جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة بابل –كلية العلوم

قسم علم الأرض التطبيقي

مشروع بحث التخرج

استخدام نظم المعلومات الجغرافية لقياس سهولة الوصول إلى الخدمات الصحية في مدينة الحلة

للطالب

حسين محسن جاسم

بكالوريوس علوم الأرض التطبيقي

للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤

بإشراف

م.رؤى الاعرجي

١٤٤٥هجري.

٢٠٢٤ميلادي

Public of Iraq

Ministry of Higher education and scientific research

Babylon university- Collage of Science

Geology Department

Project of Research

Using geographic information systems (GIS) to measure ease of access to health services in the city of Hilla

By Student.

Hussain Mohsen Jassim

B.Sc. Earth Sciences

Scholar year 2023-204

Supervised by.

MS Roaa Alaraji

1445 Hijri

2024 Gregorian

اقرار المشرف

أشهد بان موضوع البحث الموسوم..... والمنجز من قبل الطالب .....قد اجري تحت اشرافنا في قسم علم الارض كلية العلوم جامعة بابل كمتطلب جزئي لنيل شهادة البكالوريوس في علوم الارض وذلك للفترة من 2023/10/1 ولغاية 2024/4/1

التوقيع:

الاسم الثلاثي للسيد المشرف :

اللقب العلمي:

التاريخ:

بسم الله الرحمن الرحيم

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ).

صدق الله العلي العظيم
سورة يونس- الآية 5.

الاهداء

الحمد لله حمدا كثيراً طيباً مباركاً فيه سبحانك لا نحصي ثناء عليك أنت كما أثنيت على نفسك خلقت فأبدعت ، وأعطيت فأقضت ، فلا حصر لنعمك ولا حدود لفضلك ؛ وصلى الله على سيدنا محمد وعلى آله محمد أشرف عبادك وأكمل خلقك خاتم المرسلين ومعلم المعلمين نبينا ورسولنا محمد بن عبد الله الأمين ؛ خير من علم وأفضل من نصح إلى من هم أئمتنا و ساداتنا و شفعائنا و سر نجاحنا هم فاطمة وابيها و بعلها و بنيها و سر المسودع فيها (عليهم السلام) الى من وهبني سنين عمره وواجهه الصعاب بصبره ، ولم يستطع الدهر ان يثني عزمه رمز الشموخ (والدي العزيز)والى من سقتني من دمها وترعرعت في بحر حبها وحنانها فكانت العين الساهرة من أجلي والقلب الذي يدعو لي (والدتي الحبيبة)لمن علمني وأدبني وأحسن الي أساتذتـــي الافاضل من هم أحياء عند ربهم يرزقون شهداء العراق رمز الشموخ والعز والامجاد بلدي العراق خير امة اخرجت للناس أمة محمد صلى الله عليه وسلم كل من ساهم في إنجاز هذه الرسالة أهديهم ثمرة هذا العم.

شكر وتقدير

أشكر الله تعالى أولاً وقبل كل شيء على النعمة العظيمة التي منحها لي ،

ثم أشكر من فضلهم والداي الأحباء لا يتوقفون عني على كل جهودهم منذ لحظة ولادتي وحتى هذه اللحظات المباركة.

لكل من نصحني أو أرشدني أو ساهم بي أو وجّهني معي في إعداد هذا البحث وربطني بالمراجع والمصادر المطلوبة في أي من المراحل التي مر بها ، وأشكر بشكل خاص الأستاذة المتميزة: رؤى محمد الأعرجي "لمساعدتي في البحث ودعمي وتوجيهي بالنصيحة والتعليم والتصحيح و غيرهما ..كما أود أن أشكر رئيس قسم علم الارض التطبيقي (الدكتور مهند راسم عباس الجبوري) على تشجيعه المستمر ومتابعته مراحل انجاز البحث. والشكر موصول الى جميع أساتذة القسم الذين بذلوا كل جهد ووقت وعلم طيلة فترة اربع سنوات مدة دراستي في القسم، والذي تمكنت من خلالهم انجاز بحث التخرج المتواضع هذا. اقدم امتناني ومحبتي الى جميع زملائي الذين رافقوني فترة دراستي في قسم علم الارض وخاصة الزملاء الذين دعموني في انجاز العمل الحقلي لبحث التخرج. واقدم الشكر والتحية لجميع المعيدين والموظفين في القسم لجهودهم العلمية والعملية الرائعة طيلة فترة دراستي في القسم

جدول المحتويات

المحتويات الصفحة

الفصل الاول 1

1-1المقدمة 1

2-1 تعريف سهولة الوصول 1

3-1 عناصر سهولة الوصول 2

4-1 قياس سهولة الوصول 2

1-4-1 معايير طرق القياس 2

2-4-1 طرق القياس 3

3-4-1 طرق تمثيل مناطق الانطلاق 4

4-4-1 انواع المسافات المستخدمة في قياس (س.و): 5

الشكل(2) طرق التعبير عن المسافة(20) 6

5-1 برنامج(Arc info GIS) 6

6-1 بيانات نظم المعلومات الجغرافية 7

7-1 البيانات المكانية والوصفية في نظم المعلومات الجغرافية 7

الشكل(3): تتألف البيانات المكانية لطبقة الأشجار المعمرة في محمية طبيعية من جدول 7

الشكل(4) : يمكن تمثيل المنطقة (في الأسفل) ببيانات متجهة vector في أربع طبقات (في الوسط) 8

الشكل (5) :تعرف طوبولوجية الطريق في البيانات المتجهة نقطة بدايته ونهايته، 9

ما يسمح لنظام المعلومات الجغرافية بفهم معنى" على يمين ويسار الطريق(25) 9

الشكل(6):تحويل خريطة ورقية لمنطقة في مدينة حلب القديمة في سوريا ترقى إلى العام 1938 ، إلى خريطة رقمية في أوتوكاد، العام 1998 ، باستخدام برامج.R2V [26]. 10

8-1 معالجة البيانات المكانية 10

الشكل(7) : يستطيع نظام المعلومات الجغرافية استخدام سمة عدد السكان مثلًا من بين السمات لترميز الدول بالألوان المختلفة تبعاً لعدد السكان فيها، وتسمى هذه الخرائط بالخرائط الموضوعية (28). 11

9-1 الخريطة الرقمية 12

10-1الدراسات السابقة 13

11-1 أهداف البحث 15

12-1 أهمية البحث 15

الفصل الثاني 15
1-2 مصادر المعلومات 15
2-2 خطوات العمل: 16
2-2-1 وصف منطقة الدراسة 16
خارطة (1)استعمالات الارض في مدينة الحلة(40) المرئية(1)مدينة الحلة كما تبدو من الجو 16
2-2-2 تصميم خارطة التقسيمات الادارية (ادخال البيانات المكانية): 16
الشكل (8)الحدود الادارية للمحلات السكنية لمدينة الحلة 17
3-2-2 ادخال البيانات الوصفية للاحياء السكنية 17
الشكل (10) ربط البيانات الوصفية مع البيانات المكانية 18
4-2-2 تصميم خريطة التوزيع الجغرافي للخدمات الصحية 18
الشكل (11) تحويل الابنية الصحية من صيغة المضلع الى الصيغة النقطية 19
5-2 قياس سهولة الوصول: 19
الفصل الثالث 20
1-3 نتائج قياس سهولة الوصول الى الخدمات الصحية في مدينة الحلة: 20
جدول (1) الحجم السكاني لمدينة الحلة 20
الشكل(12) قياس اقرب خدمة صحيةعن كل مركز لمحلة سكنية الشكل(13) طريقة قياس المسافات 22
الشكل(14) حساب عدد الخدمات الصحية ضمن نصف قطر200 م 22
2-3 تحليل النتائج: 23
جدول(2)عدد المحلات السكنية المخدومة ومعدل المسافات بطريقة اقرب خدمة 23
الشكل(16) طريقة اقرب خدمة باستخدام المسافات المباشرة 23
جدول(3)النسب المئوية للمحلات السكنية المخدومة بطريقة عدد الخدمات 24
الشكل (18) طريقة عدد الخدمات ضمن نطاق 1000,500,200م الشكل (19) النسب المئوية للمحلات غير المخدومة ضمن 1000,500,200 م 24
جدول(4) درجة سهولة الوصول للخدمات الصحية تبعا لطريقة القياس 25
الشكل (20) درجة سهولة الوصول الى الخدمات الصحية وحسب طرق القياس المختلفة وباستخدام المسافات الموزونة 25
3-3 الاستنتاجات : 26
4-3 التوصيات : 26
المصادر 27

استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لقياس سهولة الوصول الى الخدمات الصحية في مدينة الحلة

تعد كفاءة التوزيع المكاني للخدمات العامة من الاهداف المهمة في التخطيط العمراني للمدن، لعلاقته المباشرة بخدمة سكان المدينة وتلبية احتياجاتهم المعيشية وتسهيل وصولهم إلى هذه الخدمات. الهدف الرئيسي للدراسة هو قياس سهولة الوصول الى الخدمات الصحية كمؤشر لكفاءة توزيعها مكانيا بالنسبة للأحياء السكنية لمدينة الحلة .اختيرت الخدمات الصحية كحالة دراسية ولكونها الاهم من بين باقي الخدمات. تم اعتماد الطريقتين الاولى والثانية الاكثر شيوعا للقياس هي: المسافة لأقرب خدمة وعدد الخدمات ضمن مسافة (او زمن) معين. استخدمت التسهيلات التي يتيحها نظام المعلومات الجغرافية (GIS) لقياس المسافات المباشرة بين مراكز المناطق السكنية والخدمات الصحية ولتحديد عدد الخدمات ضمن انطقه محددة (200،500،1000 م).اظهرت النتائج ان هناك تباين في إمكانية الوصول بين المراكز الصحية في مدينة الحلة وتبين أن معظم الأحياء السكنية الواقعة على هوامش وأطراف المدينة تعاني من صعوبة في الوصول لأنها تقع خارج نطاق الخدمة الصحية، وتوصلت الدراسة أيضا إلى أهمية استخدام طرق القياس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في تقييم وقياس سهولة الوصول إلى الخدمات الصحية بشكل خاص والخدمات العامة الأخرى بشكل عام والتي يمكن اعتماد نتائجها كمؤشر عام لمدى كفاءة التوزيع المكاني لمختلف الخدمات.

الكلمات المفتاحية: سهولة الوصول، الخدمات الصحية، نظم المعلومات الجغرافية.

Abstract:

The efficiency of spatial distribution of public services is one of main objectives of physical planning of cities because of direct relation with human needs of population and the ease to reach it. The main objective of the study is to measure the accessibility to health services as an indicator of the efficiency of its spatial distribution with respect to residential areas of hilla city. Health services had been selected as case study of most important services. Two most common measuring methods used, namely:1) The distance to the closest service, 2) The number of services within n meters or minutes. Geographic information systems (GIS) used to measure (Euclidean) distance between the centroid of residential areas and public services, and to determine the number of services within (200, 500, 1000 m) radius around the centroids of residential areas . The results showed that there is a discrepancy in accessibility between health centers in the city of hilla. It was found that most of the residential neighborhoods located on the margins and outskirts of the city suffer from difficulty in access because they are located outside the scope of the health service. The study also concluded the importance of using measurement methods using Geographic information systems in assessing and measuring the ease of access to health services in particular and other public services in general, the results of which can be adopted as a general indicator of the efficiency of the spatial distribution of various services.
Keyword: Accessibility, Puplic services , GIS.

الفصل الاول

1-1المقدمة :

ان عملية النمو والتطور في المدن مع الزمن تؤدي الى تغيرات تؤثر بشكل مباشر على سهولة الوصول (Accessibility)الى الخدمات والانشطة المختلفة بالنسبة لسكان المدينة ومحيطها .

تتأثر انماط الحركة للأفراد بمستويين، الاول:البنية المكانية المحلية(المحلة السكنية)،الثاني:البنية المكانية الحضرية(المدينة) والتي تعد البنية المحلية جزءأ منها. أذ أن التباين في نمط الفعاليات والتوزيع المكاني لها على المستويين اعلاه ينتج تباينا في نمط وكم الحركة للافراد.وغالبا ما تقاس هذة البنية باستخدام مؤشري الكثافة السكانية ونسبة فرص العمل المتاحة نسبة الى عدد الوحدات السكنية .

تجد(Handy)[1] ان المؤشرين اعلاه غير كافين لتحديد العلاقة بين البنيتين(المحلية والحضرية) وتعد مقياس "سهولة الوصول (س.و)" يوفر اداة مهمة لتحديد علاقة التاثير المتبادل بينهما ويرى (Gutierrez)[2] في (س.و) خاصية مهمة في المناطق الحضرية لكونه المقياس الواقعي لدرجة التكامل بين استعمالات الارض ومنظومة النقل الحضري، اذ استخدمه كاحد عناصر التقييم في دراسات تحليل كفاءة منظومة النقل. واستخدمه (Polzin) [3] في البرامج الاستثمارية للنقل الحضري لغرض التنبؤ بحجم الطلب على الرحلات. اما(liu) [4] فقد استخدمه في تقييم الخطوات الاجرائية في عملية التخطيط الحضري.وفي مجال رسم وصياغة السياسات الخاصة بالتخطيط الحضري وتخطيط النقل وفي العديد من العلوم الجغرافية يجده(Karst) [5] يلعب دورا اساسيا. واستخدمه(Wachs) [6] مؤشرا لقياس العدالة الاجتماعية المرتبطة بالتوزيع المكاني للخدمات على المجاميع السكانية لمختلف المستويات الاجتماعية والاقتصادية.

ساعد استخدام نظام المعلومات الجغرافية GIS في تجاوز العديد من العقبات التي واجهتها الدراسات السابقة لما يمتاز به هذا النظام من امكانات في سرعة ودقة القياسات والتمثيل الدقيق لعناصر البيئة الحضرية كمواقع السكن وفرص العمل ومعالجة البيانات والتحليل الاحصائي والتمثيل البياني .مما اتاح للباحثين نمذجة العلاقات المكانية لهذه العناصر[7]

2-1 تعريف سهولة الوصول:

تعدد العوامل المؤثرة على (س.و) وتباين مجالات استخدام هذا المفهوم ادى الى تعدد التعريفات وتنوعها. فقد عرفها (Simmonds) [8] بمقدار السهولة(ease)التي تمكن صنف معين من الافراد للوصول الى مجموعة محددة من الاهداف((Destination (D)انطلاقا من مواقع ((Origins(O) محددة، اذ ان المجموعات المختلفة تمتلك مستويات من (س.و)مختلفة ايضا.[9] يعدها (Hansen)مقياس للقدرة الكامنة للفرص (Opportunities) في التفاعل في ما بينها.

اما(Dalvi and Martin) [10] فيعرفها بمقدار السهولة للوصول الى الانشطة المختلفة من أي موقع باستخدام نظام نقل معين. [11](Burns) يعدها مقياس لحرية الافراد باتخاذ قرار التواصل مع الانشطة المختلفة. وجدها(Litman) [12] تشير الى امكانية الوصول الى البضائع والخدمات والانشطة المختلفة والتي بمجموعها تسمى "فرص" والتي تتاثر بثلاث عوامل :وسائل الحركة و الوسائل البديلة (الاتصالات،الخدمات الواصلة..) والتوزيع الجغرافي للانشطة(نمط استعمالات الارض). ومن وجهة النظر الاقتصادية يعرفها [13] (Ben– Akiva)بالمنافع (Benefits) التي يمكن ان تجنى من نظام "النقل/استعمالات الارض". وعبر[14] (Ross) عنها من

خلال كلفة الوصول مقاسا بزمن اومسافة الوصول. [15] (Mohammed ,Saeed Ibrahim) يختصر النعاريف المتعددة بتعريف عام "مقدار القرب nearness او التقارب proximity النسبي بين مكان واخر"اذ يمكن تكييف مفهومي القرب و التقارب بما يخدم رؤى الباحث او نظرته الى (س.و).

3-1 عناصر سهولة الوصول:

من خلال مجموعة التعاريف اعلاه يمكن تحديد عناصر رئيسة وجوهرية يتضمنها مفهوم سهولة الوصول :

- استعمالات الارض(التوزيع المكاني للانشطة والفعاليات):وتمثل الفرص المتاحة، اذ يمثل وجود مدرسة او جامعة فرصة للتعلم ووجود محلات تجارية فرصة للتسوق...وهكذا.
- منظومة النقل (شبكة الحركة ووسائط النقل):يرتبط بمفهوم الوصول Access المتمثل بامكانية استخدام شبكة الحركة ومفهوم مرونة الحركة Mobility المتمثل بالقيمة النوعية للحركة على الشبكة، والتي تقاس من خلال مؤشرات "مستوى الخدمة" و"معدل السرعة"و"السعة التشغيلية".
- الخصائص الاجتماعية– الاقتصادية والبدنية للافراد: اذ ترتبط الخاصية الاولى مع مؤشرات الانتماءات الاجتماعية والمستوى التعليمي... والثانية ترتبط مع مؤشرات مستويات الدخل وملكية المركبات... والثالث يرتبط مع مؤشرات الفئات العمرية والخصائص البدنية المؤثرة على قدرة الحركة.
- التوقيتات الزمنية لتوفر الخدمة او النشاط:ترتبط مع مقدار الفترة الزمنية التي تكون فيها الخدمة متاحة وكذلك توقيتها من ساعات اليوم.اذ هناك تباين في التوقيتات الزمنية لمختلف الانشطة.على سبيل المثال الانشطة الحكومية والتعليمية تكون متاحة بتوقيتات تختلف عن الانشطة التجارية او الترفيهية.

4-1 قياس سهولة الوصول:

1-4-1 معايير طرق القياس:

اختلاف الغرض من دراسة (س.و) وكذلك اختلاف الظروف المحلية للمنطقة الحضرية يجعل من اختيار الطريقة الانسب لقياسها ذات اهمية جوهرية. حدد(Karst T.Geurs) [16] اربعة معايير اشتقها من دراسات متعددة, اولا: ان تتحسس الطريقة للتغيرات في نظام النقل أي ان تقيم مدى السهولة (اوالصعوبة)التي تمكن الافراد من اجتياز المسافة من منطقة الانطلاق(O) الى منطقة الهدف(D) باستخدام وسيلة نقل معينة مقاسا بالمسافة المقطوعة او الزمن او الجهد المبذول،ثانيا:ان تتحسس الطريقة الى التغيرات في نمط استعمالات الارض،أي قياس كمية ونوعية والتوزيع المكاني للفرص المتاحة(الانشطة والخدمات)،وكذلك قياس الطلب على تلك الفرص مع الاخذ بنظر الاعتبار تاثير التنافس بين تلك الفرص.ثالثا: ان تتحسس الطريقة الى قيود التوقيتات التي تكون فيها الفرص متاحة .رابعا:يجب ان تاخذ متطلبات وامكانات وفرص الافراد بنظر الاعتبار. لايمكن اعتبار هذه المعايير مطلقة بل خط عام للدراسات المتعلقة بسهولة الوصول.

2-4-1 طرق القياس:

حدد(Apparicio) [17] خمس طرق لقياس (س.و) وعدها الاكثر شيوعا وباستخدام اكثر الطرق دقة في اختيار مركز الانطلاق والوصول والتعبير عن المسافة وكما سترد لاحقا:

الطريقة الاولى:المسافة لاقرب خدمة،وتاخذ الصيغة الرياضية التالية:

$$Z_i^a = \frac{\sum_{b \in i} w_b (\min |d_{bs}|)}{\sum_{b \in i} w_b},$$

---------- 1

حيث ان:

Z_i^a : معدل المسافة بين مركز الانطلاق واقرب خدمة.

W_b :المجموع الكلي لسكان منطقة الانطلاق b ضمن عموم المنطقة الحضرية i .

d_{bs} :المسافة بين منطقة الانطلاق b والخدمة s .

الطريقة الثانية:عدد الخدمات ضمن مسافة (او زمن)معين.وتاخذ الصيغة التالية:

$$Z_i^b = \frac{\sum_{b \in i} W_b \sum_{j \in S} S_j}{\sum_{b \in i} W_b},$$

---------- 2

حيث ان:

Z_i^b : معدل عدد الخدمات ضمن مسافة محددة عن مركز الانطلاق .

W_b :المجموع الكلي لسكان منطقة الانطلاق b ضمن عموم المنطقة الحضرية i .

S :العدد الكلي للخدمات.

S_J :عدد الخدمات ضمن مسافة (زمن)محدد عن مركز الانطلاق على اعتبارها تساوي (1)عندما تكون $d_{bs} \leq n$ وتساوي (0) عندما $d_{bs} > n$.

–الطريقة الثالثة: معدل المسافة لكل الخدمات. وتاخذ الصيغة التالية:

$$Z_i^c = \frac{\sum_{b \in i} w_b d_{bs}}{\sum_{b \in i} w_b}$$

--------- 3

حيث ان :

Z_i^c : معدل المسافة بين مركز الانطلاق وكل الخدمات.

W_b :المجموع الكلي لسكان منطقة الانطلاق b ضمن عموم المنطقة الحضرية i .

d_{bs} :المسافة بين منطقة الانطلاق b والخدمة s .

الطريقة الرابعة: معدل المسافة لعدد معين من الخدمات.وتاخذ الصيغة التالية:

$$Z_i^d = \frac{\sum_{b \in i} w_b \sum_s \frac{d_{bs}}{n}}{\sum_{b \in i} w_b} \quad \text{---------- 4}$$

حيث ان :

Z_i^d : معدل المسافة بين مركز الانطلاق و n من اقرب الخدمات.

W_b :المجموع الكلي لسكان منطقة الانطلاق bضمن عموم المنطقة الحضرية i .

d_{bs} :المسافة بين منطقة الانطلاق b واخدمة s .

n :العدد المحدد من الخدمات الاقرب.

الطريقة الخامسة:نموذج الجاذبية.وتاخذ الصيغة التالية:

$$Z_i^e = \frac{\sum_{b \in i} w_b \sum_S S_{ws} d_{bs}^{-a}}{\sum_{b \in i} w_b} \quad \text{---------- 5}$$

حيث ان:

Z_i^e : معدل قيمة الجاذبية الكامنة.

W_b :المجموع الكلي لسكان منطقة الانطلاق b ضمن عموم المنطقة الحضرية i .

S :العدد الكلي للخدمات في منطقة الدراسة.

d_{bs} :المسافة بين منطقة الانطلاق b واخدمة s .

α :معامل الاحتكاك (ياخذ القيم 1,1.5,2)

S_{ws} :وزن ترجيحي يعطى للخدمة s على اساس حجمها(مثلا عدد االأسرة في مستشفى).

3-4-1 طرق تمثيل مناطق الانطلاق(0):

لتقييم (س.و) للخدمات بالنسبة لسكان منطقة سكنية معينة هناك ثلاث طرق لتمثيل مواقع الافراد [18] .

الطريقة الاولى:اعتماد المركز الهندسي(Centroid)لعموم المنطقة السكنية.الشكل(1.a)

في هذه الطريقة يتم اهمال التباين في الكثافات السكنية وطبيعة التوزيع المكاني للسكان ضمن الحي السكني.

الطريقة الثانية:اعتماد الصيغة التالية:

$$(\overline{x_i}, \overline{y_i}) = \left(\frac{\sum_{b \in i} w_b x_b}{\sum_{b \in i} w_b}, \frac{\sum_{b \in i} w_b y_b}{\sum_{b \in i} w_b} \right) \quad \text{---------- 6}$$

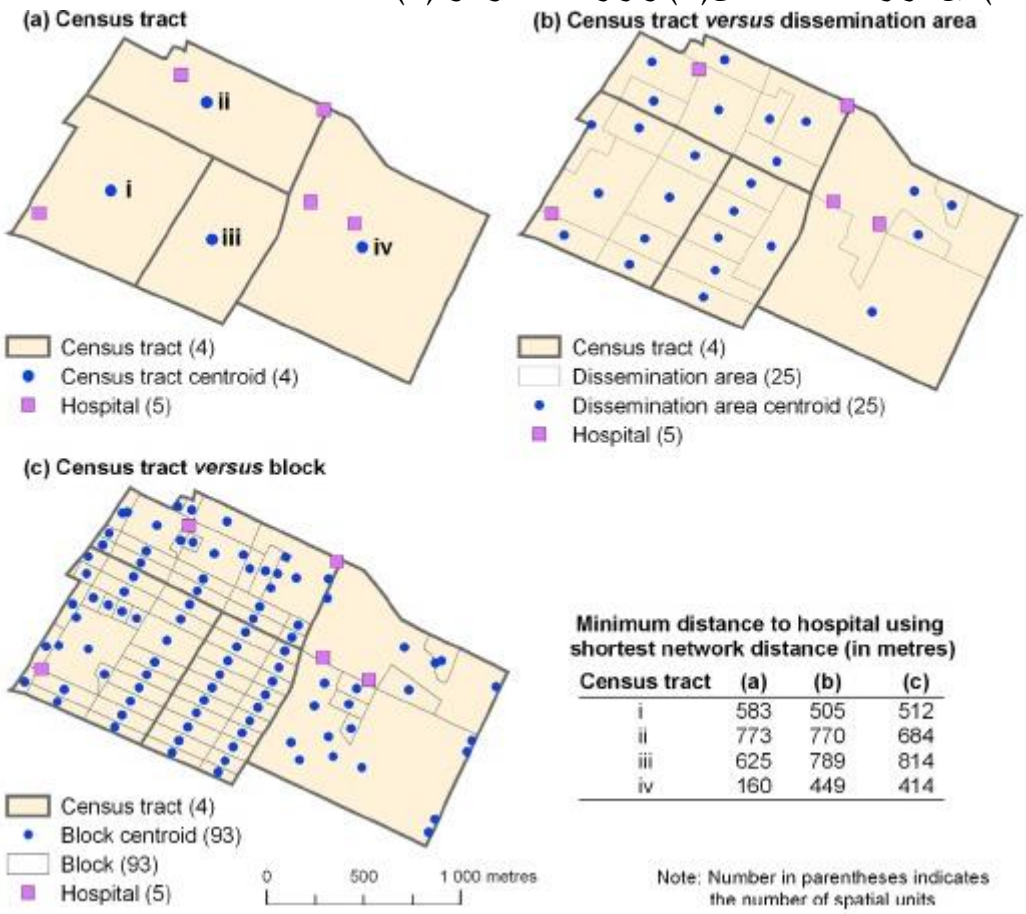
لتحديد احداثيات مركز الحي السكني.اذ يتم تقسيم الحي السكني الى مجموعات متجانسة للكثافات السكنية ومن ثم اعطاءها وزنا ترجيحيا يناسب الحجم السكاني لكل وحدة مكانية(قد تكون وحدة سكنية،او بلوك سكني،اومجموعة من البلوكات السكنية) بالنسبة

للحجم الكلي لسكان الحي،الناتج سيكون مركز ينحرف باتجاه الوحدات المكانية الاكثر كثافة سكانية ولايطابق المركز الهندسي ويدعى معدل المركز الموزون بالحجم السكاني
(population–weighted mean center).الشكل(1.b)

الطريقة الثالثة:لاتعتمد مركز واحد للمنطقة السكنية بل تتعامل مع جميع المراكز للوحدات المكانية المعتمدة .اذ يتم قياس جميع المسافات من هذه المراكز الى الخدمات ومن ثم ايجاد معدل هذه المسافات مع اعطاء وزنا ترجيحيا اعتمادا على الحجم السكاني لكل وحدة مكانية معتمده.الشكل (1.c)

1-4-4 انواع المسافات المستخدمة في قياس (س.و):

هناك اربع طرق للتعبير عن لمسافة،الشكل(2)،الاولى:المسافة المباشرة(Euclidean distance) تمثل القياس المباشر بين مركز منطقة الانطلاق(O) ومركز منطقة الوصول(D).الثانية:مسافة منهاتن(Manhattan distance) تمثل المسافة على طول الضلعين القائمين المقابلين للوتر(المسافة المباشرة)الثالثة:المسافة لاقصر مسار على شبكة الطرق(Shortest network distance) بين مركز منطقة الانطلاق(O) ومركز منطقة الوصول(D).الرابعة: الزمن لاقصر مسار على شبكة الطرق(Shortest network time) بين مركز منطقة الانطلاق(O) ومركز منطقة الوصول(D).



الشكل(1) طرق تمثيل الوحدات المكانية للمناطق السكنية [19]

الشكل(2) طرق التعبير عن المسافة [20]

5-1 برنامج(Arc info GIS)

هو نظام معلومات جغرافي مكتبي مزود بواجهة رسومية سهلة الاستخدام ، تسمح بتحميل البيانات المكانية والجدولية ، مما يسمح بعرض البيانات كخرائط وجداول ومخططات بيانية ويعد البرنامج من البرامجيات التطبيقية والمتخصصة في مجال انتاج الخرائط وتحليلها وربطها بانظمة المعلومات الجغرافية . يعمل البرنامج ضمن بيئة (windows) ولغة البرمجة (Avenue) اعتمد البحث على امكانية البرنامج في ادارة البيانات (المكانية والوصفية) بعد ادخالها ، واخراجها على شكل خرائط متنوعة المواضيع . وكانت الغاية من استخدام البرنامج هي بناء قاعدة المعلومات وربط البيانات الوصفية بالبيانات المكانية وبالتالي تصميم وانتاج الخرائط اللازمة اعتماداً على العلاقة بين البيانات المكانية (طبقات الخارطة) من جهة وعلاقة هذه البيانات بالبيانات الوصفية المرتبطة بها داخل نظام البرنامج من جهة اخرى . فضلاً عن استخدام بعض إمكاناته في تصميم الخرائط كإعادة التصنيف (Reclassification) وانشاء الحواجز(Create Buffers).

1-6 بيانات نظم المعلومات الجغرافية

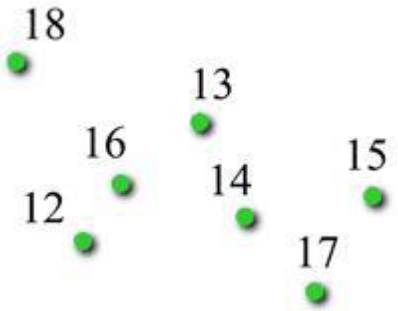
ما هو نوع البيانات الخرائطية الذي أحتاجه ؟ إذا لم تكن ذو معرفة بالبيانات الخرائطية ، فكر أولا كيف تريد أن تستخدم البيانات الخرائطية . يمكن مقابلة حاجة العديد من المشاريع بالأنواع الشائعة من البيانات الخرائطية التالية

خرائط القاعدة : و تشمل الشوارع و الطرق السريعة و الحدود و الأماكن البريدية و السياسة و الأنهار و البحيرات و الحدائق و العلامات البارزة و أسماء الأماكن.
خرائط الأعمال و البيانات : و تشمل البيانات المتعلقة بالتعداد السكاني و الديموغرافية و تشمل منتجات المستهلكين و الخدمات المالية و العناية الصحية و العقارات و الاتصالات التلفونية و الاستعدادات للطوارئ و الجرائم و الإعلان و إنشاء الأعمال و النقل.
خرائط البيئة و البيانات : و تشمل البيانات المتعلقة بالبيئة و الطقس و المخاطر البيئية و صور الأقمارالصناعية و الطبوغرافية و المصادر الطبيعية
خرائط المراجع العامة : و تشمل خرائط العالم و الدول و البيانات الممكن أن تكون مؤسسة لقواعد معلوماتك

1-7 البيانات المكانية والوصفية في نظم المعلومات الجغرافية

يتطلب فهم نظام المعلومات الجغرافية واستخدامه معرفة البيانات المكانية والبيانات الوصفية التي تؤلف قوام هذا النظام. تتضمن البيانات المكانية (Spatial Data) معلومات عن موقع وشكل المعالم الجغرافية وتخزن عادة في إحداثيات، كما يمكن أن تتضمن معلومات أخرى عن علاقات تلك المعالم بعضها ببعض، مثل علاقتي الجوار والاتصال. بينما تتضمن البيانات الوصفية وهي السمات أو الأوصاف (attributes) الخصائص المرتبطة بتلك المعالم، وتخزن في جداول منفصلة عادة. وهكذا تتألف البيانات المكانية للابار

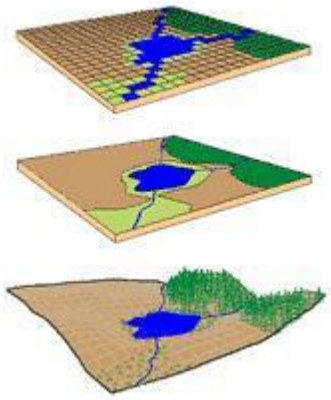
في مثال القرية السابق من إحداثيات س و ع تمثلان موقع البئر، وتتألف البيانات الوصفية أو السمات من اسم المالك، ورقم الترخيص، وعمق البئر. ويتميز نظام المعلومات الجغرافية بقدرته على ضم البيانات معا



الشكل(3): تتألف البيانات المكانية لطبقة الأشجار المعمرة في محمية طبيعية من جدول يتضمن رقماً فريداً وإحداثي س وإحداثي ع .

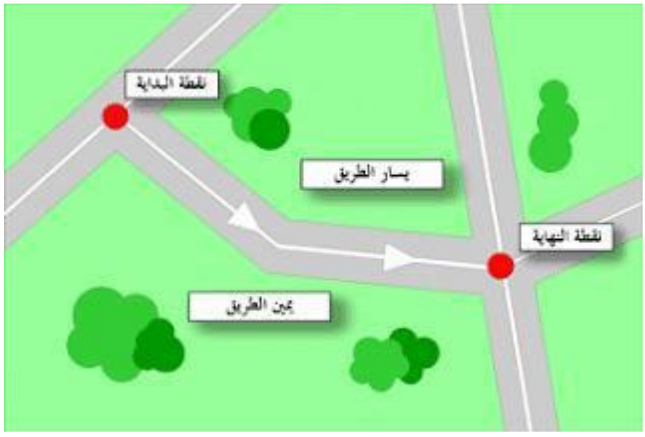
أما السمات أو البيانات الوصفية فتتألف من جدول آخر يتضمن الرقم الفريد ذاته ونوع الشجرة وعمرها وارتفاعها. تمثل البيانات المكانية في نظام المعلومات الجغرافية عادة في هيئتين.

اولاهما البيانات المتجهة (vector data)وهي أشكال معّرفة هندسيا, وتتألف من النقاط والخطوط والمضلعات وثانيتهما البيانات المتسامتة أو النقطية (raster data)وهي الصور الجوية وصور الأقمار الاصطناعية ، ويطلق عليها أيضا (grid data)لأنها مؤلفة من شبكة من الخلايا. ويمتلك كل نموذج من هذين النموذجين نقاط قوه ونقاط ضعف ولذلك يجب اختيار احد هذين النموذجين حسب طبيعة المشروع والبيانات المتوفرة مع العلم بان الصور كثيرا ما تستخدم كخلفيه للبيانات المتجهة ولاتكون في هذه الحالة جزءا مهما من بيانات مشروع نظام المعلومات الجغرافية



الشكل(4) : يمكن تمثيل المنطقة (في الأسفل) ببيانات متجهة vector في أربع طبقات (في الوسط) ، أو ببيانات متسامتة raster من 400 خلية في أربعة ألوان (في الأعلى)

تكمن الفائدة الرئيسية في هيئة البيانات المتجهة في قدرتها على تمثيل المعالم الجغرافية تمثيلا دقيقا ، وهذا يجعلها مفيدة في مهام التحليل المكاني التي تتطلب تحديد المواقع بدقة، كما في التطبيقات الهندسية والمساحية .كما أن هذا النوع من البيانات يسمح بتعريف العلاقات المكانية بين المعالم، مثل علاقة الجوار بين عقارين وعلاقة اتصال شارع بآخر، أي إمكانية الانتقال من هذا الشارع إلى ذاك . ويعرف ذلك باسم الطوبولوجيا topology وهي مهمة جدا في تحليل الشبكة مثل إيجاد أفضل الطرق بين موقعين في شبكة طرق معقدة.

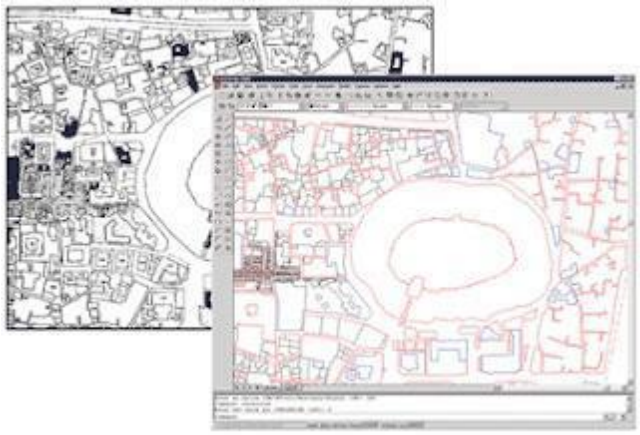


الشكل (5) :تعرف طوبولوجية الطريق في البيانات المتجهة نقطة بدايته ونهايته،
ما يسمح لنظام المعلومات الجغرافية بفهم معنى" على يمين ويسار الطريق

أما البيانات المتسامتة أو الصور فلا يمكنها تمثيل العلاقات الطوبولوجية بين المعالم الجغرافية، لأنها تتألف من شبكة من خلايا الصور أو البكسلات المنفصلة .ولكنها في المقابل مناسبة لتمثيل التدرّج أو التغيير المستمر في ظاهرة، مثل خريطة نوع التربة في الأراضي الزراعية، بينما تكون حدود التربة منفصلة عند تمثيلها في هيئة بيانات متجهة، لأن حدود المضلعات تكون واضحة وحادة .وتعتمد دقة هذا النوع من البيانات على حجم الخلية، وهو مساحة المنطقة من سطح الأرض الذي تمثله تلك الخلية، وكلما مثلت الخلية مساحة أصغر، كلما كان وضوح البيانات المتسامتة عاليا . ويمكن استخدام الصور الجوية وصور الأقمار الاصطناعية مباشرة في برمجيات نظام المعلومات الجغرافية القادرة على التعامل مع البيانات المتسامتة .ولكن كلما زاد وضوح الصور كلما ازداد حجم الملف، وهذه إحدى المشاكل والقيود التي تحد من استخدام البيانات المتسامتة

تعتمد مسألة اختيار هذا النوع أو ذاك من البيانات، إذا ، على طبيعة وهدف مشروع نظام المعلومات الجغرافية . ويتوقف نوع البيانات أساسا على طبيعة البيانات وحجمها وسهولة تحليلها والدقة المطلوبة. وعموما تعتبر البيانات المتجهة اقتصادية، وتوف ر مستوى عال من الدقة، ولكن استخدامها في الحسابات الرياضية صعب نسبيا . ومن ناحية أخرى تميل بيانات الشبكة إلى استهلاك مساحات تخزين كبيرة، وتتميز بوضوح منخفض، لكنها أسهل أثناء تنفيذ الحسابات الرياضية

لا يستطيع نظام المعلومات الجغرافية تحليل المعلومات في خريطة، إذا لم تكن هذه البيانات في هيئة رقمية يستطيع الحاسوب قراءتها، وهي البيانات المتجهة أو البيانات المتسامتة .لذلك تستخدم عدة طرق لتحويل الخرائط الورقية إلى خرائط رقمية .يُستخدم الترقيم digitizing لإنشاء نموذج حاسوبي للخريطة الورقية مؤلف من بيانات متجهة، وتنجز عملية الترقيم هذه بتتبّع معالم الخريطة بواسطة الفأرة أو القلم فوق سطح خاص لجمع إحداثياتها كما يُستخدم المسح scanning أيضا للحصول على بيانات متسامتة من الخريطة الورقية .يمكن استخدامها مباشرة، عندما يكون نظام المعلومات الجغرافية قادر ا على تحليل البيانات المتسامتة، أو استخدامها كخلفية للمشروع إذا كان يعتمد على بيانات متجهة .يمكن أيضا تحويل البيانات المتسامتة إلى بيانات متجهة باستخدام برامج خاصة للتحويل بين هيئتي البيانات هذه، وتسمى هذه البرامج باسمR2V اختصارا لعبارة Raster to Vector



الشكل(6):تحويل خريطة ورقية لمنطقة في مدينة حلب القديمة في سوريا ترقى إلى العام 1938 ، إلى خريطة رقمية في أوتوكاد، العام 1998 ، باستخدام برامج.R2V

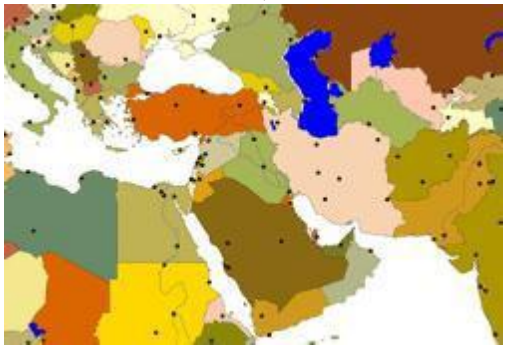
أضاف نظام تحديد المواقع العالمي GPS إمكانية جديدة لتجميع البيانات المتجهة وهو نظام يعتمد على الأقمار الاصطناعية للحصول على إحداثيات النقطة الذي يقف المستخدم عندها بدقة قد تصل إلى أجزاء المتر، مع إمكانية تجميع البيانات الوصفية أو السمات مباشرة، وتخزينها في جداول سابقة التعريف، تنقل هذه الخرائط والجداول فيما بعد إلى الحاسوب، ويمكن تصديرها إلى معظم الهيئات الشائعة في نظام المعلومات الجغرافية.

8-1 معالجة البيانات المكانية

توفر برمجيات نظام المعلومات الجغرافية عدة وظائف تقليدية لمعالجة وتحليل البيانات المكانية، وهي استرجاع المعلومات، والقياس المكاني، والتراكب، والتوليد المكاني، وإنشاء الحريم(أو الحاجز) والممرات، وتحليل الشبكة، وإسقاط الخريطة، وتحليل نموذج التضاريس الرقمي .وسنلقي في هذه الدراسة نظرة سريعة على كل وظيفة من هذه الوظائف التي توضح أيضا الأسباب التي جعلت من نظام المعلومات الجغرافية يزداد أهمية، يوم بعد يوم، في مساعدة صانعي القرار على اتخاذ قراراتهم بسرعة وحكمة .

استرجاع المعلومات information retrieval :يستطيع المستخدم الحصول على المعلومات الخاصة بمعلم من معالم الخريطة من نظام إدارة قواعد البيانات الذي يحتفظ بتلك المعلومات، وذلك بالنقر على ذلك المعلم .وما يزيد من أهمية نظام المعلومات الجغرافية قدرته على إنشاء تقارير مخصّصة بالمعلومات التي يسترجعها المستخدم.

❖**إنتاج الخرائط الموضوعية thematic mapping**: يستطيع نظام المعلومات الجغرافية إنتاج خرائط موضوعية للمعالم الجغرافية، ويعني ذلك إظهار السمات أو البيانات الوصفية في أسلوب رسومي، ويؤدي تغيير مظهر المعالم إلى جعل المعلومات أكثر وضوحا ، بتغيير لون المعلم أو نمط الخط المرسوم به أو ترميزه برمز خاص، أو حتى كتابة إحدى قيم البيانات الوصفية لكل معلم من المعالم على الخريطة .يمكن مثلا استخدام دوائر أكبر لترميز المدن ذات عدد السكان الأكبر، أو استخدام خطوط عريضة لترميز الطرق ذات الكثافة المرورية العالية، أو استخدام اللون الأزرق لترميز أنابيب المياه التي مر على تركيبها أكثر من 20 عاما.



الشكل(7) : يستطيع نظام المعلومات الجغرافية استخدام سمة عدد السكان مثلًا من بين السمات لترميز الدول بالألوان المختلفة تبعاً لعدد السكان فيها، وتسمى هذه الخرائط بالخرائط الموضوعية

❖**القياس المكاني spatial measurement**: يسهّل نظام المعلومات الجغرافية أداء القياسات المكانية، وقد تكون هذه القياسات بسيطة مثل قياس مسافة بين نقطتين وقياس مساحة مضلع أو طول خط، ويمكن أن تكون معقدة مثل قياس مساحة المنطقة المشتركة بين عدة مضلعات موجودة في عدة خرائط.

❖**التراكب overlay**: وهو إجراء هام في تحليل نظام المعلومات الجغرافية، ويتطلب تركيب طبقتين أو أكثر لإنتاج طبقة جديدة على الخريطة.

❖**التوليد المكاني : spatial interpolation** يمكن استخدام نظام المعلومات الجغرافي لدراسة خصائص التضاريس أو الشروط البيئية من عدد محدود من القياسات الحقلية.

❖**إنشاء الحريم والممرات : buffer and corridors** يستعمل الحاجز أو الحرم و الحريم كما يطلق عليه في المصادر العربية، والكلمة الصحيحة الحريم عندما تعتمد عملية التحليل ومعرفة المنطقة التي سيشملها حدث ما على قياس مسافة محددة انطلاقا من نقطة أو خط أو مضلع .وهكذا يستطيع نظام المعلومات الجغرافية إنشاء دائرة تمثل منطقة التخريب الناجم عن انفجار مصنع كيميائي بمعرفة نصف قطر التخريب ورسم دائرة بحيث يكون ذلك المصنع في مركزها.

❖**تحليل الشبكة network analysis**: يستطيع نظام المعلومات الجغرافية معالجة مشاكل الشبكة المعقدة، مثل تحليل شبكة الطرق، لمعرفة زمن الرحلة بين النقطة أ والنقطة ب على الخريطة عند سلوك طريق ما، أو تحديد الطرق التي يمكن أن تقود إلى النقطة ب انطلاقا من النقطة أ .ويمكن استخدام تحليل الشبكة في أمور أكثر تعقيدا ، مثل تقديم النصيحة إلى شركة النقليات بشأن الطريق الذي يجب أن تسلكه شاحنات الشركة عندما تنقل البضائع إلى عدة أمكنة، وتوقيت انطلاقها واستراحتها الخ.ومن الأمور التي يمكن استخدام تحليل الشبكة فيها إصلاح أعطال شبكة الهاتف والكهرباء والمياه.

❖**إسقاط الخريطة : map projection** يعتبر إسقاط الخريطة مكونا أساسيا في فن صناعة الخرائط .والإسقاط نموذج هندسي يقوم بتحويل مواقع المعالم على سطح الأرض الكروية ثلاثية الأبعاد إلى ما يقابلها من مواقع على سطح الخريطة ثنائية الأبعاد .وبما أنه من المستحيل إسقاط الشكل الكروي بدقة على مستو، فقد تصدت بعض أنواع الإسقاط للمحافظة على الشكل، بينما اشتهرت أنواع أخرى من الإسقاط بالمحافظة على المساحة أو المسافة أو الاتجاه .وتستخدم أنواع مختلفة من الإسقاط لأنواع الخرائط المختلفة لأن كل نوع من أنواع الإسقاط مناسب لاستخدام محدد.

❖**تحليل نموذج التضاريس الرقمي : digital terrain analysis** يستطيع نظام المعلومات الجغرافية بناء نماذج ثلاثية الأبعاد للموقع الجغرافي عندما يمكن تمثيل طوبوغرافية هذا الموقع بنموذج بيانات(إحداثيات)س وَ ع وَ ص، يعرف باسم نموذج التضاريس أو الارتفاع الرقمي Digital Terrain or Elevation Model ويشار إليه اختصارا بالأحرف DTM أو__. DEM

9-1 الخريطة الرقمية

هي تشكيل المعالم الخرائطية في صيغة تتيح حفظ قيم العناصر التي تكونها رقميا على الحاسب الألي ومعالجتها وعرضها وطباعتها ، والخريطة الرقمية هي أيضا قاعدة البيانات أو الملف الذي يحتوي على عناصر تتحول إلى خريطة عند معالجته وعرضه وطباعته باستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية

1- الترقيم : هو عملية تحويل خريطة ورقية مطبوعة إلى الهيئة الرقمية ليمكن قراءتها على الحاسب الآلي ، وذلك بإدخال الإحداثيات الجغرافية للمعالم الجغرافية باستخدام طاولة الترقيم أو تطبيقات خاصة على الحاسب الآلي ، ويتم حفظ هذه الإحداثيات وعناصرها في قاعدة بيانات.

2- الخرائط التي ترسم بطريقة المتجهات : الخرائط التي ترسم بطريقة المتجهات هي عبارة عن رسومات دقيقة تشتمل على ثلاثة عناصر هي

✓نقاط : يتم إستخدامها لتمثيل موقع أو معلم من المعالم التي يتم تثميلها على هيئة نقاط مثل آبار البترول، مواقع المدن ، الخدمات والمعالم الهامة

✓خطوط : تبدأ وتنتهي بشكل مستقيم أو منحنى ويتم إستخدامها لتمثيل الطرق ، الحدود السياسية ، الأنهار ، ... إلخ.

✓مضلعات : مضلعات مغلقة تمثل العناصر المكانية مثل الإقليم ، المناطق الزراعية ، البلكات السكنية والمناطق المعمورة ، البحار ، الحدائق ، ... الخ.

3- الخريطة التي ترسم بطريقة النقاط : هي عبارة عن صورة أو رسم أصلي يمثل خريطة ، والمكون الرئيسي للخريطة المرسومة بطريقة RASTER هي مربعات متناهية الصغر تسمى PIXELS و عادة ما يكون طول ضلعها عشر المليمتر مما يجعلها غير مرئية بالعين المجردة ، ويتم الحصول على هذا النوع من الخرائط عن طريق عملية المسح الضوئي للخرائط المطبوعة أو مصورات الأقمار الصناعية والمصورات الجوية ، ويعود المصطلح " نظام معالجة البيانات الصورية " للتطبيقات المتخصصة في معالجة وإدارة هذا النوع من البيانات

1-10الدراسات السابقة

تناولت العديد من الدراسات موضوع إمكانية سهولة الوصول في أماكن شتى، وقد طبقت هذه الدراسات العديد من الأساليب الإحصائية في ذلك، ومن هذه الدراسات ما يلي:

1.قام [21](karst & Bert,2004) بدراسة إمكانية الوصول ودورها في تقييم استراتيجيات استعمالات الأراضي والنقل باستخدام مجموعه من المعايير تشمل مكون النقل ومكون استعمالات الأراضي والمكون الزمني والمكون الفردي، وبينت الدراسة أهمية تناول هذه المعايير وأخذها بعين الاعتبار عند دراسة سهولة الوصول وتقديمها لصانعي القرار.

2.تناول[22] (Adinath & et,2014) وآخرون تحليل شبكة الطرق الحضرية باستخدام التقنيات الجيومعلوماتية في مدينة سولابور في الهند بهدف تقييم مدى كفاءتها في الوصول إلى الخدمات العامة ومنها المستشفيات وتحديد

نطاق الخدمة والمسار الأمثل للوصول إليها، وتوصلت الدراسة مدى أهمية التقنيات الجيومعلوماتية في تخطيط الخدمات والمرافق العامة ومراقبة البيئة الحضرية، كما أوضحت الدراسة أن المدينة تعاني من نقص كبير في الخدمات العامة والمرافق وأنها بحاجة إلى المزيد من هذه الخدمات.

3 .درسه[23] (عوادة، ٢٠٠٧) مقاييس سهولة الوصول إلى الخدمات العامة في مدينة نابلس في فلسطين، بهدف الوقوف على واقع هذه الخدمات وتقييم مدى كفاءتها، وتوصلت الدراسة أن الخدمات التعليمية كانت الأسهل وصولا في حين أن المستشفيات والمكتبات العامة والبنوك والبريد تعاني من وجود صعوبة في الوصول إليها من قبل السكان نتيجة بعد هذه الخدمات عن أماكن السكن والازدحامات المرورية وعدم توفر المواصلات .

4.درسه[24] (Aldagheiri, 2014) عن تحليل إمكانية الوصول لشبكة الطرق بمنطقة القصيم في المملكة العربية السعودية من خلال حساب عدد الوصلات المباشرة بين المراكز الحضرية وعدد العقد بين كل عقدتين رئيسيتين، وتوصلت الدراسة إلى أن شبكة الطرق في المنطقة قادرة على المساهمة في التنمية الاقتصادية وعلى تقليل المسافات بين المراكز الحضرية الرئيسية.

5 .درسه [25] (وازع، ٢٠١٢) عن تقييم إمكانية الوصول في مدينة صنعاء باستخدام خرائط الايزوكرون، واعتمدت الدراسة على الزمن في قياس إمكانية الوصول بين مركز المدينة وأطرافها محاولة تحديد أسباب تدني إمكانية الوصول في المدينة ومن ثم وضع خطة تخطيطية لمعالجة هذه الأسباب.

6 .درسه[26] (الدويكات، ٢٠١٠) عن معوقات الوصول لمرافق الترويح للمرأة السعودية في مدينة جدة بالاعتماد على أسلوب تحليل التباين الأحادي واختبار شيفيه للمقارنات البعدية في تحليل عينة ميدانية للدراسة، وبينت الدراسة أن معوقات إمكانية الوصول لمرافق الترويح ناتجة عن وجود آثار تخص سمات العينة وأخرى تتعلق بطبيعة مواقع الخدمات الترويحية.

7.درسه [27] (Jan and Carey, 2007)مقاييس إمكانية الوصول عرض وتطبيقات عملية، وتناولا فيها سبعة أنواع لمقاييس إمكانية الوصول وهي :التمييز المكاني،وخطوط التساوي، والجاذبية، والتنافس، والزمن، والمنفعة، والشبكة، مع شروط كل من هذه المقاييس.

8 .درسه[28] (غلاب، ٢٠١٤) عن التقييم الجغرافي للإمكانية المكانية للوصول للخدمات الصحية في ريف كفر الدوار في مصر باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وتوصلت الدراسة إلى أن بعض النواحي كزهرة وكنج عثمان وابيس المستجدة هي الأسهل وصولا إلى المستشفى المركزي في مدينة كفر الدوار حسب زمن الوصول، في حين تعد ناحيتي الطرح وسيدي غازي الأصعب وصولا.

11-1 أهداف البحث

تسعى إلى تحقيق مجموعة الأهداف التالية:

١ .تحليل وتقييم إمكانية الوصول إلى المراكز الصحية كمؤشر لكفاءة توزيعها مكانيا بالنسبة للأحياء السكنية لمدينة الحلة باستخدام التحليل المكاني والشبكي في نظم المعلومات الجغرافية.

٢ .تحديد نطاقات خدمة المراكز الصحية على مستوى الأحياء في مدينة الحلة وفقا للمعايير المعروفة.

٣ .تحليل الخصائص الجغرافية لمواقع المراكز الصحية في مدينة الحلة، وتحديد المستويات المكانية طبقا لإمكانية الوصول.

٤ .دراسة واقع التوزيع المكاني للمراكز الصحية في مدينة الحلة ومدى كفاءتها وملاءمتها.

12-1 أهمية البحث

تبرز أهمية الدراسة من خلال ما يلي:

١ .تطبيق معايير إمكانية الوصول للمراكز الصحية من حيث توزيعها وسهولة الوصول.

٢ .تسليط الضوء على واقع التوزيع الجغرافي للمراكز الصحية في مدينة الحلة.

٣ .من الممكن للدراسة أن ترشد أصحاب القرار في وضع الخطط وصنع السياسات المرتبطة بالخدمات الصحية.

٤ .لفت انتباه الباحثين إلى إجراء المزيد من الدراسات المتخصصة وفتح آفاق واسعة أمامهم.

٥ .ندرة الدراسات التي تناولت قياس إمكانية الوصول باستخدام نظم المعلومات الجغرافية على مستوى المنطقة.

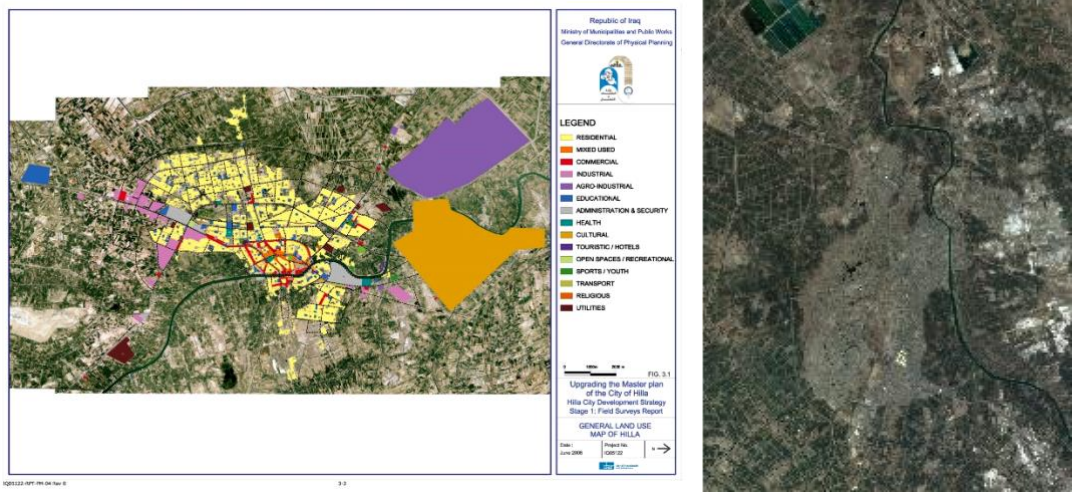
الفصل الثاني

1-2 مصادر المعلومات:

اعتمدت الدراسة على ثلاث مصادر رئيسة للمعلومات،الاولى:المرئية الفضائية المصححة الخاصة بمدينة الحلة (المرئية 1).الثانية:خارطة الاساس (Base map) للمدينة المعدة من قبل الاستشاري المكلف بتحديث التصميم الاساسي للمدينة والمبين عليها استعمالات الارض(خارطة 1).يمثل المصدرين اعلاه المرجعية للبيانات المكانية. الثالث:التقرير النهائي لتحديث التصميم الاساسي للاستشاري اعلاه. اضافة الى دراسات سابقة وبعض النشرات الحكومية.يمثل هذا المصدر المرجعية للبيانات اللامكانية كالاحصاءات والبيانات الوصفية المختلفة.

2-2 خطوات العمل:

2-2-1 وصف منطقة الدراسة: تشغل مدينة الحلة (مركز محافظة بابل) مساحة تقدر (5250 هكتار) ويبلغ عدد سكانها (259499 نسمة)حسب اخر تعداد سكاني رسمي (1997) وقدر العدد(299560) نسمة بحسب الاستشاري المكلف بتحديث التصميم الاساسي للمدينة) بضمنها القرى التابعة لقضاء مدينة الحلة،وبحسب احصاءات وزارة التجارة (التي تمثل سكان الاحياء السكنية ضمن بلدية الحلة فقط العدد(256795 نسمة).تضم المدينة (60) محلة سكنية متباينة في المساحة ،اذ تبلغ اكبر مساحة للمحلة (محيزم/العسكري) 560 هكتار واصغرها محلة (جبران) 6.2هكتار وبمعدل مساحة 87.5 هكتار وانحراف معياري 86.يقسم شط الحلة المدينة الى قسمين الغربي يضم (49) محلة سكنية والشرقي يضم (11) محلة سكنية. هناك تباين ملحوظ بالكثافات السكانية بين احياءها،اذ سجلت محلة (الثورة)اعلى كثافة 429 شخص/هكتار،بينما سجلت محلة (مجمع المخازن) اقلها 0.62 شخص /هكتار،وكان معدل الكثافة لعموم المدينة 97.71 شخص/هكتار والانحراف المعياري 82.46 .يقع مركز المدينة والذي يضم معظم الانشطة التجارية والادارية ضمن الاحياء القديمة للمدينة. (انظر الخارطة 1).



خارطة (1)استعمالات الارض في مدينة الحلة المرئية(1)مدينة الحلة كما تبدو من الجو

2-2-2 تصميم خارطة التقسيمات الادارية (ادخال البيانات المكانية):

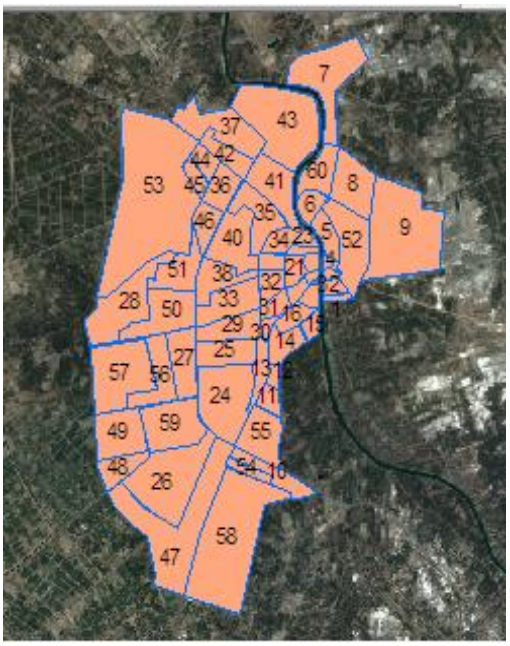
تم اتباع الخطوات التالية:

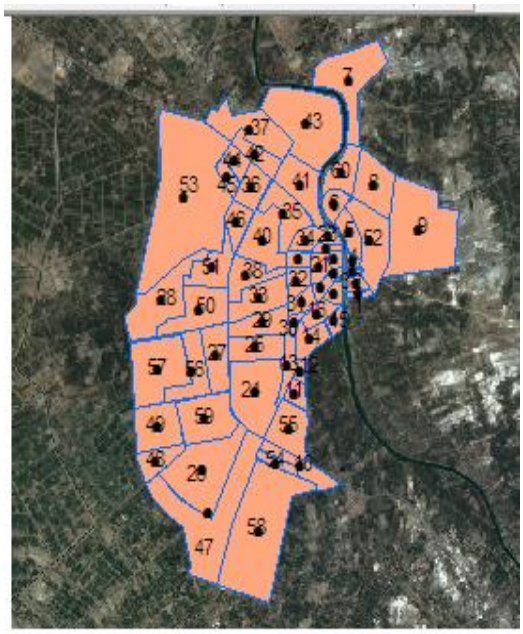
تحميل المرئية (1) في نظام (GIS) لغرض تحويلها من الهيئة الخلوية (Raster)الى الصيغة الاتجاهية (Vector).

رسم حدود الاحياء السكنية اعتمادا على الحدود الادارية المعتمدة من قبل الحكومة المحلية للمدينة والبالغ عددها (60)محلة،باستخدام الايعاز(polygon–Sketch Tool).الشكل(8)

تحديد المركز الهندسي (Geometric Centroid) لكل محلة من خلال ايكونة (Feature– Tool box Feature to point)لاعتماده في قياس المسافات عن الخدمات لاحقا على اعتبارها منطلق الرحلة (Origin)وتمثل الموقع الجغرافي للساكنين ،اذ

لايمكن اعتماد الطريقتين الاخريتين المذكورتين سابقا لعدم توفر البيانات الوصفية على مستوى البلوك اواي اجزاء من الحي السكني.ومن خلال الايعاز(Calculate Geometry)تم ايجاد الاحداثي السيني والصادي للمركز الهندسي لكل محلة سكنية. الشكل(9)

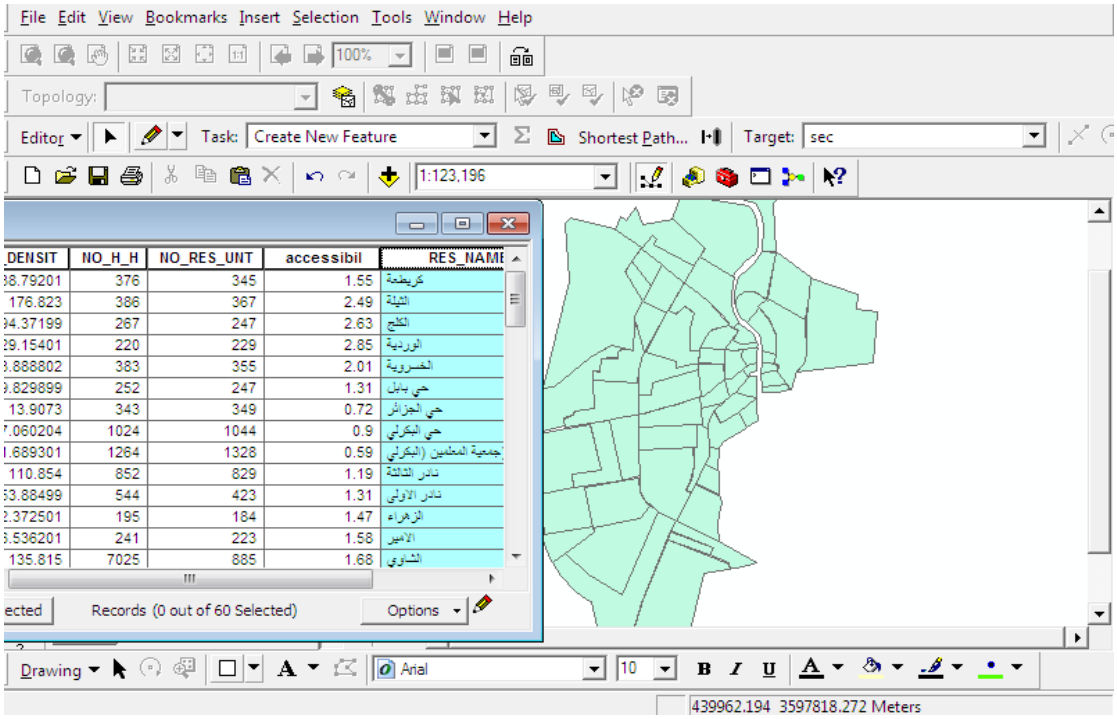




الشكل (8)الحدود الادارية للمحلات السكنية لمدينة الحلة الشكل (9)المركز الهندسي للمحلات السكنية لمدينة الحلة

3-2-2 ادخال البيانات الوصفية للاحياء السكنية.

ان عملية ادخال البيانات الوصفية في نظام GIS مرتبطة بفتح قاعدة بيانات مجدولة ،تتالف من مجموعة جداول كل منها يرتبط بموضوع محدد .عند ربط البيانات الوصفية في قاعدة البيانات مع البيانات المكانية الممثلة بشكل طبقات فان ذلك يؤدي الى تكوين اداة فعالة وقوية ،تجعل استعمال قاعدة البيانات مدعوما بالتمثيل المكاني.اذ ان كل سجل للبيانات الوصفية يرتبط بعنصر محدد من العناصر المكانية،وعند تمييز هذا العنصر المكاني فان السجل المرتبط به يتميز اليا والعكس صحيح. يوفر نظام GIS امكانات في معالجة هذه البيانات احصائيا وبيانيا.وقد تم ادخال البيانات التي سيتم الاستفادة منها لاحقا في حسابات سهولة الوصول وعلى مستوى الحي السكني، كاسماء الاحياء، عدد السكان ،مساحة الحي ،احداثيات المركز الهندسي .....الخ كذلك يمكن اضافة حقول اخرى تمثل نتائج لعمليات حسابية او احصائية تخدم هدف البحث. الشكل(10)

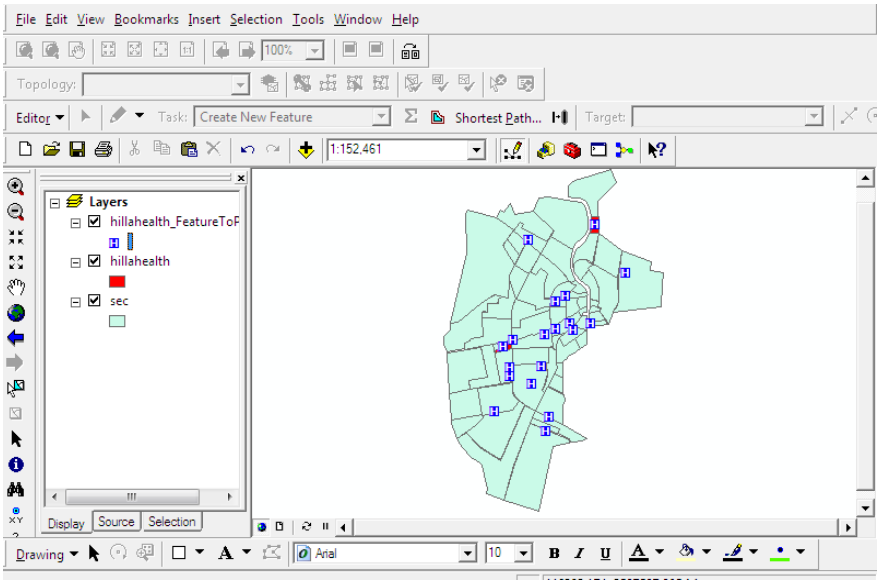


الشكل (10) ربط البيانات الوصفية مع البيانات المكانية

4-2-2 تصميم خريطة التوزيع الجغرافي للخدمات الصحية:

لتقييم وقياس (س.و) للاحياء السكنية والتي تمثل انطلاق الرحلات ((origin(O) لمدينة الحلة تم اختيار اهم خمسة خدمات وهي:التجارية والتعليمية والادارية والصحية والصناعية والتي تمثل هدف الرحلات(Destination D) وقد تم ادخال البيانات المكانية لها اعتمادا على خارطة (1) وكما يأتي:

تم تحديد 19 موقع وبناية تقدم خدمات صحية ،تمثل مستشفيات حكومية واهلية ومراكز صحية ومركز تاهيل. رسمت باستخدام الاداة (Polygon – Sketch Tool) مع مراعاة عاملين،هما حجم الخدمة وموقعها في تقسيم هذه البنايات .ولغرض قياس المسافات بين (O)و(D) يتعين تمثيل كل بناية بالمركز الهندسي ،أي بالاحداثي السيني والصادي للمركزوذلك باستخدام ايعاز (Calculate Geometry). اذ تم تحويل هذه الطبقة من صيغة المضلع (polygon)الى النقطية (point) باستخدام الاداة (Data –Toolbox Feature to point –Features–management Tools).الشكل(11)



الشكل (11) تحويل الابنية الصحية من صيغة المضلع الى الصيغة النقطية

5-2 قياس سهولة الوصول:

لقياس (س.و)للخدمات الصحية المذكورة سابقا من الاحياء السكنية لمدينة الحلة تم اتباع الخطوات التالية:

اختيار طريقة تمثيل الاحياء السكنية:كما ذكر سابقا، هناك ثلاث طرق للتمثيل ،المركز الهندسي للمحلة والمركز الهندسي الموزون ومعدل المراكز لتقسيمات متجانسه ضمن الحي.و لتوفر البيانات على مستوى المحلة فقط ولصعوبة توفيرها على أي مستوى اخر ، تم اختيار الطريقة الاولى رغم كونها الاقل دقة بالمقارنة مع الطريقتين الاخرتين.الشكل (11)

اختيار طرق القياس :هناك خمس طرق الاكثر شيوعا لقياس (س.و) ،ذكرت سابقا. واعتمادا على البيانات المتاحة وملائمة الطريقة للقياس تم اختيار الطريقتين الاولى والثانية منها ، هي: المسافة لاقرب خدمة وعدد الخدمات ضمن مسافة (او زمن) معين.

اختيار نوع المسافة للقياس: استخدمت الدراسات السابقة ثلاث انواع من المسافات،هي:القياس المباشر (Euclidean Distance) وقياس منهاتن (Manhattan distance) والمسار الاقصر على الشبكة (Shortest network distance) والتي تعد اكثرها دقة ولكنها تتطلب توفر ملفات الكترونية للبيانات الخاصة لشبكة الطرق وهي غير متوفرة للمدينة. وفي دراسة قام بها [41] شملت ثمان مدن رئيسة في كندا للمقارنة بين انواع المسافات الثلاث وجد ان نسبة الخطأ بين الطريقة الاولى والثالثة على مستوى التجمعات الحضرية قليلة جدا بالمقارنة بمناطق الضواحي التي تتباعد فيها التجمعات السكانية عن بعضها. وعلى اعتبار ان مدينة الحلة منطقة حضرية فقد تم اعتماد النوع الاول لقياس المسافات.

الفصل الثالث

1-3 نتائج قياس سهولة الوصول الى الخدمات الصحية في مدينة الحلة:

تركز القياس في هذه الدراسة على توزيع مواقع الخدمات الصحية ومواقع المحلات السكنية داخل المدينة ،كعامل اساسي لقياس(س.و) وبغض النظر عن تكرار استخدامها من قبل الاشخاص. وتم حساب المسافات الفعلية ،والموزونة بعامل حجم السكان وكما ياتي:

1. طريقة المسافة لاقرب خدمة: باستخدام الاداة (Near– Proximity– Analysis Tool– Tool box) تم ايجاد المسافة الفعلية بين مركز الحي واقرب خدمة صحية.وتم تثبيت النتائج كما في الجدول (1) العمود (ط1).اذ يشير هذا العمود الى المسافة المباشرة بين مركز كل حي واقرب خدمة مقاسا بالمتر.انظر الشكلين(13,12). وباستخدام المعادلة (1) تم حساب (Z_i^a) معدل المسافة الموزونة بين مراكز الانطلاق واقرب خدمة صحية.

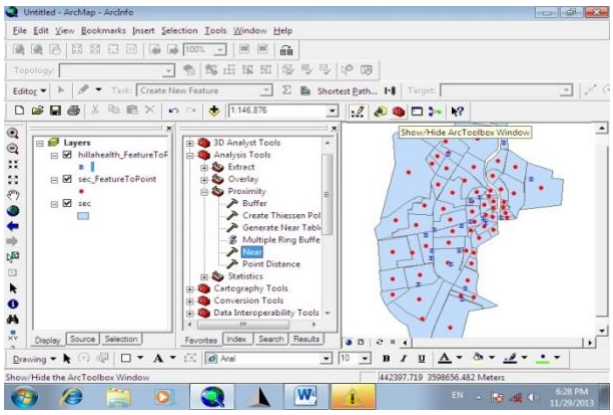
2. طريقة عدد الخدمات ضمن مسافة معينة: باستخدام الاداة (انشاء الحواجز Create Buffer) ويقصد بالحواجز (في نظام GIS) الحدود التي تحيط باحدى الظواهر الجغرافية على الخارطة (نقطة point ، خط Line ، مضلع Polygon) وبمسافات متساوية انطلاقاً من تلك الظواهر بحيث تفصل الخارطة إلى نوعين من المناطق، احداهما تقع ضمن مسافة مخصصة تسمى نطاق الحواجز (Buffer Zon) وتعبر عن حدث معين، والاخرى تقع وراءها .تم انشاء حواجز بنصف قطر (500،200 ,1000م) حول مراكز كل محلة سكنية .وحصر عدد الخدمات الصحية ضمن هذا الحاجز ولكل خدمة على حده.وثبتت النتائج كما في الجدول (1) العمود (ط2).انظر الشكلين (15,14). وباستخدام المعادلة (2) تم حساب (Z_i^b) معدل عدد الخدمات ضمن مسافة محددة عن مركز الانطلاق .

جدول (1) الحجم السكاني لمدينة الحلة

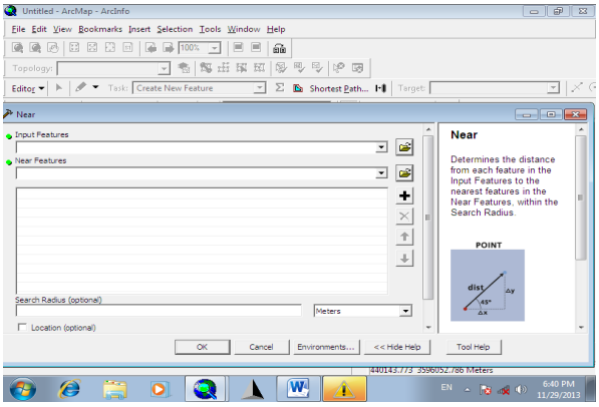
اسم المحلة	الحجم السكاني (نسمة)	ط1 M	ط2
كريطعة	345	284	1
الثيلة	367	301	1
الكلج	247	504	0
الوردية	229	734	0
الخسروية	355	1008	0
بابل	247	1177	0
الجزائر	349	1173	0
البكرلي	1044	923	0
جمعية المعلمين /البكرلي	1328	602	0
نادر الثالثة	829	509	0
نادر الاولى	423	635	0
الزهراء	184	822	0
الامير	223	306	1
الشاوي	885	794	0

الجمهورية	107	481	1
الجديدة	887	195	2
الجامعين	713	336	3
الطاق	741	179	2
جبران	120	542	0
الجباويين	515	625	0
المهدية	742	436	1
التعيس	621	381	1
الكراد	477	539	0
معمل النسيج	761	119	1
الاسكان	924	597	0
قرية فزع ومانع	318	697	0
حمزة الدلي	221	328	1
الطينية	172	1506	0
المرتضى	637	465	1
الماشطة	154	443	2
الابراهيمية	559	164	3
مصطفى راغب	806	470	1
جمعية المعلمين	940	568	0
الثورة	1587	261	2
الحسين	545	987	0
القاضية	508	672	0
الكرامة	1447	630	0
شبر	561	1093	0
حي الحكام	156	93	2
الامام علي	927	862	0
الطيارة	699	1273	0
تموز	638	72	1
سكن متفرق/مدانة	308	1175	0
الضباط مكروري	436	461	1
الشهداء /مكروري	512	798	0
المحاربين	509	1517	0
مجمع المخازن	25	1665	0
الضباط/ويسية	1369	1206	0

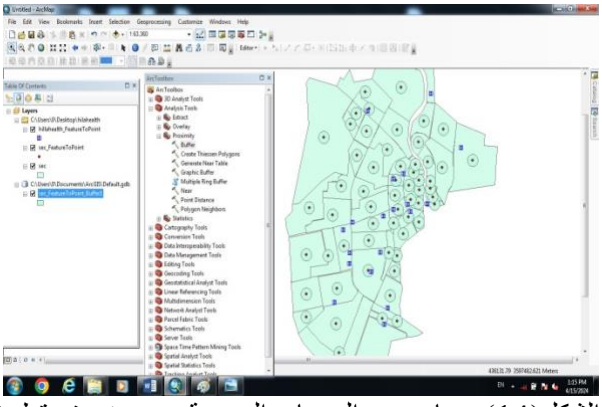
نواب ضباط/ويسية	1183	1227	0
الشهداء/الويسية	1542	643	0
الاساتذة	1050	1267	0
سكن كتفرق في الوردية	115	999	0
العسكري/محيزم	729	1911	0
محمد سلمان	678	202	2
نادر الثانية	1145	408	0
الاكرمين	1180	849	0
حي المهندسين	1085	1645	0
الافراح	405	1443	0
نواب الضباط الثانية	405	464	0
موقع بابل	77	944	0



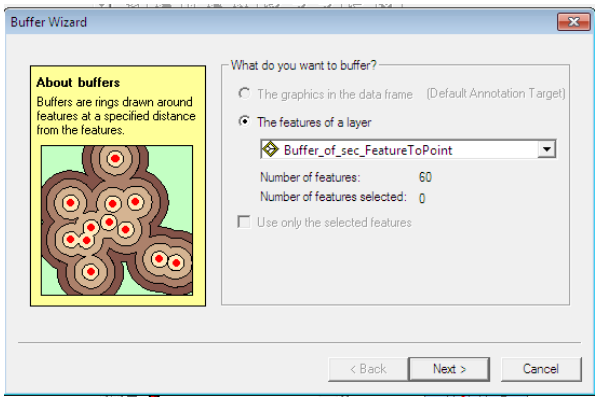
الشكل(12) قياس اقرب خدمة صحيةعن كل مركز لمحلة سكنية



الشكل(13) طريقة قياس المسافات



الشكل(14) حساب عدد الخدمات الصحية ضمن نصف قطر200 م



الشكل(15)طريقة انشاء الحواجز وحساب عدد الخدمات

2-3 تحليل النتائج:

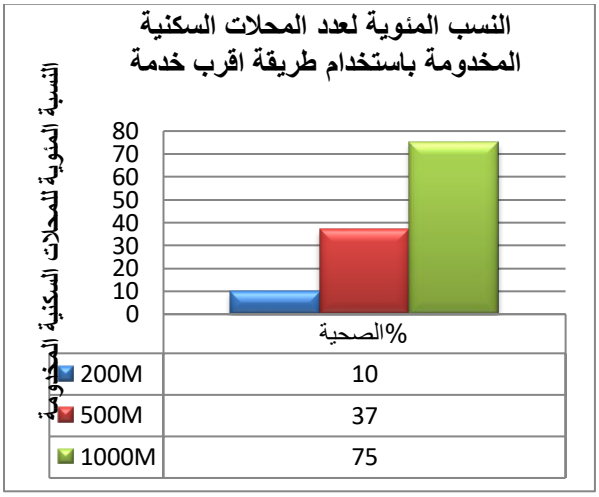
في هذه المرحلة سيتم تحليل النتائج الخاصة بمقاييس(س.و) وباعتماد المسافات الفعلية ثم المسافات الموزونة بالحجم السكاني لكل محلة سكنية.

اولا– المسافات الفعلية:

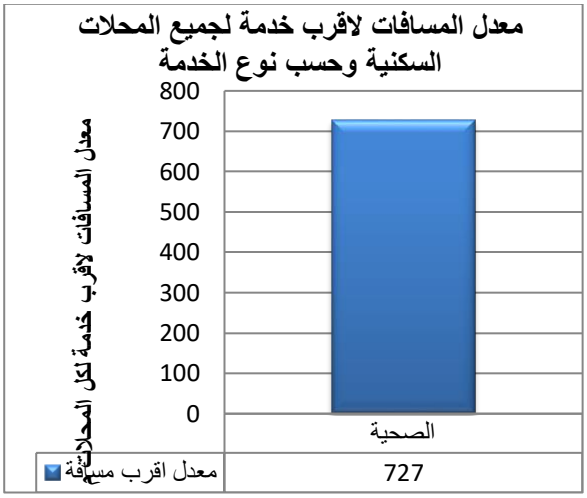
1. طريقة المسافة لاقرب خدمة : يبين الجدول (1) والشكلين (16،17) ان الخدمات الصحية سجلت سهولة وصول جيدة من خلال نسب عدد المحلات المخدومة وضمن الانطقة الثلاث، والمعدل الكلي لمسافات اقرب خدمة سجل 727 م وهي لم تتجاوز المعيار المقبول والبالغ 800 م. مما يؤشر مما يؤشر توزيعا مكانيا متجانسا.

جدول(2)عدد المحلات السكنية المخدومة ومعدل المسافات بطريقة اقرب خدمة

نوع الخدمة	العدد الكلي للخدمة	طريقة اقرب خدمة (ط1)					
		عدد المحلات السكنية المخدومة ضمن المسافة			المسافة لاقرب خدمة م		
		200 م	500 م	1000 م	المسافة الكلية م	معدل المسافات لجميع الخدمات م	الانحراف المعياري
الخدمات الصحية	19	6	22	45	43610	727	437
		%10	%37	%75			



الشكل(16) طريقة اقرب خدمة باستخدام المسافات المباشرة

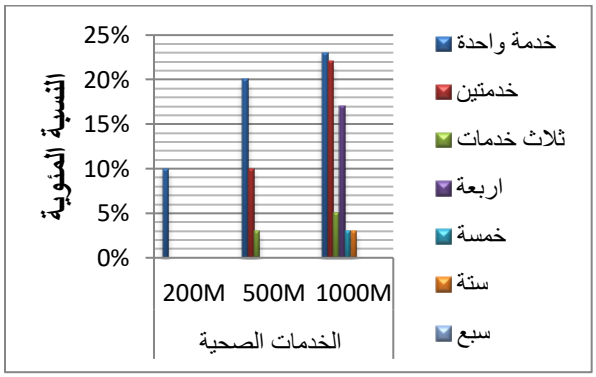


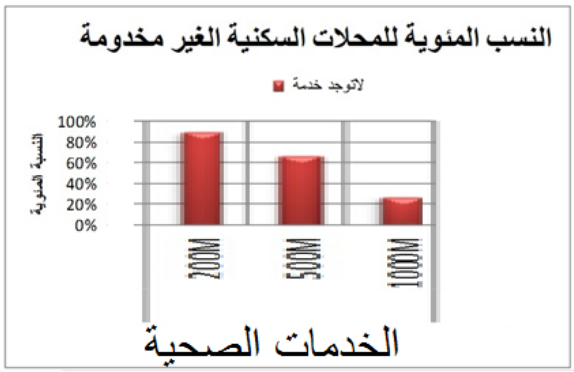
الشكل (17)معدل المسافات لاقرب خدمة

2. طريقة عدد الخدمات ضمن مسافة معينة: يبين الجدول (2) والشكلين (19,18) ان النتائج التي اظهرتها الطريقة الثانية متقاربة بشكل جوهري مع سابقتها،اذ سجلت الخدمات الصحية نسب تغطية جيدة للانطقة وكذلك يظهر عدد الخدمات للانطقة الثلاث نفس النتائج.

جدول(3)النسب المئوية للمحلات السكنية المخدومة بطريقة عدد الخدمات

عدد الخدمات	النسب المؤية للمحلات السكنية المخدومة ضمن نصف قطر(1000،500،200) م		
	الصحية		
	200	500	1000
0	%90	%67	%27
1	%10	%20	%23
2	%0	%10	%22
3	%0	%3	%5
4	%0	%0	%17
5	%0	%0	%3
6	%0	%0	%3
7	%0	%0	%0
8	%0	%0	%0
9	%0	%0	%0
10	%0	%0	%0
10<	%0	%0	%0





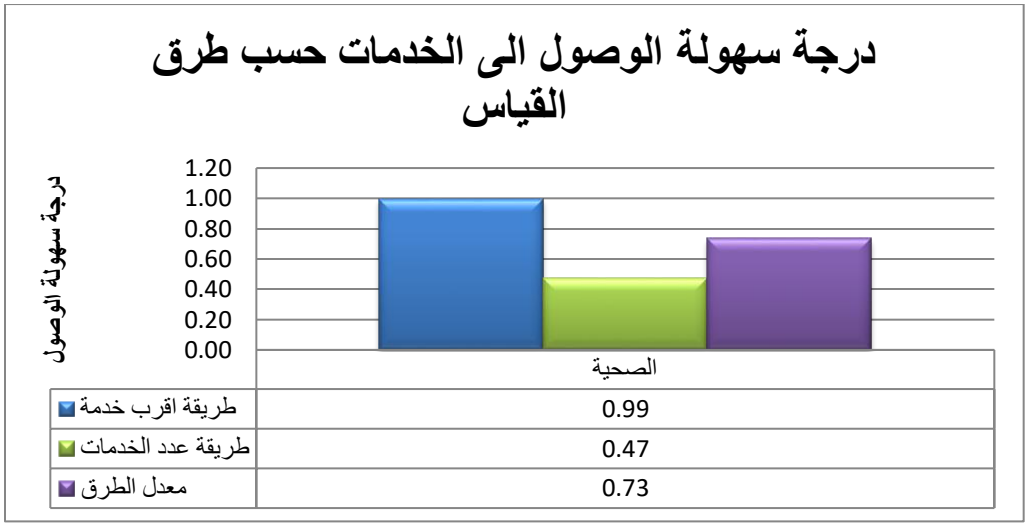
الشكل (18) طريقة عدد الخدمات ضمن نطاق 1000,500,200م الشكل (19) النسب المئوية للمحلات غير المخدومة ضمن 1000,500,200 م

ثانيا:المسافات الموزونة:

في قياس هذه المسافة تم الاخذ بنظر الاعتبار التباين في حجم السكان للمحلات السكنية كعامل ترجيح في تحديد درجة الاهمية النسبية.وباستخدام المعادلات (1،2) والمسافات الفعلية وعدد السكان المبينة في جدول (1) تم حساب المسافات الموزونة للخدمات الصحية ومن جميع المحلات السكنية.وحسب معدل هذه المسافات لكل الخدمات لحساب قيم ترجيحية لسهولة الوصول لكل خدمة. وباستخدام معادلة (2) وبنفس الطريقة اعلاه تم حساب معدل عدد الخدمات الموزون .وبين الجدول (4) والشكل (20) درجة سهولة الوصول للخدمات الصحية تبعا لطريقة القياس.

جدول(4) درجة سهولة الوصول للخدمات الصحية تبعا لطريقة القياس

الخدمات	طريقة اقرب خدمة		طريقة عدد الخدمات		معدل الطرق الثلاث
	المعادلة 1 (م)	القيمة الترجيحية	المعادلة2 (عدد)	القيمة الترجيحية	
الصحية	720	0.99	0.47	0.47	0.73



الشكل (20) درجة سهولة الوصول الى الخدمات الصحية وحسب طرق القياس المختلفة وباستخدام المسافات الموزونة

3-3 الاستنتاجات :

في ضوء التحليل والدراسة والتقييم الذي تم في المراحل السابقة يمكن إستخلاص النتائج التالية:

1- التوزيع المكاني للخدمات الصحية(بشكل عام) في مدينة الحلة يوفر سهولة وصول مقبولة اذا ما قورنت بمعايير المسافات المعتمدة لهذه الخدمات مع وجود تباين نسبي محسوس بينها.

2- اعتماد طرق قياس لسهولة الوصول على المسافات بأنواعها كعامل حاسم في القياس قد يضعف من درجة الموثوقية بالنتائج.اذ تتحكم عوامل اخرى ذات طابع بيئي واقتصادي في تحديد مواقعها ضمن المدينة.

3 – استخدام الحجم السكاني لتعديل المسافات المباشرة الى قيم موزونة يعد اكثر واقعية من الاستخدام المباشر للمسافات المقاسة وذلك لأخذها بالاعتبار الاهمية النسبية للمناطق السكنية.

4- النتائج التي توفرها طرق القياس يمكن اعتمادها كمؤشر عام لكفاءة التوزيع المكاني للخدمات الصحية، ولايمكن اعتمادها كأداة للتقييم بمعزل عن ادوات ومعايير اخرى.

5 – لاتتعامل طرق القياس مع جوانب ذات تأثير مهم في عملية التقييم مثل تصنيف الفئات او الشرائح المجتمعية المستخدمة للخدمة او الرغبات المتباينة في الوصول الى نمط من الخدمات بغض النظر عن المسافة او الزمن او الكلفة المطلوبة للوصول اليها . وعملية ادخال مثل هذه العوامل يجعل طرق القياس معقدة ويصعب تفسير نتائجها.

4-3 التوصيات :

1- اعتماد مقياس سهولة الوصول إلى الخدمات الصحية كأحد العوامل الرئيسه عند توزيع وتخطيط مواقع هذه الخدمات في المدينة بالإضافة إلى اعتماد عوامل اخرى.

2- دراسة امكانية اشتقاق طرق قياس ومعايير تتلائم مع الواقع المحلي للمدينة .

المصادر

[1] Handy, S.L. and D.A. Niemeyer. 1997. Measuring Accessibility: An Exploration of Issues and Alternatives, Environment and Planning A 29:1175–94.

[2] Gutierrez J.,Monzon A., Pinero J M, 1998, "Accessibility, network efficiency, and transport infrastructure planning'' Environment and Planning A 30 1337 -1350.

[3]Polzin S. E, 1999, "Transportation/land-use relationship: public transit's impact of land use'' Journal of Urban Planning and Development .125, 135 – 151.

[4]Guan BO, Tam HY, Liu SY. Temperature-independent fiber Bragg grating tilt sensor. IEEE Photonics Technology Letters. 2004 Jan 7;16(1):224-6 .

[5]Karst T.Geurs, Bert V. Wee,2004" Accessibility evaluation of land- use and transport.

[6]Wachs M., Kumagai T G, 1973, ``Physical accessibility as social indicator'' Socio-Economic Planning Science 7 437- 456.

[7]Joe W. and Mei-Po K.," Bringing Time In: A Study on the Influence of Travel Time Variations and facility Opening Hours on Individual Accessibility" IN "The Professional Geography 54(2) 2002 ,pages 226-240,Association of American Geographer.

[8]Simmonds DC. The design of the DELTA land-use modelling package. Environment and Planning B: Planning and Design. 1999 Oct;26(5):665-84.

[9]Hansen WG, 1959, ``How accessibility shapes land use'' Journal of American Institute of Planners vol. (25)pp. 73 – 76.

[10]Dalvi and Martin (1976)" The measurement of accessibility: some preliminary results." Transportation vol. 5, pp. 17-42.

[11]Burns L D, 1979 Transportation, Temporal, and Spatial Components of Accessibility (Lexington Books, Lexington, MA).

[12]Litman, T., (2003a) Accessibility: Defining, Evaluating and Improving Accessibility, Victoria Transport Policy Institute.

[13]Ben- Akiva M, Lerman R, 1979, ``Disaggregate travel and mobility choice models and measures of accessibility'', in Behavioural Travel Modeling Eds D A Hensher, P R Stopher (Croom Helm, London) pp. 654 – 679.

[14]Ross, W., (2000) 'Mobility & Accessibility: the yin & yang of planning', World Transport Policy and Practice, Vol.6, No.2, pp13-19.

[15]Mohammed ,Saeed Ibrahim" Accessibility and street layout", Master Thesis in Urban Planning and Design Stockholm, Sweden 2008 p22.

[16]Karst T.Geurs, Bert V. Wee,2004" Accessibility evaluation of land- use and transport strategies: review and research directions" Journal of Transport Geography vol.12 127-140.

[17]Apparicio, P.2003 and others," Comparing alternative approaches to measuring the geographical accessibility of urban health services: Distance types and aggregation-error issues", International Journal of Health Geographic 7:7.

[18]Hewko J, Smoyer-Tomic KE, and Hodgson MJ: Measuring neighbourhood spatial accessibility to urban amenities: Does aggregation error matter? Environment and Planning A 2002, 34(7):1185-1206.

[19]Apparicio, P.2003 and others," Comparing alternative approaches to measuring the geographical accessibility of urban health services: Distance types and aggregation-error issues", International Journal of Health Geographic 7:7.

[20] Apparicio, P.2003 and others," Comparing alternative approaches to measuring the geographical accessibility of urban health services: Distance types and aggregation-error issues", International Journal of Health Geographic 7:7.

[21] Geurs, Karst T., and Bert Van Wee. "Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions." Journal of Transport geography 12.2 (2004): 127-140.

[22] Sapate, A.D., 2004. EFFECT OF SEASONS, SOWING DATES, SPACINGS AND FERTILIZER LEVELS ON SEED YIELD AND SEED QUALITY OF GREEN GRAM (Vigna radiata) CV. VAIBHAV (Doctoral dissertation, MAHATMA PHULE KRISHI VIDYAPEETH, RAHURI-413 722, DIST. AHMEDNAGAR, MAHARASHTRA, INDIA).

[23] عوادة and فرح, 2007. مقاييس سهولة الوصول إلى الخدمات العامة في مدينة نابلس في فلسطين في مديرية نابلس (Doctoral dissertation, An-Najah National University).

[24] Sathiyamoorthy M, Masilamani US, Chadee AA, Golla SD, Aldagheiri M, Sihag P, Rathnayake U, Patidar J, Shukla S, Singh AK, Kumar B. Sustainability of Groundwater Potential Zones in Coastal Areas of Cuddalore District, Tamil Nadu, South India Using Integrated Approach of Remote Sensing, GIS and AHP Techniques. Sustainability. 2023 Mar 17;15(6):5339.

[25] القحطاني and وازع بن غانم حزم, 2012 عن تقييم إمكانية الوصول في مدينة صنعاء باستخدام خرائط الايزوكرون

[26] قاسم الدويكات and روان الجمرة, 2010 عن معوقات الوصول لمرافق الترويح للمرأة السعودية في مدينة جدة بالاعتماد على أسلوب تحليل التباين الأحادي واختبار شيفيه للمقارنات البعدية في تحليل عينة ميدانية للدراسة.

[27] Carey, Jan M., et al. "Identification of threats to natural values in Victoria's Marine National Parks and Marine Sanctuaries." Parks Victoria Technical Series 33 (2007).

[28] حسانين عبد العزيز, ص., صلاح, غلاب محمد ابراهيم, احمد, جمال محمد عكاشة and هاشم عبد العظيم, 2014. في التقييم الجغرافي للإمكانية المكانية للوصول للخدمات الصحية في ريف كفر الدوار في مصر .