

التوزيع المكاني للمراكز الصحية في مدينة بعقوبة وعلاقتها بالكثافة  
السكانية وشبكات النقل ( دراسة تطبيقية في جغرافية المدن )

م.د . مثنى ناظم داود سلمان العبيدي


الجامعة العراقية - كلية الاداب - قسم الجغرافية

[drmuthana75@gmail.com](mailto:drmuthana75@gmail.com)



*The spatial distribution of health centers  
in the city of Baquba and their relationship with Population  
density and Transport networks  
(an empirical study in urban geography)*

Instr. Muthanna Nadhim Dawood Salman AL-Ubaidi (Ph.D.)  
Al-Iraqia University/ College of Arts/ Department of  
Geography



## المستخلص

النقل هو مسألة حيوية من أجل الوصول إلى الرعاية الصحية، لا سيما في مناطق الحضر والريف لمدينة بعقوبة، حيث مسافات التنقل بين المراكز الصحية والسكان (سهولة الوصول). هناك أدلة هامة على أن استخدام الرعاية الصحية يكون بنسبة أقل في المناطق الريفية مقارنة بالمناطق الحضرية. فهناك عددا من التفسيرات المحتملة لهذه الاختلافات من حيث تلك المقارنة، فإن نسبة الكثافة السكانية ومسافات السفر وعدد خيارات النقل المتاحة في المناطق الريفية يمكن أن يكون عاملا هاما. ويمكن أن تكون المسافات إلى مراكز الرعاية الصحية الإقليمية في المناطق الريفية كبيرة في كثير من الأحيان. وتزداد المشكلة تعقيدا عندما يكون جزء متزايد من السكان في المناطق الريفية من كبار السن الذين يحتاجون إلى خدمات الرعاية الصحية والذين لديهم خيارات محدودة للنقل. مما دفع عدد متزايد من كبار السن الذين يعيشون في المناطق الريفية وممن يفضلون السكن في مكان العمل للانتقال إلى مراكز المدن لتحسين فرص حصولهم على الرعاية الصحية.

تتناول هذه الدراسة تأثير الكثافة السكانية وأنواع طرق النقل ومساحتها على توزيع المراكز الصحية لمناطق مدينة بعقوبة. إن هذه المراكز في مناطق الدراسة تعاني من مشاكل سببها اختلاف توزيع الكثافة السكانية وارتباط هذه المراكز الصحية بطرق النقل بالنسبة لوسط المدينة والريف، حيث تم وضع نموذج يقوم على توزيع المراكز الصحية التي تعتبر وسائل النقل والمساحة كعوامل أساسية يمكن أن تعيق الاستفادة من الرعاية الصحية.

هذا النموذج تم تحديده بالاعتماد على صياغة نظريتين تعتمد على أسس ودوال رياضية. النظرية الأولى توضح العلاقة بين كثافة عدد سكان كل منطقة ونوع شبكة النقل (نوع الشارع ومساحته) لمدينة بعقوبة. في حين النظرية الثانية تحدد التوزيع للمراكز الصحية بالاعتماد على نسبة كثافة السكان المستخرجة بالاعتماد على نوع الشارع ومساحته. وفقا للبيانات المتوفرة ومن خلال الحسابات الرياضية تم الحصول على نتائج جديدة حددت العدد الملائم من احتياجات المراكز الصحية لكل منطقة من مناطق الدراسة بالاعتماد على نسبة الكثافة السكانية وطبيعة الطريق الذي يعد عامل مهم من عوامل قيام المنشآت الصحية.

الكلمات المفتاحية: التوزيع - المكاني - بعقوبة - الكثافة السكانية - النقل

## Abstract

Transportation is a vital topic in order to access health care, especially in the urban and rural areas of Baquba city, where the travel distances between health centers and residents (accessibility). There is significant evidence that healthcare utilization is lower in rural areas than in urban areas. There are a number of possible explanations for these differences. In terms of that comparison, the proportion of population density, travel distances and the number of transportation options available in rural areas can be an important factor. Distances to regional health-care centers in rural areas can often be significant. The problem is compounded when a growing portion of the population in rural areas is elderly who require health care services and who have limited transportation options. This prompted an increasing number of elderly people who live in rural areas and who prefer to live in the workplace to move to city centers to improve their access to health care. This study deals with the effect of population density, types of transportation routes and their area on the distribution of health centers in the areas of Baquba city. These centers in the study areas suffer from problems caused by the difference in the distribution of population density and the connection of these health centers to transportation methods in relation to the city center and the countryside. This model was determined based on the formulation of two theories based on mathematical foundations and functions. The first theory explains the relationship between the population density of each region and the type of transportation network (street type and area) for the city of Baquba. While the second theory determines the distribution of health centers depending on the population density ratio extracted depending on the type and area of the street. According to the available data and through mathematical calculations, new results were obtained that determined the appropriate number of health centers needs for each of the study regions, depending on the population density and the nature of the road, which is an important factor in establishing health facilities.

Keywords: distribution - spatial - Baquba - population density - transportation

## المبحث الاول : الاطار النظري .

### أ- مشكلة البحث :

يحتل التوزيع المكاني اهمية كبيرة في مجال البحث الجغرافي . فالابعاد المكانية لتوزيع ظاهرة ما ( المراكز الصحية ) لها اهمية كبيرة في فعالية تلك المراكز واهميتها بالنسبة للبيئة والمجتمع وتوقعاتها المستقبلية ، ان تاثير شبكات النقل في مدينة بعقوبة لها اهمية كبيرة في تادية خدماتها بشكل صحيح (سهولة الوصول ) ومدى تادية خدماتها لأحياء مدينة بعقوبة وتحديد تاثير هذه الخدمات بالنسبة لكثافة السكان بكل منطقة. ويمكن صياغة مشكلة البحث بالاتي :

- ما هي طبيعة العلاقة ما بين توزيع المراكز الصحية في مدينة بعقوبة وبين الكثافة السكانية وشبكات النقل ؟

### ب - فرضية البحث :

للكثافة السكانية وشبكات النقل اهمية كبيرة في تحديد مواقع الخدمات الصحية في مدينة بعقوبة .

### ج - هدف البحث ومبرراته :

يهدف البحث إلى تقييم كفاءة الخدمات الصحية في مدينة بعقوبة من خلال بيان مدى اثر الكثافة السكانية في تحديد مواقع الخدمات الصحية ، لما لهذه الخدمة من أهمية كبيرة للسكان والحياة كافة. ولكون مدينة بعقوبة اكبر مدن محافظة ديالى سكانيا وهي مركز محافظة ديالى .

د - حدود منطقة البحث :

تقع مدينة بعقوبة ضمن محافظة ديالى وتبلغ مساحتها (٢٩,٦٢) كم<sup>٢</sup>. انها مقسمة اداريا الى اربع قطاعات و(١٨) حي سكني . الموقع الفلكي لها يكون بين دائرتي عرض (33° , 39° , 33° , 47°) شمالاً وخطي طول (44° , 35° , 44° , 40°) . يحتل الجزء الشمالي من هذه المدينة الذي يقع في القسم الغربي من محافظة ديالى إحدى محافظات العراق الوسطى في جزءها الشرقي والتي تحاذي الحدود العراقية - الإيرانية شرقاً . لمدينة بعقوبة حدود مشتركة مع منطقتي الخالص والمقدادية من جهة الشمال ومع منطقتي المقدادية وبلدروز من جهة الشرق . في حين يشكل قضاء المدائن في محافظة بغداد حدوده الجنوبية وكل من مناطق الخالص والاعظمية حدوده الغربية وهو بذلك يشغل الحدود الشمالية الشرقية لمحافظة بغداد كما مبين في الخريطة (١).

التوزيع المكاني للمراكز الصحية في مدينة بعقوبة وعلاقتها بالكثافة السكانية وشبكات النقل )

دراسة مقارنة في محافظة البصرة

## خريطة - ١ -

موقع مدينة بعقوبة بالنسبة للعراق .



المصدر: <https://www.google.iq/search?q> ودائرة بلدية ديالى .

## المبحث الثاني : انظمة الشوارع في مدينة بعقوبة .

### أ- الشوارع الشريانية :

وهي الشوارع التي تقوم بخدمة مسالك المرور الرئيسة التي تربط قطاعات المدينة بشبكة الطرق الخارجية أو القطرية وتكون بعرض ٦١ م وتقسّم الى اتجاهين بثلاث ممرات للذهاب واخرى للاياب . لا تعد هذه شوارع ملائمة للرحلات الطويلة عبر المدينة في حالة توفر البديل الأكثر جاذبية وهي الشوارع السريعة التي وظيفتها الأساسية هي تأمين انسيابية حركة المرور غير المقيدة ضمن القطاعات التي تخدمها. (١) لذا يجب الحفاظ على هذه الوظيفة من خلال فرض قيود على وقوف السيارات في الشارع وتحديد السرعة الى ٦٠ كم / ساعة وعزل المرور الآلي عن المرور البشري لتكون قدرة السيطرة على دخول السيارات وخروجها كبيرة كذلك حرية الحركة (Accessibility).

(٢)

تتمثل الشوارع الشريانية في مدينة بعقوبة بشارعي فتح الفتوح و زين القوس كما مبين في الجدول ( ١ ) والخريطة (٢).

جدول -١-

اطوال الشوارع ومساحتها ونسبها المئوية بحسب اصنافها في مدينة بعقوبة لعام ٢٠١٣

ت	نوع الشوارع	طولها / كم	%	مساحتها بالهكتار	%
١	الشرائية	١٦,٧	٥,٨	١٠١	٢١,٥
٢	الرئيسية	١٧,٩	٦,٢	٥١,٤	١١
٣	الثانوية	٣٩	١٣,٥	٩٧,٤	٢٠,٧
٤	المحلية	٢١٥,١	٧٤,٥	٢٢٠,٤	٤٦,٨
٦	المجموع	٢٨٨,٧	١٠٠	٤٧٠,٢	١٠٠

المصدر : مديرية بلدية بعقوبة ، قسم هندسة الطرق ، سجلات غير منشورة لعام ٢٠١٣

من الجدول ( ١ ) يتضح طول الشارع الشرياني يبلغ ١٦,٧ كم وبنسبة ٥,٨ % من أطوال شوارع المدينة وتشكل ٢٠,٥ % من مساحة شوارع المدينة وتشغل ١٠١ هكتار منها .

تجدر الإشارة إلى أن الشارع المذكور كان يمثل جزء من الطريق الدولي كما موضح على خريطة (١) إلا أن هذا الجزء من الطريق قد تم تحويله خارج حدود مدينة بعقوبة إلى شارع سريع شمال المدينة . تفنقر مدينة بعقوبة بشكل كامل للشوارع السريعة والأنفاق ، الأمر الذي زاد من مشكلة الازدحام المروري خاصة في السنوات الأخيرة بشكل كبير بالإضافة الى زيادة أعداد السيارات وكثرة الحواجز قد انعكس سلبا على حركة النقل .

## ب - الشوارع الرئيسية :

وهي الشوارع المهمة على مستوى قطاعات المدينة التي تربط بعضها البعض ، وتكون بعرض ( ٢٠ - ٤٠ ) م ، وتقوم بمهمتين أساسيتين هما خدمة المرور بالارض المحيطة بها. كما تُعد مكانا مهما للوظيفة التجارية والخدمات العامة والفعاليات الاجتماعية لذا فهي جزءا حيويا في نسيج المدينة وتكون السيطرة فيه على الدخول والخروج وحرية الحركة متوسطة مع قدره على الوصول اكبر من الشوارع الشريانية وتحدد السرعة فيها ( ٥٠-٦٠) كم/ساعة.(٣)

توضح الخريطة (٢) التوزيع المكاني لشبكة الشوارع الرئيسية في مدينة بعقوبة واهمها شارع الوفاء وسارية والنخيل ومصطفى جواد وفهمي سعيد وسيف سعد والإمام علي ، وقد بلغت اطوال هذه الشوارع ( ١٧,٩ ) كم اي (٦,٢) من اطوال الشوارع في المدينة والبالغة مساحتها (٥٢,٤) هكتار اي بنسبة (١١%) من مساحة الشوارع في المدينة.

## ج - الشوارع الثانوية secondary streets

وتسمى بالشوارع التجمعية لانها تستقطب الحركة من الشوارع المحلية وتدفع بها الى الشوارع الرئيسية او الشريانية كما انها توصف بالشوارع التوزيعية ايضا وذلك على انها تحول المرور من الشوارع الرئيسية الى المحلية لذا فهي مهمة على نطاق القطاعات اذ تقوم بربطها بالشوارع الرئيسية كما تعد مهمة في ضمن منطقة الاعمال المركزية والمناطق الصناعية والترفيهية والسكنية.(٤)

وتشكل هذه الشوارع في بعض الاحيان حدودا للاحياء السكنية وسعة عرضها يتراوح بين (20-40)م وتكون السيطرة على دخول والخروج منها وحرية الحركة



فيها اقل من الشوارع الرئيسية لذا تكون السرعة فيها بين (30-50) كم /ساعة مع امكانية اكبر للوصول. (٥)

تبلغ طول الشوارع الثانوية في مدينة بعقوبة (39) كم اي بنبة (13.5)% من مجموع اطوال شوارع المدينة واحتلت (97.4) هكتار كما نوضح في جدول رقم (١) والشكل البياني (١) ، اي (20.7)% من مساحة شبكة الشوارع واهم هذه الشوارع هي شارع القائم مقامية في بعقوبة الجديدة والحسن والصديق في حي التحرير كما هو موضح في الخريطة (٢) .

#### د- الشوارع المحلية Local street .

وهي شوارع اساسية للمنافذ والوصول وتمثل نهايات شبكة الشوارع وتقدم خدماتها للمحلات السكنية بشكل مباشر .وتتباين سعة هذه الشوارع داخل مدينة بعقوبة وفي كل الاحوال لايزيد عرضها عن (15) م في حين قد تضيق بشكل لا يسمح بمرور بعض انواع السيارات وغالبا ما ما تحدد السرعة العملية فيها من (20 -30) كم /ساعة (٦) وتمتاز هذه الشوارع المحلية بقصرها الا انها تحتل اكبر نسبة من اطوال شبكة الشوارع وصلت الى ( 215.1) كم /ساعة اي بنسبة (74.4)% منها ، اما مساحتها فبلغت (220,4) هكتار كما مبين في جدول (١) والشكل البياني (١) . اي ما يعادل (46.8)% من مساحة الشوارع الاجمالية لشبكة الطرق في مدينة بعقوبة .

خريطة - ٢ -

نوع الطرق وامتداداتها في مدينة بعقوبة.



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على دائرة بلدية بعقوبة ، خريطة مدينة بعقوبة لعام

. ٢٠١٣

### المبحث الثالث : الكثافة السكانية في مدينة بعقوبة

ان عدد سكان منطقة معينة ونوع شارعها ومساحته يحدد الكثافة السكانية لتلك المنطقة وبالوقت نفسه يحدد النسبة المئوية لتلك الكثافة. وفقا لنظرية (١)، بالإمكان تحديد الكثافة السكانية والنسبة المئوية لتلك الكثافة لكل منطقة من مناطق بعقوبة.

#### نظرية ١:

لنفرض ان عدد سكان منطقة معينة ونوع شارعها ومساحته كميات معلومة ومعرفة على الترتيب ب  $x$  ،  $y$  ،  $m$ . فان بالإمكان حساب كثافة سكان  $d$  منطقة معينة وكذلك حساب النسبة المئوية لعدد سكانها كما يلي:

١. الكثافة السكانية  $d$  لكل منطقة تحسب من خلال العلاقة التالية:

$$d=x/m$$

٢. النسبة المئوية % للكثافة السكانية لكل منطقة تحسب من العلاقة التالية:

$$\% = x/m \times 1/100 = x/(m \times 100) = d/100$$

مزيدا" من النتائج لكثافة السكان ونسبها المئوية تم حسابها بالاعتماد على نظرية

(١). جداول (٢-٥) تبين هذه الحسابات العديدة لكل منطقة من مناطق بعقوبة

بالاعتماد على عدد السكان لمنطقة معينة ونوع شارعها ومساحته.

جدول - ٢ -

يبين النسبة المئوية لعدد سكان منطقة معينة اعتمادا على عدد سكانها ونوع الشارع الشرياني ومساحته.

ت	اسم المنطقة	عدد السكان	نوع الشارع	مساحة الشارع	كثافة السكان	كثافة السكان %
١	التكية الاولى A=	٧٠٨٩	شرياني	١٠١	٧٠,١٨٨١	٠,٧٠١٩
٢	التكية الثانية B=	١٥١٨٧			١٥٠,٣٦٦٣	١,٥٠٣٧
٣	السراي C=	٦١٦٨			٦١,٠٦٩٣	٠,٦١٠٧
٤	السوامرة D =	٨٠٨٩			٨٠,٠٨٩١	٠,٨٠٠٩
٥	حطين E =	١٢٢٨٥			١٢١,٦٣٣٧	١,٢١٦٣
٦	شفته F=	٦١٢٢			٦٠,٦١٣٩	٠,٦٠٦١
٧	التحرير الاولى G =	١٣٩٥٨			١٣٨,١٩٨٠	١,٣٨٢٠
٨	التحرير الثانية H=	٢٢٨١٥			٢٢٥,٨٩١١	٢,٢٥٨٩
٩	الحكيم I=	٥١٨١			٥١,٢٩٧٠	٠,٥١٣٠
١٠	بعقوبة الجديدة J=	٢٢١٤١			٢١٩,٢١٧٨	٢,١٩٢٢
١١	المصطفى K=	١١٤٢٥			١١٣,١١٨٨	١,١٣١٢
١٢	المجمع الصناعي L=	١٢٣١٨			١٢١,٩٦٠٤	١,٢١٩٦
١٣	المفرق M=	٢٩٢٥٤			٢٨٩,٦٤٣٦	٢,٨٩٦٤
١٤	المعلمين N=	٣١١١٥			٣٠٨,٠٦٩٣	٣,٠٨٠٧
١٥	اليرموك الاولى O =	١٤٤٨٩			١٤٣,٤٥٥٤	١,٤٣٤٦
١٦	اليرموك الثانية P=	١١٨١٤			١١٦,٩٧٠٣	١,١٦٩٧
١٧	ام العظام Q =	٢٥٤٥			٢٥,١٩٨٠	٠,٢٥٢٠
١٨	دور معسكر سعد R=	٣١٠٤			٣٠,٧٣٢٧	٠,٣٠٧٣

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات بلدية بعقوبة ، ٢٠١٣

جدول -٣-

يبين النسبة المئوية لعدد سكان منطقة معينة اعتمادا على عدد سكانها ونوع الشارع الرئيسي ومساحته.

ت	اسم المنطقة	عدد السكان	نوع الشارع	مساحة الشارع	كثافة السكان	لكثافة السكان%
١	التكية الاولى A=	٧٠٨٩	رئيسي	٥١,٤	١٣٧,٩١٨٣	١,٣٧٩٢
٢	التكية الثانية B=	١٥١٨٧			٢٩٥,٤٦٦٩	٢,٩٥٤٧
٣	السراي C=	٦١٦٨			١٢٠,٠٠٠٠	١,٢٠٠٠
٤	السوامرة D =	٨٠٨٩			١٥٧,٣٧٣٥	١,٥٧٣٧
٥	حطين E =	١٢٢٨٥			٢٣٩,٠٠٧٨	٢,٣٩٠١
٦	شفته F=	٦١٢٢			١١٩,١٠٥١	١,١٩١١
٧	التحرير الاولى G =	١٣٩٥٨			٢٧١,٥٥٦٤	٢,٧١٥٦
٨	التحرير الثانية H=	٢٢٨١٥			٤٤٣,٨٧١٦	٤,٤٣٨٧
٩	الحكيم I=	٥١٨١			١٠٠,٧٩٧٧	١,٠٠٨٠
١٠	بعقوبة الجديدة J=	٢٢١٤١			٤٣٠,٧٥٨٨	٤,٣٠٧٦
١١	المصطفى K=	١١٤٢٥			٢٢٢,٢٧٦٣	٢,٢٢٢٨
١٢	المجمع الصناعي L=	١٢٣١٨			٢٣٩,٦٤٩٨	٢,٣٩٦٥
١٣	المفرق M=	٢٩٢٥٤			٥٦٩,١٤٤٠	٥,٦٩١٤
١٤	المعلمين N=	٣١١١٥			٦٠٥,٣٥٠٢	٦,٠٥٣٥
١٥	اليرموك الاولى O =	١٤٤٨٩			٢٨١,٨٨٧٢	٢,٨١٨٩
١٦	اليرموك الثانية P=	١١٨١٤			٢٢٩,٨٤٤٤	٢,٢٩٨٤
١٧	ام العظام Q =	٢٥٤٥			٤٩,٥١٣٦	٠,٤٩٥١
١٨	دور معسكر سعد R=	٣١٠٤			٦٠,٣٨٩١	٠,٦٠٣٩

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات بلدية بعقوبة ، ٢٠١٣ .

جدول - ٤ -

يبين النسبة المئوية لعدد سكان منطقة معينة اعتمادا على عدد سكانها ونوع الشارع الثانوي ومساحته.

ت	اسم المنطقة	عدد السكان	نوع الشارع	مساحة الشارع	كثافة السكان	كثافة السكان %
١	التكية الاولى A=	٧٠٨٩	ثانوي	٩٧,٤	٧٢,٧٨٢٣	٠,٧٢٧٨
٢	التكية الثانية B=	١٥١٨٧			١٥٥,٩٢٤٠	١,٥٥٩٢
٣	السراي C=	٦١٦٨			٦٣,٣٢٦٥	٠,٦٣٣٣
٤	السوامرة D =	٨٠٨٩			٨٣,٠٤٩٣	٠,٨٣٠٥
٥	حطين E =	١٢٢٨٥			١٢٦,١٢٩٤	١,٢٦١٣
٦	شفتة F=	٦١٢٢			٦٢,٨٥٤٢	٠,٦٢٨٥
٧	التحرير الاولى G =	١٣٩٥٨			١٤٣,٣٠٦٠	١,٤٣٣١
٨	التحرير الثانية H=	٢٢٨١٥			٢٣٤,٢٤٠٢	٢,٣٤٢٤
٩	الحكيم I=	٥١٨١			٥٣,١٩٣٠	٠,٥٣١٩
١٠	بعقوبة الجديدة J=	٢٢١٤١			٢٢٧,٣٢٠٣	٢,٢٧٣٢
١١	المصطفى K=	١١٤٢٥			١١٧,٢٩٩٨	١,١٧٣٠
١٢	المجمع الصناعي L=	١٢٣١٨			١٢٦,٤٦٨٢	١,٢٦٤٧
١٣	المفرق M=	٢٩٢٥٤			٣٠٠,٣٤٩١	٣,٠٠٣٥
١٤	المعلمين N=	٣١١١٥			٣١٩,٤٥٥٩	٣,١٩٤٦
١٥	اليرموك الاولى O =	١٤٤٨٩			١٤٨,٧٥٧٧	١,٤٨٧٦
١٦	اليرموك الثانية P=	١١٨١٤			١٢١,٢٩٣٦	١,٢٦١٣
١٧	ام العظام Q =	٢٥٤٥			٢٦,١٢٩٤	٠,٢٦١٣
١٨	دور معسكر سعد R=	٣١٠٤			٣١,٨٦٨٦	٠,٣١٨٧

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات بلدية بعقوبة ، ٢٠١٣.

جدول -٥-

يبين النسبة المئوية لعدد سكان منطقة معينة اعتمادا على عدد سكانها ونوع الشارع المحلي ومساحته.

ت	اسم المنطقة	عدد السكان	نوع الشارع	مساحة الشارع	كثافة السكان	كثافة السكان %
١	التكية الاولى A=	٧٠٨٩	محلي	٢٢٠,٤	٣٢,١٦٤٢	٠,٣٢١٦
٢	التكية الثانية B=	١٥١٨٧			٦٨,٩٠٦٥	٠,٦٨٩١
٣	السراي C=	٦١٦٨			٢٧,٩٨٥٥	٠,٢٧٩٩
٤	السوامرة D =	٨٠٨٩			٣٦,٧٠١٥	٠,٣٦٧٠
٥	حطين E =	١٢٢٨٥			٥٥,٧٣٩٦	٠,٥٥٧٤
٦	شفته F=	٦١٢٢			٢٧,٧٧٦٨	٠,٢٧٧٨
٧	التحرير الاولى G =	١٣٩٥٨			٦٣,٣٣٠٣	٠,٦٣٣٣
٨	التحرير الثانية H=	٢٢٨١٥			١٠٣,٥١٦٣	١,٠٣٥٢
٩	الحكيم I=	٥١٨١			٢٣,٥٠٧٣	٠,٢٣٥١
١٠	بعقوبة الجديدة J=	٢٢١٤١			١٠٠,٤٥٨٣	١,٠٠٤٦
١١	المصطفى K=	١١٤٢٥			٥١,٨٣٧٦	٠,٥١٨٤
١٢	المجمع الصناعي L=	١٢٣١٨			٥٥,٨٨٩٣	٠,٥٥٨٩
١٣	المفرق M=	٢٩٢٥٤			١٣٢,٧٣١٤	١,٣٢٧٣
١٤	المعلمين N=	٣١١١٥			١٤١,١٧٥١	١,٤١١٨
١٥	اليرموك الاولى O =	١٤٤٨٩			٦٥,٧٣٩٦	٠,٦٥٧٤
١٦	اليرموك الثانية P=	١١٨١٤			٥٣,٦٠٢٥	٠,٥٣٦٠
١٧	ام العظام Q =	٢٥٤٥			١١,٥٤٧٢	٠,١١٥٥
١٨	دور معسكر سعد R=	٣١٠٤			١٤,٠٨٣٥	٠,١٤٠٨

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات بلدية بعقوبة ، ٢٠١٣

### المبحث الرابع : التوزيع الاحصائي للمراكز الصحية في مدينة بعقوبة

ان التوزيع الاحصائي للمراكز الصحية في مدينة بعقوبة يعتمد على النسبة المئوية لعدد سكان كل منطقة من مناطقها وعلى نوع الشارع الواقعة عليه تلك المنطقة ومساحته. بالاعتماد على النظرية (٢)، انه بالامكان تحديد التوزيع الاحصائي للمراكز الصحية في مدينة بعقوبة من خلال تحديد التوزيع الاحصائي للمراكز الصحية لكل منطقة من مناطقها.

### نظرية ٢:

لفرض ان النسبة المئوية % لعدد سكان منطقة معينة معلومة اعتمادا على عدد سكانها ونوع شارعها ومساحتها. انه بالامكان تحديد عدد المراكز الصحية المطلوبة فيها اعتمادا على الدالة الرياضية التالية:



١. اذا كانت قيمة النسبة المئوية % لعدد السكان تقع ضمن مدى اقل من 0.5 فان عدد المراكز الصحية HC=0. بمعنى اخر ( If the value of % < 0.5 then # HC=0 ).
٢. اذا كانت قيمة النسبة المئوية لعدد السكان تقع ضمن مدى اكبر من 0.5 واقل من 1 فان عدد المراكز الصحية HC=1. بمعنى اخر ( 0.5 < % < 1 then # HC=1 ).
٣. اذا كانت قيمة النسبة المئوية لعدد السكان تقع ضمن مدى اكبر من 1 واقل من 1.5 فان عدد المراكز الصحية HC=1. بمعنى اخر ( 1 < % < 1.5 then # HC=1 ).
٤. اذا كانت قيمة النسبة المئوية لعدد السكان تقع ضمن مدى اكبر من 1.5 واقل من 2 فان عدد المراكز الصحية HC=1. بمعنى اخر ( 1.5 < % < 2 then # HC=1 ).
٥. اذا كانت قيمة النسبة المئوية لعدد السكان تقع ضمن مدى اكبر من 2 واقل من 2.5 فان عدد المراكز الصحية HC=2. بمعنى اخر ( 2 < % < 2.5 then # HC=2 ).
٦. اذا كانت قيمة النسبة المئوية لعدد السكان تقع ضمن مدى اكبر من 2.5 واقل من 3 فان عدد المراكز الصحية HC=2. بمعنى اخر ( 2.5 < % < 3 then # HC=2 ).
٧. اذا كانت قيمة النسبة المئوية لعدد السكان تقع ضمن مدى اكبر من 3 واقل من 3.5 فان عدد المراكز الصحية HC=3. بمعنى اخر ( 3 < % < 3.5 then # HC=3 ).
٨. اذا كانت قيمة النسبة المئوية لعدد السكان تقع ضمن مدى اكبر من او تساوي 4 فان عدد المراكز الصحية HC=3. بمعنى اخر ( 4 ≤ % then # HC=3 ).

العديد من النتائج للتوزيع الاحصائي للمراكز الصحية في مدينة بعقوبة تم حسابها بالاعتماد على نظرية (٢). جداول (٦-٩) تبين هذه الحسابات العددية لكل منطقة من مناطق ديالى بالاعتماد على الكثافة السكانية لكل منطقة ونوع شارعها ومساحته وكذلك على النسب المئوية لكل منها.

#### جدول -٦-

يبين التوزيع الاحصائي للمراكز الصحية المطلوبة لمنطقة معينه اعتمادا على كثافتها السكانية

ونوع الشارع (شرياني) ومساحته

ت	اسم المنطقة	نوع الشارع	مساحة الشارع	كثافة السكان %	المراكز الصحية
١	التكية الاولى A=	شرياني	١٠١	٠,٧٠١٩	١
٢	التكية الثانية B=			١,٥٠٣٧	١
٣	السراي C=			٠,٦١٠٧	١
٤	السوامرة D =			٠,٨٠٠٩	١
٥	حطين E =			١,٢١٦٣	١

٦	F= شفته			٠,٦٠٦١	١
٧	G = التحرير الاولى			١,٣٨٢٠	١
٨	H= التحرير الثانية			٢,٢٥٨٩	٢
٩	I= الحكيم			٠,٥١٣٠	١
١٠	J= بعقوبة الجديدة			٢,١٩٢٢	٢
١١	K=المصطفى			١,١٣١٢	١
١٢	L= المجمع الصناعي			١,٢١٩٦	١
١٣	M= المفرق			٢,٨٩٦٤	٢
١٤	N= المعلمين			٣,٠٨٠٧	٣
١٥	O = اليرموك الاولى			١,٤٣٤٦	١
١٦	P= اليرموك الثانية			١,١٦٩٧	١
١٧	Q = ام العظام			٠,٢٥٢٠	٠
١٨	R= دور معسكر سعد			٠,٣٠٧٣	٠

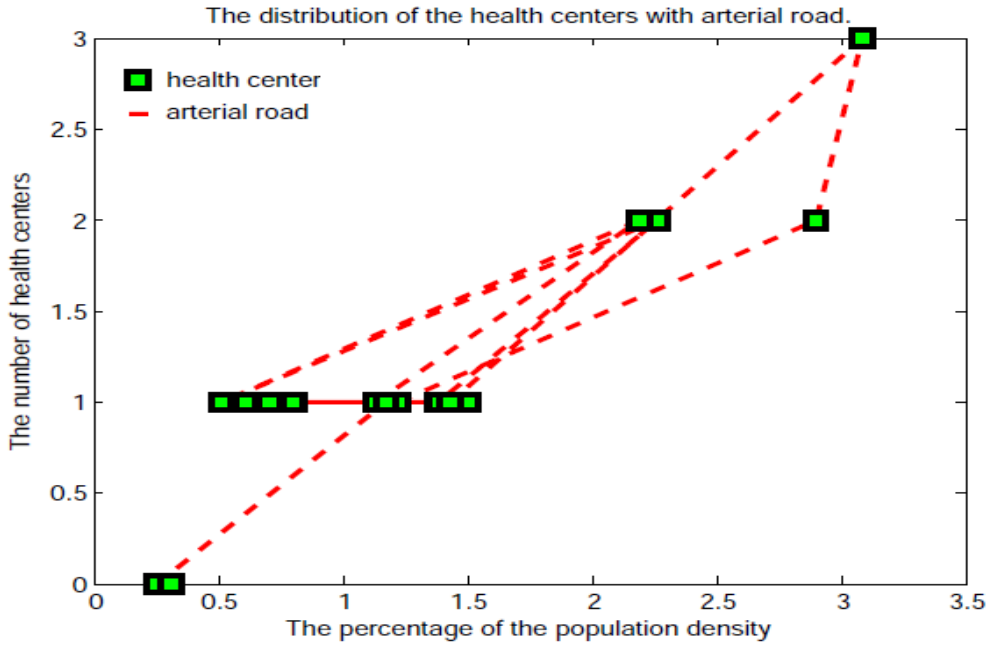
المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات بلدية بعقوبة ، ٢٠١٣ .

كذلك الشكل (١) يبين التوزيع الاحصائي للمراكز الصحية في كل منطقة من مدينة

بعقوبة على اساس انها تقع على شارع شرياني طوله ١٦,٧ كم ومساحته ١٠١

هكتار

شكل ١: التوزيع الاحصائي للمراكز الصحية في مناطق مدينة بعقوبة، نوع الشارع شرياني



المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (٦)

#### جدول رقم -٧-

يبين عدد المراكز الصحية المطلوبة لمنطقة معينة اعتمادا على كثافتها السكانية ونوع الشارع (رئيسي) ومساحته.

ت	اسم المنطقة	نوع الشارع	مساحة الشارع	كثافة السكان %	المراكز الصحية
---	-------------	------------	--------------	----------------	----------------

١	١,٣٧٩٢	١٥,٤	رئيسي	A= التكية الاولى	١
٢	٢,٩٥٤٧			B= التكية الثانية	٢
١	١,٢٠٠٠			C= السراي	٣
١	١,٥٧٣٧			D = السوامرة	٤
٢	٢,٣٩٠١			E = حطين	٥
١	١,١٩١١			F= شفته	٦
٢	٢,٧١٥٦			G = التحرير الاولى	٧
٣	٤,٤٣٨٧			H= التحرير الثانية	٨
١	١,٠٠٨٠			I= الحكيم	٩
٣	٤,٣٠٧٦			J= بعقوبة الجديدة	١٠
٢	٢,٢٢٢٨			K= المصطفى	١١
٢	٢,٣٩٦٥			L= المجمع الصناعي	١٢
٣	٥,٦٩١٤			M= المفرق	١٣
٣	٦,٠٥٣٥			N= المعلمين	١٤
٢	٢,٨١٨٩			O = اليرموك الاولى	١٥
٢	٢,٢٩٨٤			P= اليرموك الثانية	١٦
٠	٠,٤٩٥١			Q = ام العظام	١٧
١	٠,٦٠٣٩			R= دور معسكر سعد	١٨

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات بلدية مدينة بعقوبة ، ٢٠١٣ .

كذلك الشكل (٢) يبين التوزيع الاحصائي للمراكز الصحية في كل منطقة من مدينة

بعقوبة على اساس انها تقع على شارع رئيسي طوله ١٧,٩ كم ومساحته ٥١,٤

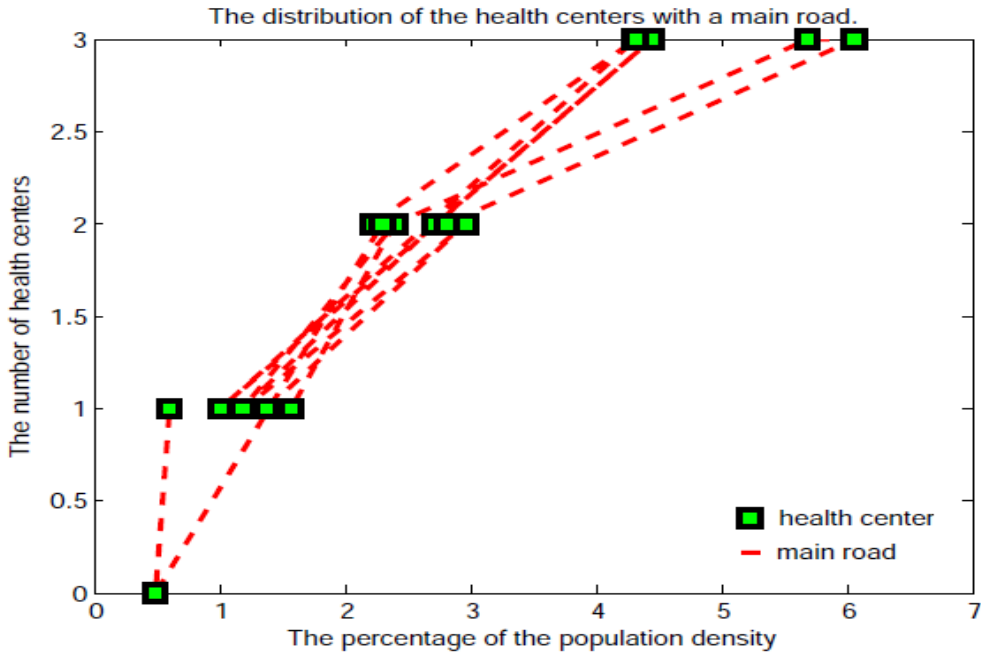
هكتار.

شكل ٢ : التوزيع الاحصائي للمراكز الصحية في مناطق مدينة بعقوبة ، نوع

الشارع رئيسي .

التوزيع المكاني للمراكز الصحية في مدينة بعقوبة وعلاقتها بالكثافة السكانية وشبكات النقل )

دراسة مقارنة في محافظة النجف



المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (٧)

#### جدول - ٨ -

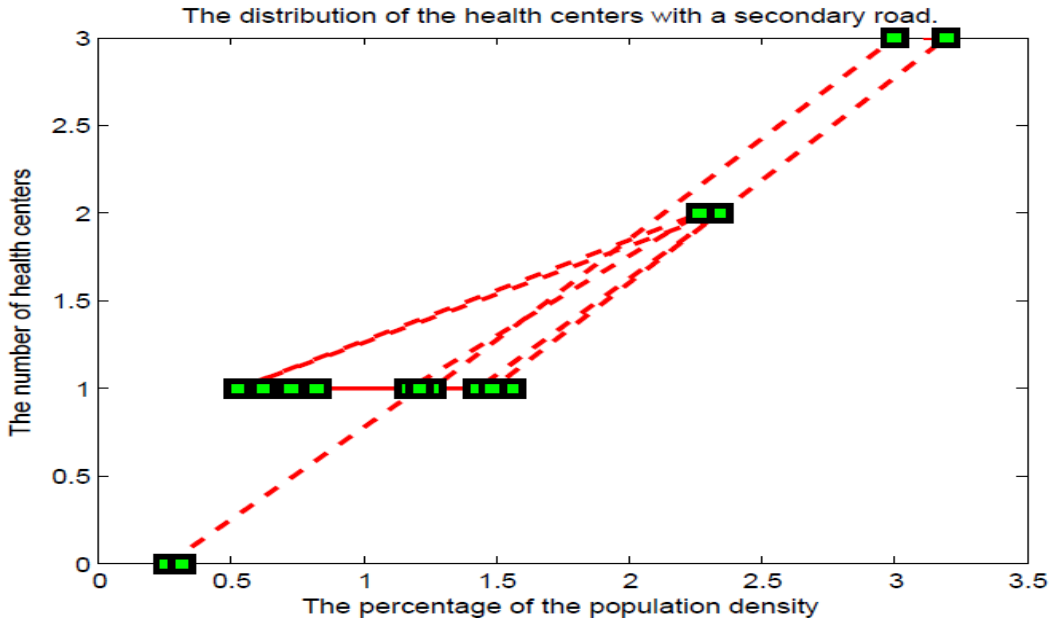
يبين عدد المراكز الصحية المطلوبة لمنطقة معينة اعتمادا على كثافتها السكانية ونوع الشارع (ثانوي) ومساحته .

ت	اسم المنطقة	نوع الشارع	مساحة الشارع	كثافة السكان %	المراكز الصحية
١	التكية الاولى A=	ثانوي	٩٧,٤	٠,٧٢٧٨	١
٢	التكية الثانية B=			١,٥٥٩٢	١

١	٠,٦٣٣٣			C= السراي	٣
١	٠,٨٣٠٥			D = السوامرة	٤
١	١,٢٦١٣			E = حطين	٥
١	٠,٦٢٨٥			F= شفته	٦
١	١,٤٣٣١			G = التحرير الاولى	٧
٢	٢,٣٤٢٤			H= التحرير الثانية	٨
١	٠,٥٣١٩			I= الحكيم	٩
٢	٢,٢٧٣٢			J= بعقوبة الجديدة	١٠
١	١,١٧٣٠			K=المصطفى	١١
١	١,٢٦٤٧			L= المجمع الصناعي	١٢
٣	٣,٠٠٣٥			M=المفرق	١٣
٣	٣,١٩٤٦			N=المعلمين	١٤
١	١,٤٨٧٦			O = اليرموك الاولى	١٥
١	١,٢٦١٣			P= اليرموك الثانية	١٦
٠	٠,٢٦١٣			Q = ام العظام	١٧
٠	٠,٣١٨٧			R= دور معسكر سعد	١٨

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات بلدية مدينة بعقوبة ، ٢٠١٣ .  
 كذلك الشكل (٣) يبين التوزيع الاحصائي للمراكز الصحية في كل منطقة من مدينة بعقوبة على اساس انها تقع على شارع ثانوي طوله ٣٩ كم ومساحته ٩٧,٤ هكتار .

شكل ٣: التوزيع الاحصائي للمراكز الصحية في مناطق مدينة بعقوبة ، نوع الشارع ثانوي



المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (٨)

### جدول -٩-

يبين عدد المراكز الصحية المطلوبة لمنطقة معينة اعتمادا على كثافتها السكانية

ونوع الشارع (محلي) ومساحته.

ت	اسم المنطقة	نوع الشارع	مساحة الشارع	كثافة السكان%	المراكز الصحية
١	التكية الاولى A=	محلي	٢٢٠,٤	٠,٣٢١٦	٠

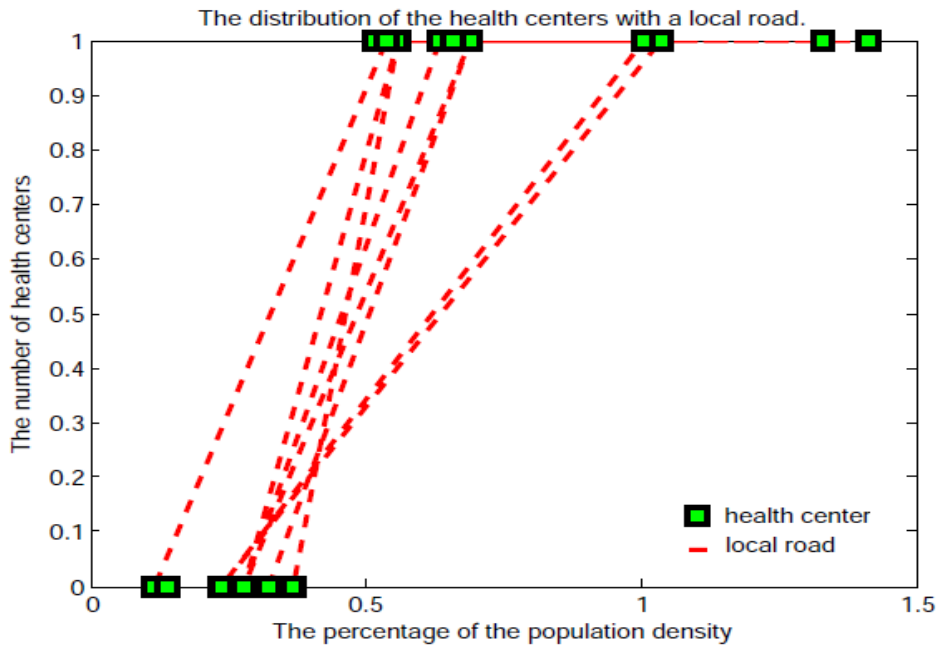
١	٠,٦٨٩١			B= التكية الثانية	٢
٠	٠,٢٧٩٩			C= السراي	٣
٠	٠,٣٦٧٠			D = السوامرة	٤
١	٠,٥٥٧٤			E = حطين	٥
٠	٠,٢٧٧٨			F= شفته	٦
١	٠,٦٣٣٣			G = التحرير الاولى	٧
١	١,٠٣٥٢			H= التحرير الثانية	٨
٠	٠,٢٣٥١			I= الحكيم	٩
١	١,٠٠٤٦			J= بعقوبة الجديدة	١٠
١	٠,٥١٨٤			K=المصطفى	١١
١	٠,٥٥٨٩			L= المجمع الصناعي	١٢
١	١,٣٢٧٣			M= المفرق	١٣
١	١,٤١١٨			N= المعلمين	١٤
١	٠,٦٥٧٤			O =اليرموك الاولى	١٥
١	٠,٥٣٦٠			P= اليرموك الثانية	١٦
٠	٠,١١٥٥			Q = ام العظام	١٧
٠	٠,١٤٠٨			R= دور معسكر سعد	١٨

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات بلدية مدينة بعقوبة، ٢٠١٣ .

كذلك الشكل (٤) يبين التوزيع الاحصائي للمراكز الصحية في كل منطقة من مدينة بعقوبة على اساس انها تقع على شارع محلي طوله ٢١٥,١ كم ومساحته ٢٢٠,٤ هكتار.

شكل ٤: التوزيع الاحصائي للمراكز الصحية في مناطق مدينة بعقوبة، نوع الشارع محلي





المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (٩)

### المبحث الخامس : التحليل الرياضي للتوزيع الاحصائي للمراكز الصحية في مدينة بعقوبة

وفقاً للنظرية الثانية، عندما يكون نوع الشوارع شريانية ، تظهر المقارنة البصرية ان المناطق التي تقع ضمن مدى اقل من 0.5 والتي حسب النظرية الانفة الذكر لاتاخذ اهمية كبرى في انشاء مركز (مستوصف) صحي والتي هي كل من (دورسكر سعد ،وام العظام ) والبالغ نسبة عدد سكانها ( 0,2520- 0.3073 ).

في حين تضمنت الحالة الثانية والمتضمنة ثلاث حالات والتي تكون اكبر من (0.5,1,1.5) تتطلب مركز صحي واحد لكل منطقة وهي الاكثر انتشارا بالاعتماد على هذه النظرية والمتمثلة في كل من (التكية الاولى، التكية الثانية، السراي، السوامرة ،حطين، شفته، التحرير الاولى، الحكيم، المصطفى، المجمع الصناعي، اليرموك الاولى، اليرموك الثانية) وباللغة نسبتها وفق النظرية.

0,7019.1,5037.0,6107.0,8009.1,2163.0,6061.1,3820.0,513  
0.1,1312.1,21)69.1,4346.1,1697  
تمثلة الفرضية الثانية والواقعة ضمن مدى اكبر من 2 و اقل من 2,5 والتي تاخذ مركزين صحيحين تمثلت في كل من ( التحرير الثانية ،بعقوبة الجديدة ،المفرق ) والبالغ نسبتها حسب النظرية (2,2589.2,1922.2,8964) على التوالي ، في حين مثلت الفرضية السابعة والثامنة اعلى الاحتياجات في عدد المراكز الصحية والبالغة 3 مراكز صحية متمثلة في منطقة واحدة هي المعلمين والبالغ نسبة كثافة سكانها 3,0807 حيث احتلت اعلى منطقة حاجة لعدد المراكز الصحية مقارنة بمنطقتي (ام العظام ودور سكر سعد) التي لم تظهر فيها الحاجة لاي مركز صحي واحد بسبب انخفاض الكثافة السكانية فيها .في حين تظهر المقارنة البصرية فيما يخص الشوارع الرئيسية التي احتلت الفرضية الخامسة والسادسة المرتبة الاولى من حيث سعة الانتشار والتي تقع ضمن مدى اكبر من 2 و اقل من 1,5 واكبر من 2,5 و اقل من 3 ، والمتمثلة في كل من ( التكية الثانية ، حطين ، التحرير الاولى،المصطفى ، المجمع الصناعي ،اليرموك الاولى، اليرموك الثانية) وباللغة ( 2,9547.2.3901.2,7156,2,2228,2,3965.2,8189.2,2984) على التوالي .

وتأتي الفرضية الخامسة والسادسة وهي تحتل المرتبة الثانية من حيث سعة الانتشار في منطقة الدراسة وبالدرجة ٢ اقل ٢،٥ واكثر من ٢،٥ واقل من ٣ الصحية للمستشفيات متمثلة في كل من ( التكية الثانية، حطين، التحرير الاولى، المصطفى، المجمع الصناعي، اليرموك الاولى، اليرموك الثانية) وبالدرجة اهميتها (٢،٩٥٤٧،٢،٣٩٠١،٢،٧١٥٦،٢،٢٢٢٨،٢،٣٩٦٥،٢،٨١٨٩،٢،٢٩٨٤) على التوالي .

في حين تأتي الفرضية الاولى والثانية والثالثة والرابعة من حيث سعة الانتشار والمتمثلة في كل من ( التكية الاولى، السراي، السوامرة، شفته، الحكيم، ودور سكر سعد) وبالدرجة نسبتها

( . 1,3792.1,2000.1,5737.1,1911.1,0080.0,6036 ) على التوالي ،

في حين تمثلت الفرضية السابعة والثامنة وهي الاقل انتشارا في كل من (التحرير الثانية، بعقوبة الجديدة ، المفرق ،المعلمين ) وبالدرجة

(4,4387.4,3076.5,6914.6,0535) على التوالي، في حين لم يظهر اي

تمثيل للخدمات الصحية لمنطقة ام العظام .وتظهر المقارنة البصرية فيما يخص الشوارع الثانوية ان اوسع الرتب انتشارا هي الرتبة المتمثلة في الفرضية الثانية

والثالثة والرابعة والمتمثلة في كل من ( التكية الاولى ، التكية الثانية ، السراي،

السوامرة ، حطين ، شفته، التحرير الاولى، الحكيم، المصطفة، المجمع الصناعي

،اليرموك الاولى ، اليرموك الثانية ) وبالدرجة

(0,7278.1,5592.0,6333.0,8305.1,2613.0,6285.1,4331.0,531

9.1,1730.1,2647.1,4876.1,2129.)

على التوالي .وتأتي بعدها من حيث الاهمية في عدد المراكز الصحية كل من  
الفرضية الخامسة والسادسة والسابعة والثامنة والتي تضمنت كل منها على 2-3  
مراكز صحية ، والمتمثلة الاولى في كل من ( التحرير الثانية ، بعقوبة الجديدة )  
والبالغة ( 2,3424.2,2732 ) ، في حين تمثله الفرضية الثانية  
السابعة والثامنة في ( المفرق ، المعلمين ) والبالغة ( 3,0035.3.1945 ) ، ولم  
يظهر اي تمثيل للمراكز الصحية في هذه الفرضية لمنطقتي ام العظام ودور سكر  
سعد بسبب قلة عدد السكان فيها . في حين تظهر المقارنة البصرية فيما يخص  
الشوارع المحلية فقد احتلت الثانية والثالثة والرابعة المرتبة الاولى من حيث سعة  
الانتشار والتي تقع ضمن مدى اكبر من 0,5 و اقل من 1 و اكبر من 1 و اقل  
من 1,5 ، اكبر من 1,5 و اقل من 2والمتمثلة في ( التكية الثانية ، حطين ، التحرير  
الاولى ، التحرير الثانية ،المصطفى ، المجمع الصناعي ، السوق ، المعلمين ،  
اليرموك الاولى اليرموك الثانية ) والبالغة

(0,6891.0,5574.0,6333.1,0352.1,0046.0,5184.0,5589.1,327  
3.1,4118.0,6574.0,5360)

على التوالي في حين لم يظهر اي تمثيل لمنطقتا ام العظام ودور مسكر سعد ،  
وذلك بسبب قلة نسبة كثافة السكان الذي لايتطلب فتح مركز صحي فيه .  
ويظهر من خلال البحث ان اعلى توزيع للمراكز الصحية يكون بشكل كبير  
وواضح عندما تكون الشوارع رئيسية حيث تكمن الحاجة الى انشاء 31 مركز  
صحي انظر جدول (6) وذلك بسبب طبيعة هذه الشوارع . ويلاحظ ان انخفاض  
عدد المراكز الصحية الى ٢٢ مركز صحي عندما يكون نوع الشوارع الثانوية كما  
مبين في جدول (8) ثم ينخفض عدد المراكز الصحية الى ٢١ مركز صحي عندما

يكون نوع الشوارع شريانية كما موضح في جدول رقم (7) ونجد أيضا ان توزيع للمراكز الصحية في مناطق مدينة بعقوبة الواقعة على شوارع محلية يصل الى 11 مركز صحي ، انظر جدول (9). في حين ظلت منطقتا ( ام العظام ومنطقة دور سكر سعد ) من المناطق التي لايمكن انشاء فيها مراكز صحية والسبب يعود الى قلة الكثافة السكانية فيها ماعدا دور سكر سعد عندما يكون نمط الشوارع رئيسي استحققت وجود مركز صحي واحد. ومن هنا نستنتج ان اكبر التجمعات السكانية تكون ضمن مناطق تخدمها شوارع رئيسية وذلك لسهولة الوصول بالاضافة الى سهولة الحصول على الخدمات الاخرى.

## ٦. الاستنتاجات

- ١- ان للنقل دور كبير وفعال في توزيع وإنشاء المراكز الصحية.
- ٢- التجمعات السكانية تعتبر حجر الاساس لإنشاء المراكز الصحية.
- ٣- ان التوزيع السكاني وسهولة الوصول هي العامل الرئيسي في توزيع وتحديد مواقع المراكز الصحية وبما يتلائم مع الكثافة السكانية.

## ٧. التوصيات

- ١- انشاء طرق النقل الرئيسية من الريف الى مراكز المدن لسهولة الحصول على الخدمات الصحية .
- ٢- تقليل الفجوة بين الريف والمدينة من حيث الخدمات الصحية .
- ٣- ربط جميع مناطق الدراسة بشبكة نقل متطورة لتتساوي توزيع الخدمات الصحية .
- ٤- اعتماد الدراسات والنظريات العلمية في اختيار المراكز الصحية واعدادها .
- ٥- زيادة الرحلات الروتينية الى المراكز الصحية بشكل دوري ومنتظم
- ٦- اهم المشاكل في المناطق الريفية هو الحصول وسائل النقل العام مما يجعل عامل الخدمات الصحية صعب الوصول اليه.
- ٧- التوزيع المكاني للخدمات الصحية وما يتلائم مع طبيعة السكان ومراعات كبار السن والمعوقين .
- ٨- التنمية البشرية للمناطق التي تعاني من قلة عدد السكان بسبب انخفاض الخدمات الصحية عن طريق انشاء طرق نقل تخدم هذه المناطق .
- ٩- دعم المناطق الريفية بانشاء شبكات نقل متطورة من شأنه تجعل سهولة الحصول على الخدمات الصحية من الريف الى مراكز المدن .
- ١٠- التوعية الصحية بأهمية المراجعة الدورية للمراكز الصحية ومحاولة تقليل الفجوة بين الريف والمركز .
- ١١- دراسة تركيب الاسرة العراقية من حيث عدد الافراد والمستوى التعليمي لهم .

## الهوامش

( ١ ) زين العابدين علي صفر ، مبادئ تخطيط النقل الحضري ، دار صفاء للنشر والتوزيع

، عمان ، ٢٠٠٠ ، ص: ٥٧

( ٢ ) محمود توفيق سالم ، هندسة الطرق ، دار الكتب الجامعية ، بيروت ، ١٩٨٥ ، ص: ٢٩

- ( ٣ ) زين العابدين صفر، التخطيط الحضري، مدخل عام ، ط١ ، دار الكتب الليبية ،ليبيا،٢٠٠٤،ص:٢٨٣
- ( ٤ ) مجيد ملوك السامرائي جغرافية النقل الحديثة (اساسيتها ، اتجاهاتها ،تطبيقاتها)المطبعة المركزية ،جامعة ديالى، ٢٠١١، ص:٢٢٤ .
- ( ٥ ) هيثم هاشم ناعس ، جغرافية النقل ، مطبعة دار الكتب ، دمشق ، ٢٠٠٦،ص:٧٠
- ( ٦ ) احمد حسين ابو عودة ، هندسة الطرق ،ط١ ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ،عمان، ٢٠٠٩، ص:٤٥،

#### المصادر:

- ١- زين العابدين علي صفر ، مبادئ تخطيط النقل الحضري ، دار صفاء للنشر والتوزيع ،عمان ، ٢٠٠٠ .
- ٢- حمود توفيق سالم ، هندسة الطرق ، دار الكتب الجامعية ، بيروت ، ١٩٨٥ .
- ٣- زين العابدين صفر، التخطيط الحضري، مدخل عام ، ط١ ، دار الكتب الليبية ،ليبيا،٢٠٠٤.
- ٤- مجيد ملوك السامرائي جغرافية النقل الحديثة (اساسيتها ، اتجاهاتها ،تطبيقاتها)، المطبعة المركزية ،جامعة ديالى، ٢٠١١ .
- ٥- هيثم هاشم ناعس ، جغرافية النقل ، مطبعة دار الكتب ، دمشق ، ٢٠٠٦.
- ٦- احمد حسين ابو عودة ، هندسة الطرق ،ط١ ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ،عمان ، ٢٠٠٩، .
- ٧- <https://www.google.iq/search?q=بلدية ديالى> .
- ٨- بلدية بعقوبة ، قسم المساحة ، احصائيات اطوال الطرق لعام ٢٠١٣.