملكة بنحو 8 مرات، مما يعكس أن عدد أطباء الأسنان بالمراكز الصحية بمنطقة الدراسة غير كاف ولا يتوافق مع الشروط العالمية أو الإقليمية مما يعكس انخفاض كفاءة الخدمات الطبية بمنطقة الدراسة، وينعكس ذلك على مدى كفاءة الخدمات الطبية المقدمة.

3 - عدد ما يخدمه كل ممرض من السكان:

بلغ إجمالي عدد الممرضين العاملين في مراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة 226 ممرضاً يخدمون 1071818 نسمة، ويعني ذلك أن معدل ما يخدمه كل ممرض من السكان هو 3722 نسمة ما يشكل (5.36 ممرض / 20000 نسمة)، وهو يقل عن المعدل الذي حددته منظمة الصحة العالمية البالغ (10 ممرضين / 20000 نسمة) بنحو مرتين تقريباً، وأيضاً يقل عن المعيار المحدد من المملكة العربية السعودية البالغ (45/ 20000 نسمة) بنحو 8 مرات.

وبمقارنة مراكز الرعاية الصحية بمنطقة الدراسة يلاحظ أن أقل عدد من السكان الذين

فيه 7004 نسمة (10 ممرضين / 7004 نسمة) حيث يوجد في هذا المركز ضغط سكاني على الممرض الواحد.
والجدول (6) يفصل مؤشرات المتغيرات السابقة:

يخدمهم ممرض واحد جاء بمركز صحي لبن حيث يخدم الممرض الواحد فيه 365 نسمة (10 ممرضين / 3650 نسمة) مما يدل على كفاءة المركز وكفايته من عدد الممرضين، بينما جاء أكبر عدد من السكان الذين يخدمهم ممرض واحد في مركز صحي السعودي؛ حيث يخدم الممرض الواحد

جدول (6) : المؤشرات للقوى العاملة في المراكز الصحية

اسم المركز	عدد سكان نطاق خدمة المركز	طبيب	نسمة/ طبيب	أسنان	نسمة/ أسنان	تمريض	نسمة/ تمريض
مركز صحي العريحاء ج	45464	3	15155	0	0	15	3031
مركز صحي العريحاء الأوسط	65701	2	32851	0	0	18	3650
مركز صحي ظهرة البديعة	64896	7	9271	0	0	18	3605
مركز صحي السعودي الغربي	76575	8	9572	0	0	17	4504
مركز صحي سلطنة	28185	7	4026	0	0	6	4698
مركز صحي عرقة	10745	4	2686	2	5373	7	1535
مركز صحي الأمير محمد	27243	6	4541	3	9081	11	2477
مركز صحي أم الحمام	87481	6	14580	4	21870	13	6729
مركز صحي أم سليم	45639	4	11410	1	45639	13	3511
مركز صحي البديعة	32559	5	6512	1	32559	11	2960
مركز صحي عسير	68220	7	9746	1	68220	22	3101
مركز صحي الرحمانية	48578	8	6072	1	48578	10	4858
مركز صحي الأمير سلطان	43527	11	3957	2	21764	11	3957
مركز صحي طويق الغربي	52061	6	8677	2	26031	9	5785
مركز صحي العريحاء غ	45464	3	15155	0	0	9	5052
مركز صحي السعودي	70043	8	8755	0	0	10	7004
مركز صحي المحمدية	51459	5	10292	2	25730	10	5146
مركز صحي طويق	52061	3	17354	0	0	14	3719
مركز صحي شبرا	66593	3	22198	0	0	13	5123
مركز صحي العريحاء القديمة	7808	6	1301	0	0	13	601
مركز صحي لبن	5472	6	912	0	0	15	365
مركز صحي الناصرية	60503	4	15126	1	60503	11	5500
مركز صحي عليشة	15541	4	3885	1	15541	12	1295
المجموع	1071818	126	8506	21	51039	288	3722

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على إحصائيات إدارتي مركز الرعاية الصحية بالقطاع الشمالي وخريطة الأساس لمدينة الرياض، 1432هـ.

والمشكلات التي تواجهها مستخدمين في ذلك أنظمة وأساليب بحثية مختلفة ومن تلك الأساليب نظم المعلومات الجغرافية. يُسهّل استخدام نظم المعلومات الجغرافية فهم المشاكل الصحية العامة، كما أنها تعد وسيلة مهمة

بناء أنموذج لاختيار الموقع الأنسب للمراكز الصحية الأولية بغرب الرياض
تعد دراسة الرعاية الصحية أمراً مهماً لأي مجتمع، وللجغرافيين نصيب كبير في هذا المجال خاصة فيما يتعلق بدراسة التوزيع المكاني لها

الوضع في الاعتبار كثافة السكان بالمدن والقرى والأحياء السكنية المخدومة، وفيما يلي يتم استعراض فئات التصنيف:

المركز الصحي فئة (أ): يوصف مستوى الخدمة به بأنه أعلى المستويات التي تحققها المراكز فئة ب، ج، د وهو يضم خدمات إسعافية وولادة وأشعة ومختبر وعشرة أسرة إضافة إلى أنشطة الرعاية الصحية الأولية الأخرى. ويقع غالباً على الطرق الرئيسية أو وسط (5) مراكز صحية من فئة (ب) أو (ج)، ويخدم كثافة سكانية في المدن الرئيسية، ويقع في الأحياء الكبيرة التي يزيد عدد سكانها عن (25) ألف نسمة. ويعد هذا المستوصف أعلى فئات مراكز الرعاية الصحية الأولية، وتعطى الأولوية عند اختيار موقع المركز الصحي بين مجموعة من المهجر والقرى الواقعة في نطاق خدماته لأكثر هذه التجمعات السكانية من حيث عدد السكان وموقعه الجغرافي ووقوعه على أحد الطرق الرئيسية مع مراعاة المعيار الاجتماعي. وتكون المساحة المقترحة لهذه الفئة 100×100 (10,000م²). وبمراجعة الخصائص الطبية لمراكز الرعاية الصحية بمنطقة الدراسة تبين أنها جميعاً لا تتبع هذه الفئة.

المركز الصحي فئة (ب): توصف الخدمة بأنها أرفع من المستوى (ج) بحيث يشمل أكثر من عيادة ويقدم خدمات الرعاية الصحية الأولية المعروفة وبعض الخدمات الإسعافية المبسطة ويشمل بعض الأقسام المساندة كالمختبر والأشعة، وتوجد به سيارة إسعاف، وتوجد به أكثر من عيادة، ويخدم عدداً من السكان يتراوح بين 7000 - 25000 نسمة، وحيث إن معظم المهجر والقرى في منطقة الرياض لا يصل تعدادها السكاني إلى الحد الأدنى من السكان لهذه الفئة فإن مجموعة من القرى والهجر تضم إلى بعضها لتحقيق التعداد السكاني المطلوب لهذه الفئة ويتم اختيار الموقع وفق المواصفات السابقة للمركز فئة (أ). وتكون المساحة المقترحة لهذه الخدمة 100×100 (10,000م²) من الأراضي الحكومية المتوفرة. وبمراجعة الخصائص الطبية لمراكز الرعاية الصحية بمنطقة الدراسة تبين أنه يمكن اعتبارها تابعة لهذه الفئة.

المركز الصحي فئة (ج): يعد هذا المستوصف ثاني أصغر خدمات الرعاية الصحية الأولية الثابتة التي تقدمها وزارة الصحة ويحتوي على طبيب

في بناء قاعدة البيانات الجغرافية لها، ودعم واتخاذ القرار نحو إعادة توزيع الخدمات الصحية بالشكل الأمثل للمتغيرات السكانية والمكانية المحيطة بها بما يتناسب مع توزيع الخدمات الصحية وعلاقته بالمتغيرات الجغرافية المحيطة، وتعرف الاحتياجات الصحية للسكان التي يعد توفيرها هدفاً من الأهداف الإستراتيجية للمملكة العربية السعودية (Ricketts, 2003, 1).

وتشمل نظم المعلومات الجغرافية مجموعة من الأساليب أو الوظائف التحليلية التي يمكن استخدامها في مختلف التطبيقات الجغرافية ومن أبرزها أسلوب التحليل المكاني (Spatial Anal-ysis) الذي يساعد في تفسير التوزيع المكاني للخدمات ومنها مراكز الرعاية الصحية الأولية؛ لتقييم مدى كفاية توزيعها ومدى كفاءة مستوى خدماتها ودعم واتخاذ القرار نحو تقديم خدمات الرعاية الصحية في أنسب صورة وتحسينها بشكل مستمر (Maclafferty, 2003, 25).

تسهل نظم المعلومات الجغرافية ضمن وظائفها في تحديد الموقع الأمثل لتوزيع مراكز الرعاية الصحية الأولية، وذلك بالاعتماد على المعايير ذات العلاقة بالمتغيرات المؤثرة في توزيع المراكز الصحية، وذلك لقدرتها على دمج أنواع متباينة من البيانات، وتعدد الأساليب التحليلية المساعدة في صنع القرار واختيار الموقع الأمثل.

ومن هذا المنطلق هدفت هذه الدراسة بعد تقييم توزيع مراكز الرعاية الصحية وعلاقة هذا التوزيع بالمتغيرات الجغرافية المحيطة إلى بناء نموذج لاختيار الموقع الأمثل للمراكز الصحية وتحديد ما تحتاجه منطقة الدراسة من مراكز صحية جديدة، باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية.

المعايير الحكومية للتخطيط المكاني لمراكز الرعاية الصحية

تعد وزارة الصحة الجهة المسؤولة عن وضع المعايير التخطيطية للخدمات الصحية وما يتبعها من مراكز الرعاية الصحية (محل الدراسة)، وبمراجعة ملفات الوزارة تبين أن الوزارة قد وضعت تصنيفاً لمراكز الرعاية الصحية يقسمها إلى أربع فئات رئيسة تبعاً لمجموعة الخدمات الطبية المقدمة بكل مركز (وزارة الصحة، 1427هـ)، مع

(1426هـ، 11).

ويلاحظ أن كل من معايير تصنيف مراكز الرعاية الصحية إلى الفئات الأربع (أ، ب، ج، د) التي وضعتها وزارة الصحة، والمعايير المكانية التي وضعتها وزارة الشؤون البلدية والقروية متكاملة؛ حيث اعتنت وزارة الصحة بوضع معايير طبقاً لمجموعة الخدمات الطبية المقدمة للسكان، واعتنت وزارة الشؤون البلدية والقروية بوضع معايير طبقاً للخصائص المكانية والسكانية التي يجب توافرها لإنشاء المركز الصحي، وبمراجعة تلك المعايير مع خصائص ومواصفات الخدمات الطبية وعدد سكان نطاقات الخدمة لمراكز الرعاية الصحية الموزعة بمنطقة الدراسة تبين ما يلي:

1. يتراوح عدد السكان لنطاقات خدمة مراكز الرعاية الصحية بمنطقة الدراسة بين 5472 - 104122 نسمة، وهو يفوق معيار وزارة الصحة المحدد لعدد السكان الأنسب الذين يخدمهم المركز الصحي بما يتراوح بين مرتين و 15 مرة ويفوق معيار وزارة الشؤون البلدية والقروية بما يتراوح بين مرة ونصف و 7 مرات.
2. تتوسط أربعة مراكز رعاية صحية فقط للحي السكني ويأتي 18 مركزاً على أطراف الحي.
3. تخلو ستة مراكز من وحدة الأشعة، ويخلو أحد عشر مركزاً صحياً من تعدد العيادات، وتخلو 7 مراكز من المختبرات، وتخلو ثمانية مراكز من سيارات الإسعاف، وبشكل عام فإن استكمال خدمات الرعاية الصحية من أشعة وأطباء ومختبرات وإسعاف أمر مهم ومطلوب، ولكن الأهم أن يتوافق عدد مراكز الرعاية الصحية وحجم خدماتها مع عدد الأحياء لتحقيق شرط مركز صحي بكل حي، ويتوافق طردياً مع مساحة نطاق الخدمة لتحقيق مستوى أعلى من الخدمة في الأحياء ذات المساحة الكبيرة، ويتوافق طردياً مع عدد السكان وكثافتهم بنطاق خدمة كل مركز صحي، ومع عدد المراجعين المتوقع لكل مركز بالإضافة إلى تحقيق شرط القرب من الطريق الرئيس، وتحقيق الكفاية من القوى الطبية العاملة بكل مركز.

وبناء على ما تقدم فقد رأى الباحث أن يجمع بين المعايير العددية لحجم القوى العاملة الطبية، والمعايير المكانية في بناء نموذج يعتمد عليه عند اختيار الموقع الأمثل لمراكز الرعاية الصحية

واحد مع فريق مساعد ويقدم خدمات الرعاية الصحية الأولية وبعض الخدمات الإسعافية، وتوجد به سيارة إسعاف ويقوم بخدمة عدد من السكان يتراوح بين 3000 - 7000 نسمة من السكان. على ألا تزيد المسافة بينها وبين المركز عن 10 كلم غير مسفلت، و20 كلم مسفلت. وعند اختيار الموقع تعطى الأولوية لأكبرها سكاناً، وعند تقاربها في عدد السكان تعطى الأفضلية للهجرة التي تتوفر بها خدمات حكومية أكثر وأقربها لشبكة الطرق الرئيسة القائمة ويؤخذ بتوصيات المحافظة وترجيح مقام الإمارة والمعايير الاجتماعية. والمساحة المطلوبة لهذه الفئة 100×100 (10,000م²) تحسباً لأي تطور مستقبلي.

المركز الصحي فئة (د): يعد هذا المستوصف أصغر خدمات الرعاية الصحية الأولية الثابتة التي تقدمها وزارة الصحة ويحوي على طبيب واحد مع فريق مساعد ويقدم خدمات الرعاية الصحية الأولية والخدمات الإسعافية ويقوم بخدمة 3000 نسمة من السكان على ألا تزيد المسافة بينها وبين المركز عن 10 كلم غير مسفلت و20 كلم مسفلت. وفي سياق المعايير الحكومية للتخطيط المكاني لمراكز الرعاية الصحية وضعت وزارة الشؤون البلدية والقروية مجموعة من الشروط المكانية لإنشاء مراكز الرعاية الصحية الأولية التي تحقق أعلى مستوى من الخدمة على النحو التالي:

- أن يخدم المركز الصحي من 4000 إلى 15000 نسمة من السكان.
- تحدد نهايات نطاق الخدمة بمسافة 800 م من المركز الصحي.
- أن يتوسط موقع المركز الصحي الحي السكني أو نطاق الخدمة.
- يجب أن يتميز الموقع بالهدوء، ولذلك لا بد أن يكون بعيداً عن المدارس والأسواق التجارية.
- يجب أن يختار موقع المركز بعيداً عن الضجيج والتلوث والدخان والغبار والأخطار البيئية الأخرى.
- يجب أن يتميز موقع المركز الصحي بسهولة الوصول إليه بالسيارة من الطرق الرئيسة.
- يفضل أن يتميز الموقع بإمكانية إيجاد مداخل ثانوية متعددة للمبنى.

مراعاة أن يتم توفير مواقف للسيارات خارج المركز الصحي. (وزارة الشؤون البلدية والقروية،

مستوى الكفاءة في خدمات المراكز الصحية نتيجة الزيادة في عدد أحياء نطاق خدماتها، وبالتالي ستكون أولوية اختيار المواقع الجديدة لمراكز الرعاية الصحية في نطاقات خدمة مراكز الرعاية الصحية التي تخدم أكثر من حي سكني من الأحياء السكنية بغربي الرياض كما يتضح في (شكل 6).

بمنطقة الدراسة يكون أساساً لإعادة توزيع وهيكل مراكز الرعاية الصحية اعتماداً على مجموعة من الضوابط المكانية والخدمية التي حددها في الطبقات المعلوماتية التالية:

1. عدد الأحياء التي يخدمها المركز الصحي: فمن الأمثل أن يخدم المركز الصحي حياً سكنياً واحداً فقط على الأكثر؛ وذلك لكيلا يتأثر



شكل (6): تصنيف مراكز الرعاية الصحية الأولية تبعاً للمعايير العددية والمكانية المقدمة فيها

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على إحصائيات إدارتي مركز الرعاية الصحية بالقطاع الشمالي وخريطة الأساس لمدينة الرياض، 1432هـ.

المراجعين له، فيرى الباحث أنه أحد المعايير المهمة التي تدخل في تحديد مستوى كفاءة الخدمة، وبحساب متوسط عدد المراجعين الذين تخدمهم مراكز الرعاية الصحية الحالية في منطقة الدراسة، وتبين أنه يبلغ 5045 مراجعاً وعليه فيرى الباحث أن يكون من الأمثل إنشاء مراكز صحية في نطاقات الخدمة التي يزيد فيها عدد المراجعين عن المتوسط العام لعددهم بكل مركز باعتباره يبلغ 5000 نسمة (شكل 6).

5. الأحياء السكنية التي تخدمها مراكز الرعاية الصحية: تبين بمراجعة توزيع مراكز الرعاية الصحية بمنطقة الدراسة وجود أحياء سكنية خالية من مراكز الرعاية الصحية، وهو ما يتنافى مع توجه وزارة الصحة والدولة في أن يخدم كل حي مركزاً صحياً، وعليه فإنه من الأمثل إنشاء مراكز صحية في الأحياء التي تخلو من مراكز الرعاية الصحية (شكل 7).

6. مساحة نطاق خدمة المركز الصحي: حيث يكون من الأمثل إنشاء المراكز الصحية في النطاقات ذات المساحات الكبيرة الناتجة عن زيادة عدد الأحياء التي يخدمها المركز، وبالتالي ستكون أولوية الاختيار في نطاقات الخدمة ذات المساحة الأكبر (شكل 7).

7. تطبيق الاختيار بجوار الطرق بنحو 400 م - Se lect by Location وذلك باختيار مراكز الرعاية الصحية في حرم الطريق المحدد 400 م.

8. تطبيق الاختيار بالأراضي الفضاء Select by Location لاختيار مراكز الرعاية على مسافة 400 م من الطريق والمقاطعة مع الأراضي الفضاء بمنطقة الدراسة.

9. عدد ما يخدمه الطبيب الواحد من السكان: حيث يكون من الأمثل إنشاء المراكز الصحية في النطاقات التي تنخفض فيها كفاءة المراكز الصحية التي يفوق فيها عدد السكان الذي يخدمهم طبيب واحد عن 1000 نسمة (شكل 7).

10. البعد عن الطريق الرئيس: حيث يكون من الأمثل ألا تزيد المسافة بين مركز الرعاية الصحية والطريق الفرعي أو الرئيس المؤدي لها عن 300 متر، حتى يسهل الوصول لها. وبناءً على تلك المعايير المذكورة التي تجمع بين المعايير العددية لحجم القوى العاملة الطبية،

2. عدد السكان الذين يخدمهم المركز الصحي: سبقت الإشارة إلى المعايير التي حددتها وزارة الصحة والتي اشترطت أن يخدم المركز الصحي عدداً يتراوح بين (7000 - 25000) نسمة، وهو ما يعني أنه من الأمثل إنشاء مراكز صحية جديدة في نطاقات خدمة مراكز الرعاية الصحية التي تخدم ما يزيد عن 25000 نسمة (شكل 6). أما معيار وزارة الشؤون البلدية والقروية فهو أن يخدم المركز الصحي عدداً من السكان يتراوح بين (4000 - 15000) نسمة) وهو ما يعني أنه من الأمثل إنشاء مراكز صحية جديدة في نطاقات الخدمة الحالية التي يزيد عدد سكانها عن 15000 نسمة. وعند المفاضلة بين هذين المعيارين أثر الباحث اختيار معيار وزارة الصحة باعتبارها الجهة المشرفة على إدارة المراكز الصحية وتحديد طاقاتها الطبية بما يتناسب مع عدد السكان وبالتالي سوف تكون أولوية اختيار مراكز صحية جديدة في الأحياء التي يزيد عدد سكانها عن 25000 نسمة مثل حي أم الغربي (عدد السكان 87481 نسمة) وحي السويدي الغربي (عدد السكان 76575 نسمة).

3. الكثافة السكانية لنطاق خدمة المركز الصحي: لم تحدد كل من وزارة الصحة ووزارة الشؤون البلدية والقروية معياراً محدداً للكثافة السكانية المثلى لكل مركز صحي، ونتيجة لأن كثافة السكان لنطاق الخدمة أحد المعايير المكانية المهمة التي تدخل في تحديد مستوى كفاءة الخدمة، فيرى الباحث أن توضع في الاعتبار عند تصميم النموذج، وعليه فقد قام الباحث بحساب متوسط الكثافة السكانية العامة بمنطقة الدراسة، وقد بلغ 2718 نسمة/ كلم²، وعليه يرى الباحث أن يكون من الأمثل إنشاء مراكز صحية في الأحياء التي تزيد فيها كثافة السكان عن المتوسط العام للكثافة السكانية باعتباره يبلغ 2700 نسمة/ كلم² تقريباً (شكل 6) مثل حي الوشام حيث تبلغ الكثافة السكانية 20266 نسمة/ كلم².

4. عدد المراجعين لنطاق خدمة المركز الصحي: لم تحدد كل من وزارة الصحة ووزارة الشؤون البلدية والقروية معياراً محدداً للعدد الأمثل للمراجعين الذين سوف يراهم المركز الصحي؛ ونتيجة لأن طاقة المركز تتحدد بعدد

الرعاية الصحية الجديدة التي تحتاج إليها منطقة الدراسة.

والمعايير المكانية لمراكز الرعاية الصحية سيتم بناء نموذج يعتمد عليه عند اختيار الموقع الأمثل لمراكز



شكل (7) : تصنيف مراكز الرعاية الصحية الأولية تبعاً للمعايير العديدة والمكانية المقدمة فيها

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على إحصائيات إدارتي مركز الرعاية الصحية بالقطاع الشمالي وخريطة الأساس لمدينة الرياض، 1432هـ.

يمكن أن تكون عليه الظاهرة من التوزيع الحالي للمتغيرات المحيطة ويتوازن مع مستوى أهمية كل متغير. (شرف، 2008م).

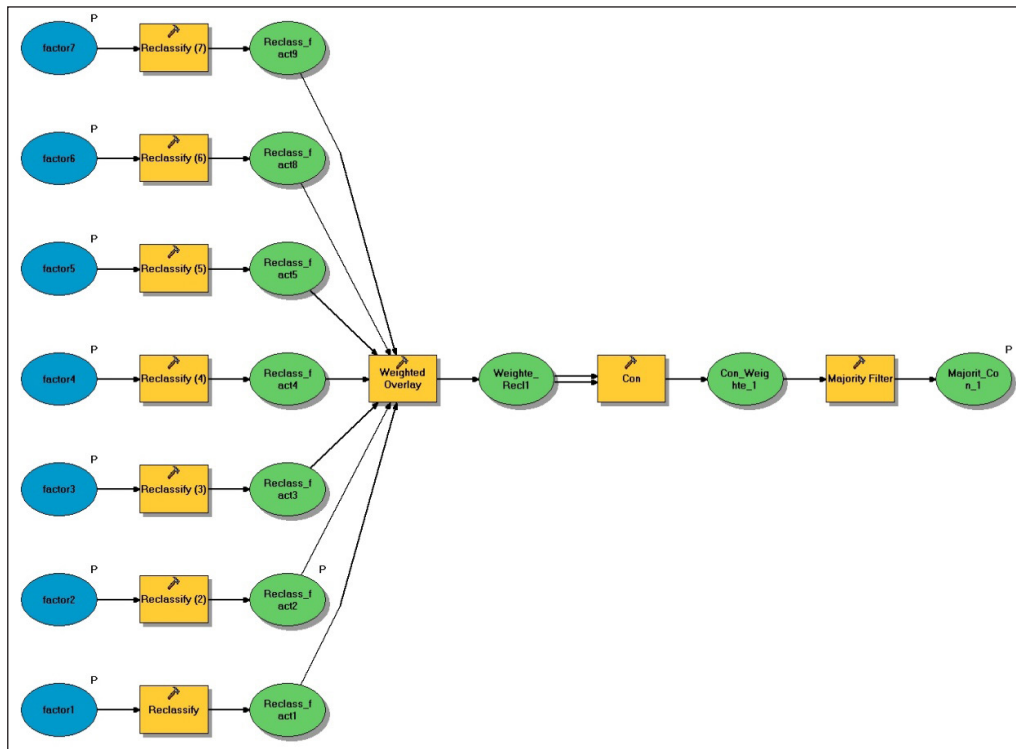
ويحتاج تصميم النموذج إلى مجموعة من الطبقات المعلوماتية التي سوف يعتمد عليها النموذج في تحديد توزيع الظاهرة المدروسة والظواهر المحيطة، وإلى مجموعة العمليات التحليلية المكانية التي تناسب تحليل تلك

تصميم نموذج لاختيار الموقع الأنسب لمراكز الرعاية الصحية الجديدة

النموذج Model هو تمثيل واقعي للظاهرة المدروسة يوضح توزيعها وتوزيع المتغيرات الجغرافية المؤثرة فيها ويحلل مدى الترابط المكاني بين تلك الظاهرة ومجموعة المتغيرات، ويقدم عرضاً واقعياً لمستوى هذا الترابط بين الظاهرة وتلك المتغيرات، ويقدم تصوراً موزوناً لما

- 2700 نسمة/كلم².
- نطاقات خدمة مراكز الرعاية الصحية الحالية التي يزيد فيها عدد المراجعين عند 5000 مراجع.
 - الأحياء التي تخلو من وجود مراكز رعاية صحية بها.
 - الأحياء التي تزيد مساحتها عن 5 كلم².
 - نطاقات خدمة مراكز الرعاية الصحية الحالية التي يزيد فيها عدد السكان اللذين يخدمهم طبيب واحد إلى أكثر من 1000 نسمة.
 - وبناءً على ما سبق فإن تصميم النموذج لتحديد المواقع المثلى لمراكز الرعاية الصحية الجديدة اعتماداً على الضوابط أو الشروط السابقة يمر بالمرحل التالية:
1. إنشاء طبقات معلوماتية للمتغيرات الجغرافية المرتبطة بشروط الاختيار المذكورة وتمثلها الأشكال (8) و(9).
 2. تحويل جميع الطبقات المعلوماتية إلى طبقات خلوية Raster.
 3. إعادة تصنيف Reclassify جميع الطبقات المعلوماتية إلى ثلاث فئات أساسية تتوافق مع التحديد المذكور في ضوابط الاختيار.

- الطبقات, وإلى تحديد القيمة الوزنية لكل طبقة معلوماتية تبعاً لأهمية كل طبقة في التأثير على الظاهرة المدروسة، ويحتاج الباحث إلى الدقة والخبرة في تصميم جميع الطبقات المعلوماتية, وإلى القواعد التي يعتمد عليها المسؤولون وصناع القرار في اختيار مستوى أهمية كل طبقة معلوماتية عند تحديد التوزيع الأمثل للظاهرة المدروسة.
- ويسعى الباحث إلى تصميم نموذج للتوزيع الأمثل لمراكز الرعاية الصحية غربي مدينة الرياض الجديدة ليكون المحصلة النهائية التي يتوج بها دراسته معتمداً على الطبقات المعلوماتية التي قام بتصميمها لمجموعة الضوابط المكانية والخدمية التي انتهى إليها؛ لتساعده في إنتاج الخريطة النهائية للتوزيع الأمثل لمراكز الرعاية الصحية الجديدة وتهدف إلى أن تكون الأولوية في اختيار المواقع المثلى لمراكز الرعاية الصحية الجديدة في المواقع التالية:
- نطاقات خدمة مراكز الرعاية الصحية الحالية التي تخدم 3 أحياء فأكثر.
 - نطاقات خدمة مراكز الرعاية الصحية الجديدة التي تخدم 25000 نسمة فأكثر.
 - الأحياء التي يزيد فيها كثافة السكان عند



شكل (8): أنموذج الموقع الأمثل لمراكز الرعاية الصحية الأولية

المصدر: من حساب الباحث باستخدام برنامج ArcGis.

25%) بنسبة 10% للاختيار في الأحياء التي يزيد فيها عدد السكان عن 2500 نسمة، وبنسبة 5% للاختيار في نطاقات الخدمة التي تشمل ثلاثة مراكز أو أكثر، والاختيار في نطاقات الخدمة التي يزيد مساحتها عن 5 كلم²، والاختيار في نطاقات الخدمة التي يزيد فيها عدد السكان الذين يخدمهم الطبيب الواحد إلى أكثر من 1000 نسمة.

وعند تشغيل النموذج آلياً بواسطة البرنامج (ARC GIS) يبدأ النموذج بالتفاعل مع الطبقات المعلوماتية المحددة، وتحدد أولوية الاختيار تبعاً لترتيب شروط الاختيار حسب قيم الأهمية النسبية لكل منهم، وتحدد المفاضلة بين الشروط حسب التباين النسبي بين تلك الشروط، وتتقاطع الطبقات المعلوماتية حسب أولوية الاختيار والمفاضلة بين الشروط، وتنتج في النهاية طبقة معلوماتية جديدة محدد عليها المواقع المختارة طبقاً لهذه الشروط.

ويوضح الشكل (9) الخريطة النهائية الناتجة من تصميم هذا النموذج لتوزيع المواقع الأمثل لمراكز الرعاية الصحية الجديدة.

4. تطبيق التوافق الموزون Weighted overlay على جميع الطبقات المعلوماتية التي أعيد تصنيفها لإنتاج طبقة معلوماتية واحدة تكون محصلة التداخل والتقاطع بين جميع الطبقات المعلوماتية حسب قيم الوزن التي تعبر عن الأهمية النسبية لكل طبقة معلوماتية والتي يحددها الباحث بدقة في أداة التوافق الموزون ويعتمد عليها البرنامج في اشتقاق طبقة معلوماتية جديدة مصنفة إلى فئات جديدة تكون محصلة تداخل فئات كل طبقة مع الأخرى في جميع الطبقات المدخلة.

5. تطبيق الاختيار المشروط Conditional لإنتاج الخريطة النهائية التي تشتمل على النطاقات التي تحقق الشروط المستخدمة في اختيار المواقع الأمثل التي سبق تحديدها وتستبعد أي نطاقات أخرى لا تحقق هذه الشروط.

6. تطبيق مرشح Majority filter لتحسين حدود النطاقات بالخريطة النهائية، وتعد هذه هي المرحلة الأخيرة (شكل 8) التي تعبر عن مراحل تنفيذ النموذج، وقد قام الباحث بتصميم خمسة نماذج لاختيار المواقع الأمثل لتوزيع مراكز الرعاية الصحية تتباين في قيم الأهمية النسبية لكل شرط من شروط الاختيار، وقد تم اختيار نموذجين منها يعدان الأفضل من حيث توزيع قيم الأهمية النسبية لشروط هذا الاختيار:

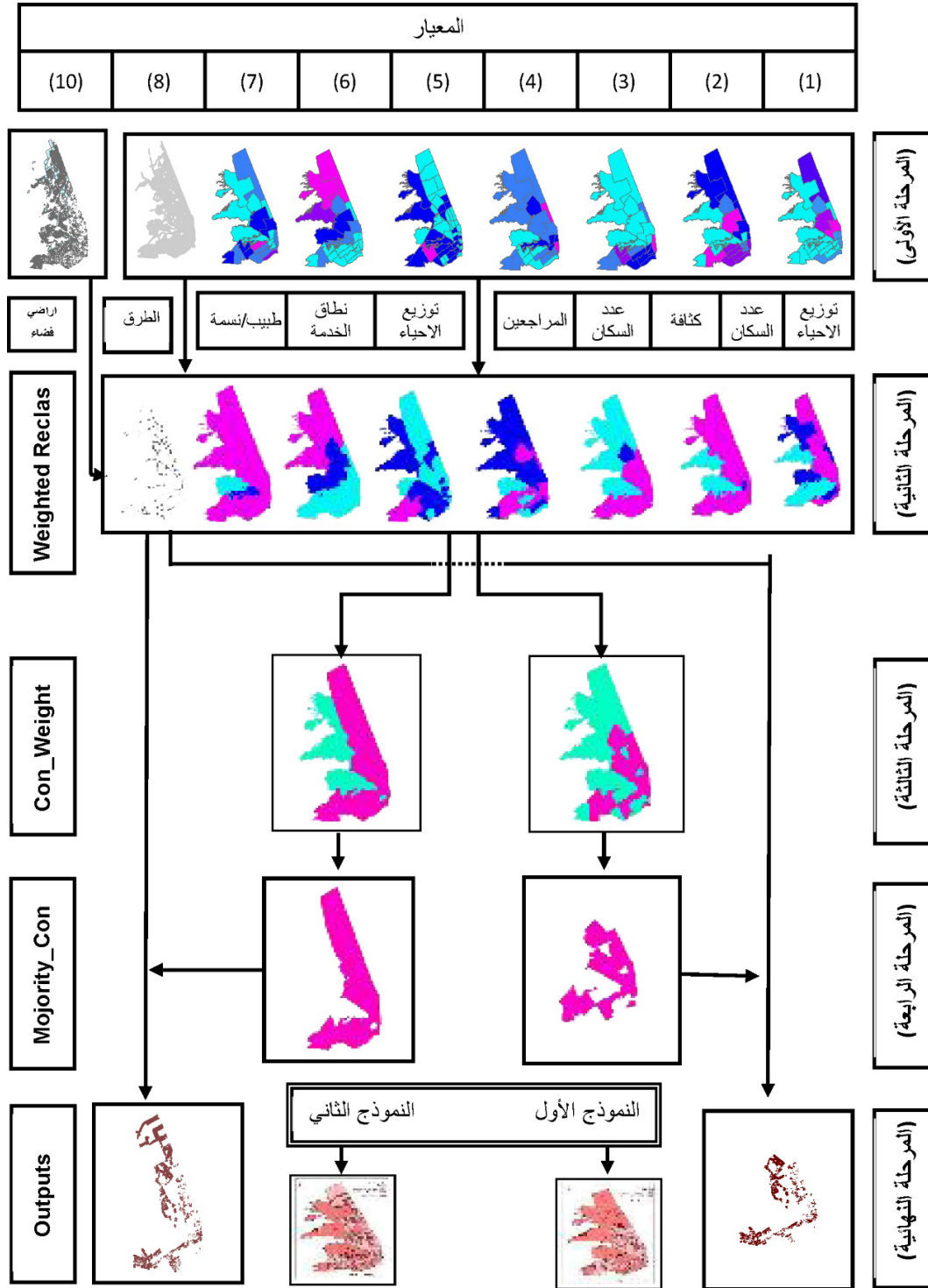
أولاً: النموذج الأول وتعتمد آلية بناء هذا النموذج على توزيع الأهمية النسبية لشروط الاختيار من الطبقات المعلوماتية على النحو التالي: (شكل 8)

1. تبلغ الأهمية النسبية لشرط اختيار مراكز الرعاية الصحية الجديدة في نطاقات الخدمة التي يزيد فيها عدد المراجعين أكثر من 5000 مراجع نحو 35%.

2. بلغ الأهمية النسبية لشرط اختيار مراكز الرعاية الصحية الجديدة في الأحياء التي تزيد فيها كثافة السكان أكثر من 2700 نسمة/كلم² نحو 20%.

3. تبلغ الأهمية النسبية لمراكز الرعاية الصحية الجديدة في الأحياء التي تخلو من وجود مراكز صحية بها نحو 20%.

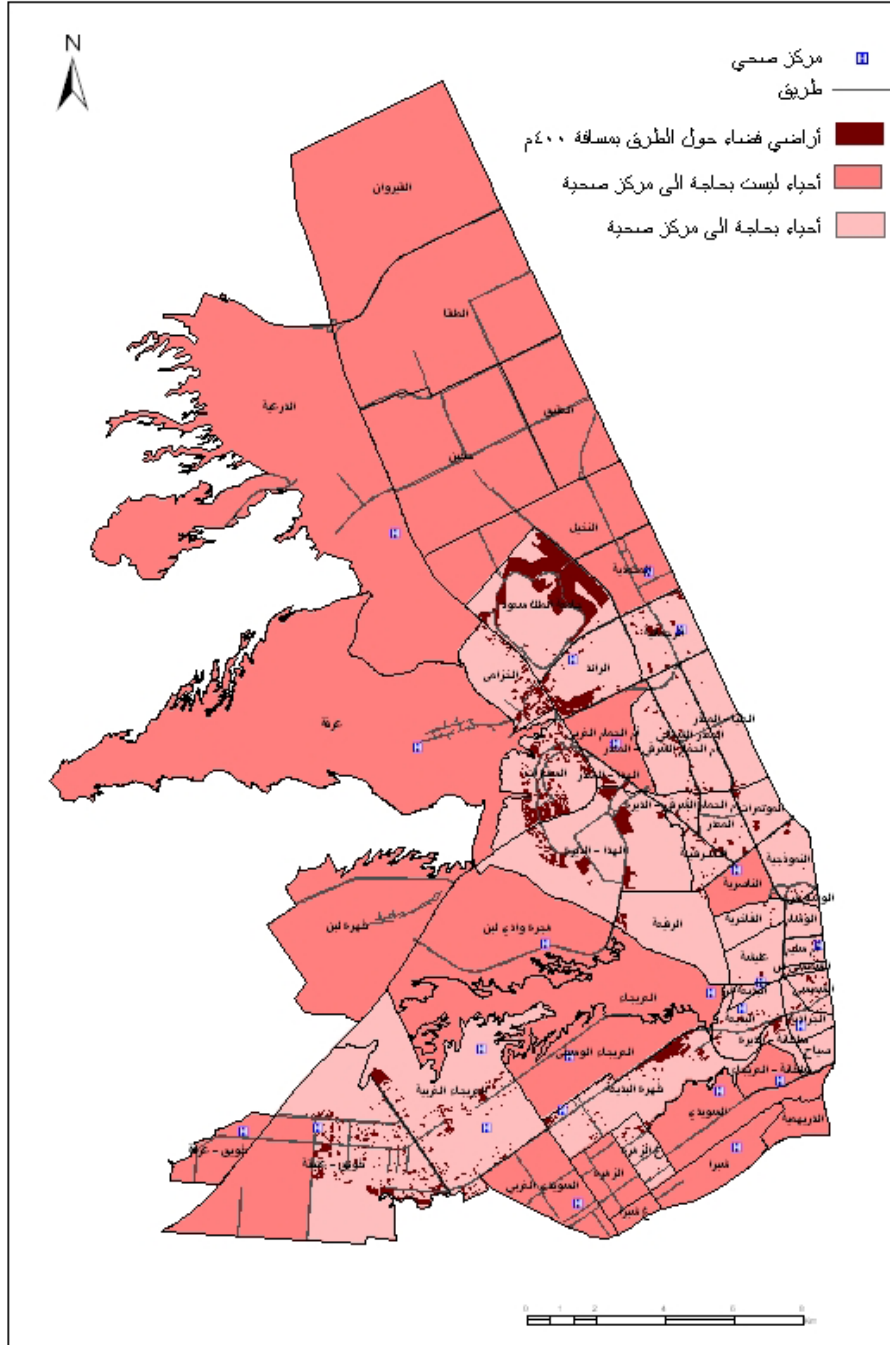
4. توزع الأهمية النسبية للشروط المتبقية



شكل (9): أنموذج الموقع الأمثل لمراكز الرعاية الصحية الأولية

البيعية، الجرادية، صياح، ظهرة البديعة، الدريهيمية، الزهرة، غربي الزهرة، غربي شبراء، العريجاء الغربية، طويق، وتوجد هذه في نطاق الخدمة التي يرتفع فيها عدد المراجعين، وفي الأحياء التي ترتفع فيها كثافة السكان، ومعظمها خال من وجود المراكز الصحية (شكل 10).

يتضح من تتبع الشكل (9) ما يلي:
تحتاج منطقة الدراسة إلى 25 مركزًا جديدًا للرعاية الصحية تتوزع بأحياء جامعة الملك سعود، المعذر، أم الحمام الشرقي، السفارات، المؤتمرات، الهدا، الديرة، النموذجية، الوشام، الرفيعة، أم سليم، الفاخرية، عليشة، الشميسي،



شكل (10): النموذج الأمثل الأولي لتوزيع مواقع مراكز الرعاية الصحية الجديدة

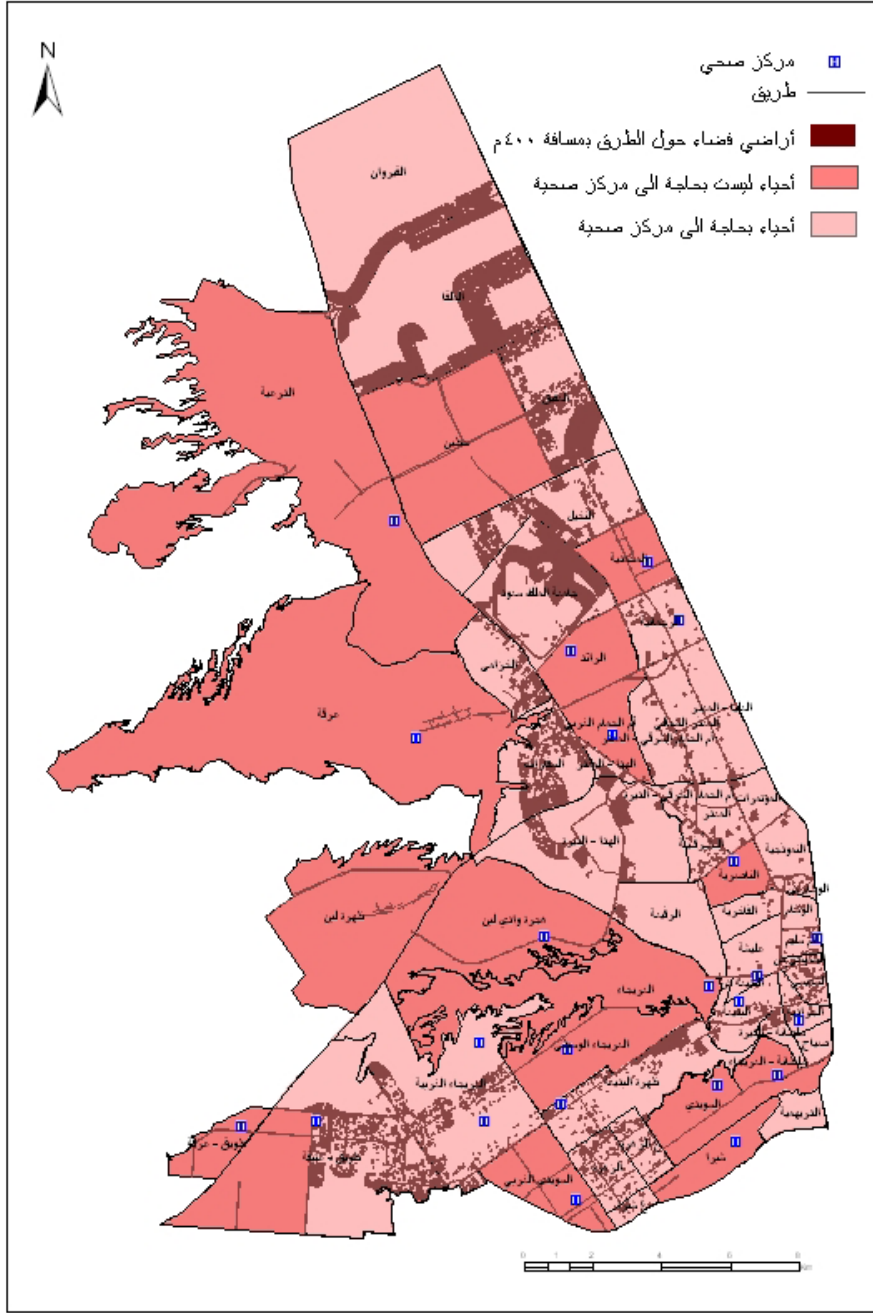
2. تبلغ الأهمية النسبية لشرط اختيار مراكز الرعاية الصحية الجديدة في نطاقات الخدمة التي يزيد فيها عدد المراجعين عن 5000 مراجع نحو 25%.
3. تبلغ الأهمية النسبية لشرط اختيار مراكز الرعاية الصحية الجديدة في الأحياء التي تزيد فيها كثافة السكان عن 2700 نسمة/كلم² نحو 25%.
4. تتوزع الأهمية النسبية للشروط المتبقية

ثانياً: النموذج الثاني: وتعتمد آلية بناء هذا النموذج على توزيع الأهمية النسبية لشروط الاختيار من الطبقات المعلوماتية المحددة بقيم أخرى تختلف عما سبق تحديده في النموذج الأول وتعطى أولوية اختيار مواقع مراكز الرعاية الصحية على النحو التالي:

1. تبلغ الأهمية النسبية لشرط اختيار مراكز الرعاية الصحية الجديدة في الأحياء التي تخلص من وجود مراكز صحية بها نحو 30%.

المواقع الأمثل لمراكز الرعاية الصحية الجديدة الناتجة عن تصميم هذا النموذج.

(20%) بالتساوي بنسبة 5% على باقي الشروط. ويوضح الشكل (11) الخريطة النهائية لتوزيع



شكل (11): النموذج الأمثل النهائي لتوزيع مواقع مراكز الرعاية الصحية الجديدة

سليم، عليشة، الشميسي، البديعة ش، الجرادية، البديعة الديرة، صياح، الدرهمية، ظهرة البديعة، غ الزهرة، الزهرة غ، شبرا، العريجات الغربية، طويق وتوجد هذه المواقع في الأحياء الخالية من المراكز الصحية، وفي نطاقات الخدمة التي يرتفع فيها عدد المراجعين، وفي الأحياء التي ترتفع فيها كثافة السكان.

يتضح من تتبع الشكل (11) ما يلي: تحتاج منطقة الدراسة إلى 33 مركزاً جديداً للرعاية الصحية تتوزع بأحياء القيروان، الملقا، العقيق، النخيل، المحمدية، جامعة الملك سعود، الرحمانية، العليا، المعذر، أم الحمام الشرقي، السفارات، المؤتمرات، المعذر، النموذجية، الشرفية، الهدا، الديرة، الوشام، الفاخرية، الرفيعة، أم

الخاتمة

والبالغ عددها ثلاثة مراكز صحية تعادل نحو 13% من إجمالي المراكز الصحية حول الطرق الشريانية والطرق التجميعة.

5. يتباين توزيع عدد المراجعين للمراكز الرعاية الصحية الأولية في منطقة الدراسة فتتوزع النسبة الأكبر (ما يعادل نحو 55.3%) منهم على تسعة مراكز صحية في حين تتوزع النسبة الباقية 44.7% على الأربعة عشر مركزاً صحياً المتبقية.

6. لا تتعادل مراكز الرعاية الصحية الأولية بمنطقة الدراسة في عدد ونوع الخدمات الطبية المقدمة للمراجعين؛ فيتباين عدد كل من العيادات العامة، وعيادات طب الأسنان، وعيادات الحوامل والخدمات المساندة التي تتمثل في المختبرات، ومراكز الأشعة، وذلك على الرغم من أن جميع المراكز مصنفة تحت مستوى واحد (المستوى ب) حسب تصنيف وزارة الصحة.

7. لا تتعادل المراكز الصحية الأولية في حجم القوى العاملة الطبية (طبيب عام، طبيب أسنان، ممرض فني أشعة، الموظفين الإداريين) فقد تراوح توزيع الأطباء على مراكز الرعاية الصحية بين طبيبين (العريحاء الوسطى)، وأحد عشر طبيباً (الدرعية)، في حين توزعت عيادات طب الأسنان على اثني عشر مركزاً صحياً فقط، تراوح توزيعهم عليها بين طبيب واحد، وأربعة أطباء بكل مركز صحي، وخلت 11 مركزاً من أطباء الأسنان، وتراوح توزيع المرضين بين 6-22 مرضاً، وتوزعت مراكز الأشعة على سبعة عشر مركزاً فقط، وتراوح توزيع العاملين فيها بين فني واحد وثلاثة بكل مركز صحي، وخلت ستة مراكز من فني الأشعة. وتباين توزيع عدد العاملين بالمهن الإدارية بين 2 - 24 موظفاً.

8. تنخفض كفاءة الخدمات الطبية التي يقدمها الأطباء في مراكز الرعاية الصحية الأولية؛ حيث ينخفض معدل ما يخدمه الطبيب العام الواحد عن المعدل الذي حددته منظمة الصحة العالمية بنحو ثماني مرات، وينخفض المعدل على مستوى المملكة العربية السعودية بنحو ثلاث عشرة مرة. أما معدل ما يخدمه طبيب الأسنان الواحد فهو منخفض عن المعدل الذي حددته منظمة الصحة العالمية بنحو 83 مرة، وينخفض

تشكل مراكز الرعاية الصحية الأولية حجر الأساس للرعاية الصحية على المستويين المحلي والعالمي، وقد تناولت هذه الدراسة مراكز الرعاية الصحية الأولية بغربي الرياض، وتمثل الهدف منها في استخدام نظم المعلومات الجغرافية في دراسة التوزيع الحالي لمراكز الرعاية الصحية الأولية وتحليل خصائص هذا التوزيع، ومن ثم تقييم كفاءة وكفاية مراكز الرعاية الصحية الأولية الحكومية، وتقديم أنموذج الموقع الأنسب لمراكز الرعاية الصحية الأولية في محافظة منطقة الدراسة. ويمكن عرض أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة فيما يلي:

1. بلغ عدد مراكز الرعاية الصحية الأولية بمنطقة الدراسة 23 مركزاً صحياً وهو ما يعادل نحو 26.43% من إجمالي عدد المراكز الصحية بمدينة الرياض والبالغ عددها 78 مركزاً صحياً للعام 1432هـ، وهي تخدم 1071818 نسمة، أي ما يعادل نحو 22% من إجمالي عدد سكان مدينة الرياض، ويدل ذلك على أن منطقة الدراسة تشمل نحو 26% من إجمالي عدد المراكز الصحية بمدينة الرياض وتخدم نحو 22% من عدد السكان بالمدينة.
2. تتوزع مراكز الرعاية الصحية الأولية على أحياء منطقة الدراسة توزيعاً غير متساو؛ فتوجد ثمانية مراكز رعاية صحية يخدم كل منها حياً سكنياً واحداً، أما باقي المراكز فخمسة منها يخدم المركز الصحي الواحد حين سكنين، وثمانية منها يخدم المركز الصحي الواحد ثلاثة أحياء فأكثر.
3. تتباين الكثافة السكانية بنطاقات خدمة مراكز الرعاية الصحية، فيخدم العدد الأكبر من المراكز الصحية (12 مركزاً) نطاقات ذات كثافة سكانية مرتفعة ومرتفعة جداً، أما بقية المراكز الصحية فهي تخدم نطاقات ذات سكانية متوسطة ومنخفضة.
4. تقع معظم مراكز الرعاية الصحية الأولية على طرق فرعية، فيتمركز 20 مركزاً تشكل نحو 87% من إجمالي المراكز الصحية في منطقة الدراسة حول الطرق الفرعية ذات السرعات المنخفضة 30 كلم/س، بينما تتمركز بقية المراكز الصحية

- عن المعدل على مستوى المملكة العربية بنحو عشرين مرة. أما على مستوى هيئة التمريض فينخفض معدل ما يخدمه الممرض الواحد من السكان عن المعدل الذي حددته منظمة الصحة العالمية بنحو مرتين، وينخفض عن المعدل على مستوى المملكة العربية بنحو ثماني مرات.
9. تبين عند تصميم نموذج مكاني لاختيار المواقع الأنسب لمراكز الرعاية الصحية يجمع بين المعايير العديدة لحجم القوى العاملة الطبية والمعايير المكانية التي يجب توافرها لإنشاء مراكز صحية جديدة، تبين أن منطقة الدراسة تحتاج إلى إنشاء 25 مركزاً جديداً للرعاية الصحية، وذلك في حالة توجيه النموذج الآلي لتكون أولوية الاختيار داخل نطاقات الخدمة التي يرتفع فيها عدد المراجعين عن 5000 مراجع في المقام الأول، ثم الأحياء التي تزيد فيها كثافة السكان عن 2700 نسمة/كلم² في المقام الثاني، ثم الأحياء التي تخلو من وجود مراكز صحية بها في المقام الثالث، ثم الأحياء التي يزيد عدد سكانها عن 25000 نسمة، ثم نطاقات الخدمة التي تخدم 3 أحياء فأكثر، ثم الأحياء التي يزيد مساحتها عن 5 كلم²، ثم نطاقات الخدمة التي يزيد فيها عدد السكان اللذين يخدمهم طبيب واحد عن 1000 نسمة.
10. تحتاج منطقة الدراسة إلى إنشاء 33 مركزاً جديداً للرعاية الصحية، وذلك في حالة توجيه النموذج لتكون أولوية الاختيار في الأحياء التي تخلو من وجود مراكز صحية بها في المقام الأول، ثم الأحياء التي ترتفع فيها كثافة السكان عن 2700 نسمة/كلم² في المقام الثاني، ثم نطاقات الخدمة التي يرتفع فيها عدد المراجعين عن 5000 مراجع في المقام الثالث، ثم باقي معايير الاختيار بمقامات متساوية.
- التوصيات**
- تبعاً للنتائج التي توصلت إليها الدراسة يمكن الخروج بالتوصيات التالية:
- ضرورة الإسراع في بناء قاعدة بيانات جغرافية للخدمات الصحية تضم مكونات الخدمات الخاصة والحكومية؛ حيث إن نظام الأرشفة المستخدم لا زال تقليدياً، وقاعدة البيانات لا توفر الحد الأدنى لإمكانية التخطيط المستقبلي.
- ضرورة وجود تنظيم واهتمام من قبل وزارة الصحة في التخطيط الحالي والمستقبلي لمراكز الرعاية الصحية الأولية باستخدام التحليل المكاني الذي يشكل أحد أبرز أساليب نظم المعلومات الجغرافية، والكوادر المتخصصة GIS وتوفير تقنية نظم المعلومات الجغرافية بإنشاء المعامل الشاملة والخاصة.
- التوسع في إنشاء المزيد من المراكز الصحية في الأحياء التي ترتفع فيها الكثافة السكانية؛ للتخفيف من الضغط على الخدمات في تلك الأحياء بسبب الحجم الكبير للسكان المخدومين.
- رفع كفاءة مراكز الرعاية الصحية الأولية ذات الأهمية المكانية العالية بتوفير الخدمات التي تفتقر إليها بعضها كخدمة الأشعة وعيادة الأسنان وزيادة العاملين فيها بمختلف التخصصات.
- زيادة أعداد القوى العاملة من مختلف التخصصات في مراكز الرعاية الصحية الأولية التي ترتفع فيها الكثافة السكانية للتقليل من عدد السكان اللذين يخدمهم كل من: العامل، الطبيب، طبيب الأسنان، الممرض الواحد، وحتى تتوافق معدلات القوى العاملة فيها مع المعدلات العالمية؛ وذلك لأن معدلات القوى العاملة في منطقة الدراسة هي الأقل بين المعدلات المحلية والعالمية.
- الأخذ برأي المراجعين وتعرف مدى رضاهم عن مركز الرعاية الصحية الأولية الذي يترددون عليه، وأخذها بعين الاعتبار لما لها من دور في تحسين مستوى الخدمات المقدمة فيها وحل مشاكلها؛ وذلك لأن المراكز الصحية أنشئت لهم، لذلك يقترح الباحث عمل استبانة من قبل المركز الصحي في فترة معينة من كل عام لتعرف آرائهم لزيادة كفاءة المركز الصحي الذي يتمون إليه.
- الأخذ بعين الاعتبار بما توصل إليه الباحث فيما تحتاجه منطقة الدراسة من مراكز رعاية صحية جديدة حسب الأولويات المطروحة، والاستفادة من تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في هذا الصدد مما يدعم اتخاذ القرار حسب معايير علمية دقيقة.

وزارة الصحة. 1427هـ. الكتاب الإحصائي السنوي. الرياض، المملكة العربية السعودية.

وزارة الصحة. 1429هـ. الكتاب الإحصائي السنوي. الرياض، المملكة العربية السعودية.

Ghio, C., Landry, M., Nueman, A., and Attieg, A. 2005. Health GIS tools and applications informing decisions in Yemen. Map Middle East Conference April 23-25, Accessed in 1 Oct. 2010 from: <http://bit.ly/2qFmnMm>

Maclafferty, S. L. 2003. GIS and health care. *Annu. Rev. Public Health.* 24: 25-42.

Murad, A. 2004. Creating a GIS application for local health care planning in Saudi Arabia. *International Journal of Environmental Health Research.* 14(3): 185-199.

Murad, A. 2007. Creating a GIS application for health services at Jeddah city. *Computer in Biology and Medicine.* 37: 879 - 889. Accessed on 2 Apr 2010 from: <http://bit.ly/2rTxNRq>

Noon, C. E., and Charles T. H. 2001. Spatial Data Visualization in Health Care: Supporting a Facility Location Decision via GIS-based Market Analysis. Accessed on 1 Oct 2011 from <http://bit.ly/2scYE8i>

Ricketts, T. C. 2003. Geographic information systems and public health. *Annu. Rev. Public Health.* 24:1-6.

Rosero-Bixby, L. 2004. Spatial access to health care in Costa Rica and its equity: A GIS-based study. *Social Science and Medicine.* 58: 1271-1284.

Sasaki, H. 2002. Applications of GIS in Health-care Planning of Lao PDR. Pacific Consultants International (PCI), Tokyo, JAPAN, accessed on 1 June 2011 from <http://bit.ly/2ragNp2>

Schuurman, N., Fiedler, R. S., Stefan, Grzybowski, C. W., and Grund, D. 2006. Defining rational hospital catchments for non-urban areas based on travel-time. *International Journal of Health Geographics.* Accessed in 1 Nov. 2006 from <http://bit.ly/2rn9E58>

المراجع

الدليمي، خلف حسين. 2010م. تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية «أسس معايير تقنيات». الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

الدويكات، قاسم محمد. 2000م. نظم المعلومات الجغرافية والتطبيق. الطبعة الأولى، دار جهينة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

شرف، محمد إبراهيم محمد. 2008م. التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. بدون رقم الطبعة، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر.

الظاهر، عجيل تركي. 2004م. التحليل المكاني لمراكز الرعاية الصحية الأولية في محافظة الجاهراء «الكويت». مجلة العلوم الاجتماعية، يصدرها مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، الكويت، المجلد 32، العدد 3، ص ص 661 - 699.

القاضي، صالح بن محمد. 2002م. الأولوية للخدمات الصحية في المملكة العربية السعودية. مجلة صحة الخليج، تصدر عن مجلس الصحة لدول مجلس التعاون الخليجي، العدد 55، ص ص 28-33.

مرغلاني، محمد أمين. 2007. الاحتياجات المعلوماتية لمديري المراكز الصحية في مدينة الرياض. مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، المجلد الثالث عشر، العدد الأول، الرياض، ص ص 76 - 102.

المؤذن، سوزان. 2010م. نمط التحليل المكاني لمراكز الرعاية الصحية الأولية بمحافظة القطيف بالمملكة العربية السعودية. رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض. 1430هـ. استعمالات الأراضي لمدينة الرياض عام 1430هـ باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد «ملخص تنفيذي». الإدارة العامة للدراسات والمعلومات، تاريخ الاسترجاع: 5 يناير 2010، على الرابط: <http://bit.ly/2sllHNA>

وزارة التخطيط والاقتصاد. 1431هـ. النتائج الأولية لتعداد العام للسكان والمساكن. مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات، الرياض، المملكة العربية السعودية.

وزارة الشؤون البلدية والقروية. 1426هـ. دليل المعايير التخطيطية للخدمات. الطبعة الأولى، الرياض، المملكة العربية السعودية.

Spatial Analysis of Primary Health Care Centers in Western Riyadh and Model Selection of the Most Appropriate Sites: Study Using GIS

Nasser M. Al-Zeer

Department of Geography, College of Arts
King Saud University

ABSTRACT

The study of healthcare services' distribution (primary healthcare centers' distribution) in Riyadh is an important type of studies due to its association with population's health. West of Riyadh. The purpose of this study is to use GIS to examine the current distribution of primary healthcare centers and analyze the properties of this distribution. Thus, it assessed the efficiency and adequacy of governmental primary healthcare centers. In addition, it aims to provide a model of the most appropriate locations of primary healthcare centers in the study area.

The study reported several results. One of which, is the incompatibility of the current distribution of primary healthcare centers with the geographical variables' distribution such as, city administrative units, population distribution and density, workforce size, and road network characteristics. It shows that the studied area needs 25 to 33 new healthcare centers.

The study concluded several recommendations including the need to expedite the construction of a geographic database for health services, to establish more health centers in districts with high population density, to raise the efficiency of primary healthcare centers, which has high spatial relevance by incorporating their lacked services and increase their staff in all specialties.

Key Words: Health Services, Medical professionals, MOH.