التمثيل ألخرائطي لتوزيع السكان الجغرافي في محافظة بابل للأعوام(١٩٩٧,٢٠٠٧,٢٠١٥)باستعمال برنامج(ARC GIS 9.3).

م.د اميرة محمد علي حمزة
جامعة بابل/ كلية التربية للعلوم الإنسانية

م.م لمياء فليح ابراهيم
جامعة بابل/ كلية التربية للعلوم الإنسانية

Ameera–alasdi@yahoo.com

ملخص:

تعد نظم المعلومات الجغرافية في الوقت الحاضر من اهم مجالات وضع الخرائط السكانية، لأهميتها في التخطيط الاقتصادي والاجتماعي، إذ طورت طرائق تمثيلها وإخراجها وتصميمها النهائي مع التطور الحديث في أجهزة المعلومات والاتصالات من اقمار صناعية وحواسيب ألية وانظمة شبكات وبرامجيات وغيرها، فضلا عن توفر معلومات مكانية مثل الصور الجوية والمرئيات الفضائية والخرائط الرقمية التي تساعد على تتبع الدراسات البيئية والحضرية والعمرانية وتنفيذها، وتمتلك هذه النظم قدرات هائلة في تصميم الخرائط ويمكن انجاز عدد هائل من العمليات التي من الصعوبة إنجازها يدوياً ولاسيما عمليات التحليل الاحصائي وعملية ربط قاعدة البيانات بالخريطة فضلا عن امكانية اعادة تصميم الخريطة وامكانية تغير قاعدة البيانات وفق التغيرات التي تطرا على البيانات السكانية لكونها معرضة للتغير باستمرار.

الكلمات افتتاحية :– نظم المعلومات الجغرافية، البيانات المكانية، البيانات الوصفية، المستخدمون.

ABSTRACT

The geographic information systems at the present time of the most important areas of population mapping, to their importance in the economic and social planning, as developed methods of representation and out the final design with modern information and communication devices from satellites and computers to him and systems networks and software and other development, as well as provide spatial information such as aerial photographs and satellite visuals and digital maps that help you keep track of and implementation of environmental and urban and urban studies, as these systems has enormous capabilities in the design of maps and can accomplish a huge number of operations of difficulty accomplished manually and private statistical analysis operations and the process of linking the database map as well as the possibility of re the design of the map and the possibility of the database changed according to changes in the population data for being subject to change on an ongoing basis.

key words: Geoyraphic Information System. Spatial Data. Descriptive Data. Users

المقدمة:–

تتجه الدراسات الجغرافية اليوم اتجاها واضحاً نحو استخدام التقنيات الحديثة التي أدخلت إلى الجغرافية مؤخرا، ومنها تقنية الخرائط الإلية والاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وأنظمة تحديد المواقع وتقنية الصور الجوية الرقمية، وغيرها من التقنيات التي تدعم البحث الجغرافي في إنتاج الخرائط في جميع مراحل البحث ولاسيما إدخال البيانات لجغرافية السكان ومعالجتها وتحليلها. لذلك فان موضوع البحث هو انتاج خريطة التوزيع العددي والنسبي والكثافي لسكان محافظة بابل اللاعوام(١٩٩٧,٢٠٠٧,٢٠١٥) لمعرفة التغير الحاصل في حجم السكان و لتسهيل التحليل والمقارنة على مستوى الوحدات الادارية للمحافظة ، باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، ومجموعة من الأساليب الإحصائية فضلا عن الدرجة المعيارية لاعتقاد **الباحثتان** أن محافظة بابل شهدت تغيرات عددية واضحة في المدة المحصورة بين هذه

التمثيل ألخرائطي لتوزيع السكان الجغرافي في محافظة بابل للأعوام(١٩٩٧,٢٠٠٧,٢٠١٥)باستعمال برنامج(ARC GIS 9.3).

م.د اميرة محمد علي حمزة م.م لمياء فليح ابراهيم

الاعوام، تضمن البحث ثلاثة مباحث ، الاول تضمن مقدمة ومصطلحات ومفاهيم البحث، و المبحث الثاني تضمن نظم المعلومات الجغرافية وانتاج الخرائط السكانية مع الاشارة الى اهم العوامل التي ساعدت على خلق نظم المعلومات الجغرافية، اما المبحث الثالث فقد تضمن انتاج خرائط التوزيع العددي والنسبي والكثافي لسكان المحافظة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وتحليلها.

مشكلة البحث:- يمكن صياغتها بسؤال الاتي :

-هل يمكن تصميم خرائط لتوزيع السكان الجغرافي في محافظة بابل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ؟

فرضية البحث: التي تعد إجابه مبدئية لمشكلة البحث ويمكن صياغة الفرضية الرئيسة على النحو الأتي:

- تمتلك نظم المعلومات الجغرافية قدرة عالية في انتاج خرائط التوزيع السكان الجغرافي وتصميمها بأسلوب رقمي عالي الدقة.

هدف البحث : يهدف البحث الى تصميم خرائط سكانية وتمثيل البيانات واسقاطها على الخرائط باستخدام تقنية GIS على مستوى الوحدات الادارية (الاقضية – النواحي) بوصفها تقنية حديثة في معالجة الاحصاءات السكانية، وتصميم قاعدة بيانات سكانية لمنطقة البحث يمكن الحذف او التحديث عليها بحسب التغيرات التي تطرأ على الحجم السكاني لكونها معرضة للتغير .

منهجية البحث: اعتمد البحث على المناهج الحديثة في الدراسات الخرائطية وهو منهج التحليلي المكاني الآلي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) برنامج (ARC GIS 9.3) ومن ثم إجراء التمثيل الكارتوكرافي الناتج عن الإحصائيات الرقمية والعمليات الرياضية و للإدارة البيانات وتحويلها إلى خرائط سكانية اعتمادا على البيانات الوصفية المرتبطة بها، والمنهج الوصفي وهو ذلك المنهج الذي يعتمد في دراسته للظاهرة بدراستها كما توجد في الواقع وذلك من خلال الاهتمام بوصفها وصفا دقيقا [١].

الحدود المكانية والزمانية : يلاحظ من الخريطه[١] ان محافظة بابل تقع وسط العراق بين دائرتي عرض (٣٢,٧َ ْ، ٣٣,٨ ْ) شمالا وقوسي طول (٤٢ْ ،٤٣ْ) و (٥٠ ، ٤٥ ْ) شرقا ، تحدها من الشمال محافظة بغداد، ومن الشرق محافظة واسط ومن الغرب محافظتا الانبار وكربلاء ومن الجنوب محافظتا النجف والقادسية، وتبلغ مساحتها (٥١١٩) كم، وتقسم اداريا على اربعة اقضية هي قضاء(الحلة، والهاشمية، والمسيب، والمحاويل) واثنى عشرة ناحية هي نواحي (ابي غرق ،و الكفل، والمدحتية، والشوملي، والطليعة، والقاسم، والمشروع، والامام، والنيل، وسدة الهندية، و الاسكندرية، وناحية جرف النصر)، ورمز للناحية بحرف (ن) واربعة مراكز للأقضية، اما **الحدود الزمانية** : فتمثلت ببيانات للأعوام (١٩٩٧,٢٠٠٧,٢٠١٥).

المبحث الاول : مصطلحات البحث ومفاهيمها :-

١- مفهوم نظم المعلومات الجغرافية(Geoyraphic Information System): اختلفت وجهات النظر حول تعريف لنظم المعلومات الجغرافية فقد عرفه بعظهم بانه نمط تطبيقي لتكنولوجيا الحاسب الالي التي تهتم بإنجاز وظائف خاصة في مجال وعرض المعلومات الجغرافية ومعالجتها وتحليلها بما يتفق مع الهدف التطبيقي لها بالاعتماد على كفاءات بشرية

وحاسوبية متميزة[٢]، ويعده بعظهم نظاماً هرمياً او اسلوباً هيكلياً (نظام تسلسلي) يحقق سرعة ودقة في البيانات وانتاج خرائط نموذجية باستخدام الحاسوب [٣]'وما تمتاز به نظم المعلومات الجغرافية هو ادخال الخريطة كـ **Database** الى جهاز الحاسوب بتحويلها الى خريطة رقمية تقرأ احداثيات **(X,Y)** وتكوين قاعدة بيانات جغرافية لها مع وجود ترابط ما بين الخريطة وقاعدة البيانات بحيث من الممكن اجراء كافة العمليات والاستفسارات ومن ثم الوصول الى تحويلات جغرافية واشكال كارتوكرافية وخرائط رقمية عالية الدقة ويقوم مبدا عمل **GIS** على فكرة تخزين المعلومات المكانية على هيئة طبقات من(**Layers or theme**) بحيث تمثل كل طبقة معلومة معينة، ويمكن رؤية كافة الطبقات خريطة واحده وامكانية ايجاد علاقة بين ظاهرتين او اكثر وتقوم برامج ال **GIS** بإنتاج خرائط بسرعة مذهلة كما تسمح بالحذف والاضافة .

٢- البيانات : تعد عملية جمع البيانات والمعلومات من أهم مكونات نظم المعلومات الجغرافية، وفي هذا السياق يجب التفريق بين البيانات والمعلومات إذ تشير الأولى إلى الحقائق الخام (Raw Facts) التي غالبا ما تكون على شكل أرقام أو حروف أو مجموعات ومنها التي تعطي معنى ضعيفاً بنفسها، في حين تمثل المعلومات صورة منظمة لهذه البيانات بعد أن أجريت عليها عمليات معينة غيرت من شكلها الأصلي بحيث تصبح قابلة للتحليل والتقييم[٤]، ويمكن تقسيم أنواع بيانات نظم المعلومات الجغرافية على نوعين هما :**اولا- البيانات المكانية** (Spatial Data):وهي معلومات حول موقع وشكل وعلاقة الظواهر الجغرافية بعضها ببعض الاخر اذ انها تخزن عادة في احداثيات طوبولوجيا[٥]، والطوبولوجيا هي تلك العلاقات المكانية بين معالم الخريطة المتجاورة (النقاط، الخطوط، والمضلعات). والبيانات بالمواقع المكانية لظواهر المختلفة التي يتم التعامل معها، وغالباً ما تحدد هذه المواقع نسبة إلى نظام إحداثيات، (سيني او صادي)، او كما متعارف عليه كخطوط الطول ودوائر العرض[٦]،وتكون هذه البيانات في هيأتين هما " : أ- البيانات المتجهة Vector Data. ب- البيانات الشبكيةReste r Data.

أ-**البيانات المتجهة Vector Data** :هي بيانات على هيأة أشكال (خط، نقطة، مساحة) أي معرفة هندسيا، وتتميز بقدرتها على تمثيل المعالم الجغرافية تمثيلا دقيقا، مما يجعلها مفيدة في مهام التحليل التي تتطلب تحديد المواقع بدقة[٧]، وتتطلب هذه العملية ان تكون لدينا معلومات شبكية وهي في الغالب غير متوافرة، ويمكن تسميتها برموز الأشكال الحرة (الهندسية وغير الهندسية) بدلاً من الموضعية أو النقطية لتكون اكثر شمولاً ومطابقة لجميع الحالات والأشكال التي تنفذ بهذه الطريقة، إن تسمية رموز الأشكال الحرة (الهندسية وغير الهندسية) يعطي مرونة في التمثيل بالنسبة لشكلها فيتخذ مجموعة من الأشكال الحرة التنفيذ والاختيار والتوقيع والتصميم،

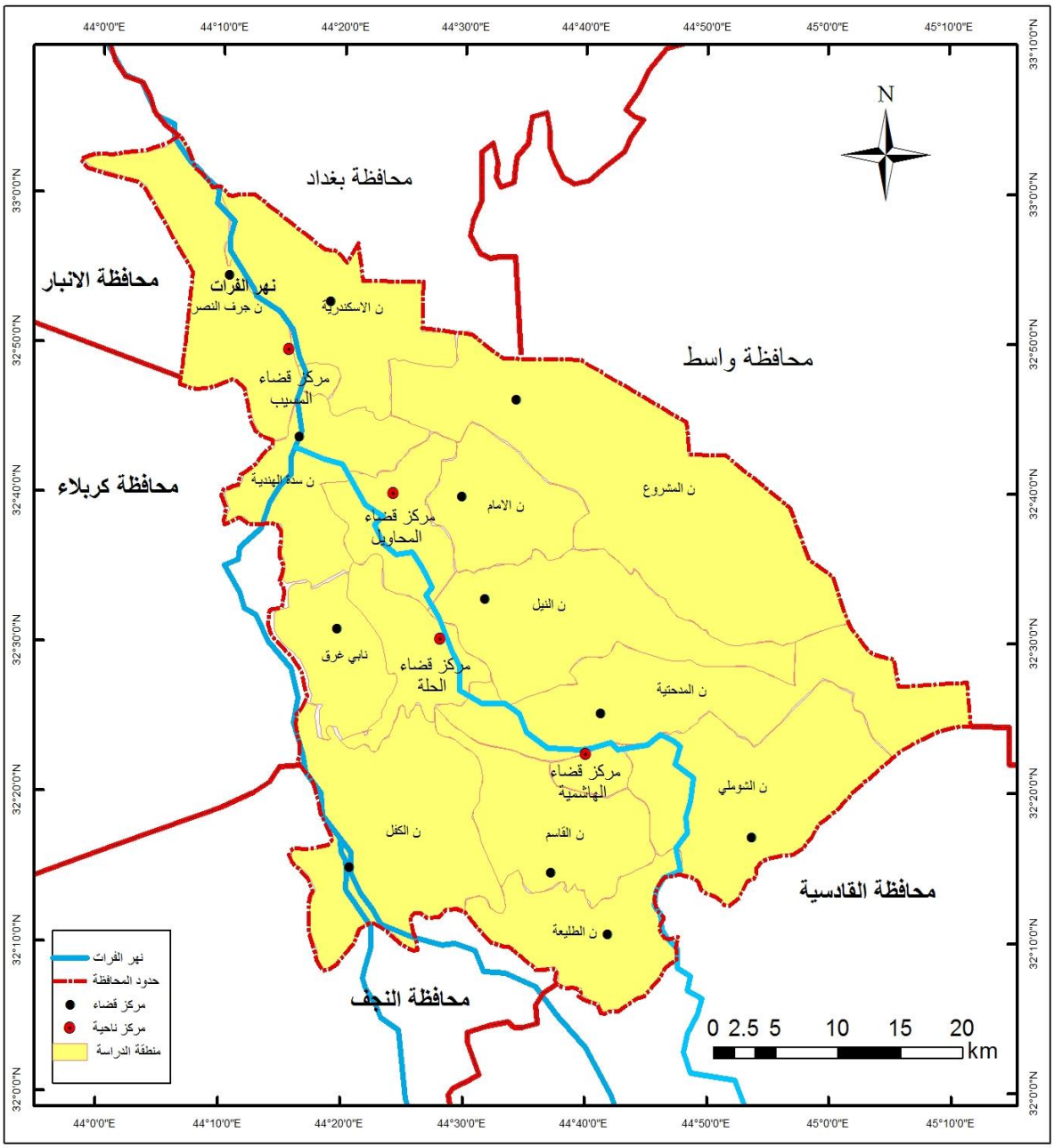
وأما أن يكون شكلها نظامياً هندسياً ابتداءً من النقطة فالدائرة والمربع والمثلث والكرة أو أي شكل هندسي مهما كان معقداً أو غير هندسي (صوري أو تعبيري أو حتى كتابي) فهو يمثل شكلاً غير منتظم .

التمثيل ألخرائطي لتوزيع السكان الجغرافي في محافظة بابل للأعوام(١٩٩٧,٢٠٠٧,٢٠١٥)باستعمال برنامج(ARC GIS 9.3).

م.د اميرة محمد علي حمزة م.م لمياء فليح ابراهيم

خريطة (١)

التقسيمات الإدارية لمحافظة بابل بحسب الوحدات الإدارية لعام ٢٠١٥



المصدر : مديرية بلدية الحلة ، خريطة محافظة بابل بمقياس (١/٥٠٠٠٠٠) ، لعام ،٢٠١٥.

ب–البيانات الشبكية Raster Data :وتتمثل بالبيانات الصورية كصور الأقمار الصناعية، والخرائط الورقية، والمخططات الرقمية، وغالبا ما تكون تلك البيانات مجهزة على شكل اشرطة مدمجة إذ ترتب تلك البيانات في نظام الحاسبة على شكل خلايا (Cells) وهذه الخلايا تسمى (Pixel) فالطريق الذي يظهر في الصورة الفضائية يمثل بعدد محدد من الخلايا، وهذا يعتمد على دقة تمييز الصورة ومن الممكن ملاحظة ذلك من خلال إجراء عملية تكبير (Zoom) عارض معين ظاهر على الصورة الفضائية إذ يمكن أن يلاحظ عندئذ وضوح الخلايا المكونة لذلك العارض عندما يصل التكبير إلى نسبة عالية[٨]، بالإمكان تحويل البيانات من الهيئة الورقية إلى بيانات شبكية بآلة الماسح الضوئي (Scanner) فضلاً عن وجود وظائف خاصة لتحويل كل نمط إلى الآخر مباشرة، ومن الامثلة هذه النظم نظام (SPANS ver.3) ونظام (IDRISI Vor.4) ونظام (ARC/INFO vro.6) ونظام (Intergraph)[٩].

ثانيا" : البيانات الوصفية (Descriptive Data):وهي عبارة عن بيانات جدولية توضح خصائص المعالم الجغرافية وتحتوي هذه البيانات على ارقام ونصوص وصور وتخزن بجداول ترتبط بالمعالم كلاً حسب ارقامها الفريدة اي حسب الرقم التعريفي لها، وهي البيانات المرتبطة بخصائص الظواهر المختلفة التي يتعامل معها كارتفاع المبنى وعمره، ونوع مادة البناء في حالة القطاع السكني ونوع المحاصيل الزراعية، وإنتاجية الفدان [١٠]، وتكون بهيأة جداول وقوائم وتقارير ورسوم بيانية ورموز.

٣– **Spheroid** : وهو اعتبار سطح الارض كروياً لتسهيل عملية تسقيطه على الخريطة باعتماد حسابات هندسية جاهزة في الـ(GIS) اعتمدت لهذا الغرض مثل (Clarck\١٨٨٠) المستعمل في الكثير من الخرائط العراقية و (WGS84) الذي يفضل استعماله مع الـ(UTM).

٤– **UTM** : وهو احد انواع المساقط ويطلق عليه مسقط ميركاتور المستعرض وعادة ما يفضل استخدامه في الخرائط اذ به تحسب المسافات حساباً صحيحاً[١١].

٥–**الكارتوكرافيا:** وتتمثل في استخدام المعايير والقيم التي تتبع البيانات الموزعة في الخريطة من الوصول إلى نتائج موضوعية، وبذلك يكون للكارتوكرافيا بعدان هما العلم(science) والفن (Art) [١٢]، هذا وان أسلوب انجازها يرتبط بتطور مراحل حياة الإنسان والعلوم الأخرى ،.وهي كلمة مركبة من كلمتين يونانيتين الأولى (suiax)ويقابلها باليونانية (charta) وتعني خريطة ،أما الثانية(ypauw) وتعني أنا أي أنا ارسم الخريطة [١٣].

٦–**التغير** :تغير الشيء عن حاله أي تحوله وتبدله عن وضعه السابق[١٤] اذ استخدم الباحثون مصطلح التغير بمعنى الزيادة أو النقصان في عدد السكان، أي أن التغير يكون قابلاً للازدياد ، وفي الوقت نفسه قابلاً للتناقص، ويستخدم النمو) (Growth بالمعنى نفسه، أي النمو السالب أو الموجب ، فالكلمتان تعنيان الزيادة أو النقص، وقد حدد (Bogue) هذا المعنى[١٥]، وبناءا على ذلك هدف البحث دراسة التغيرات التي حصلت في التوزيع الجغرافي لسكان منطقة البحث، مما يقتضي دراسة الجوانب المكانية للتغير وأبعاده، وبالتغير الكمي يمكن الكشف عن مقدار ما يحصل من تغير في القوة النسبية لتوزيع السكان في كل وحدة إدارية، بأخذ مقدار الاختلاف بين نسبة توزيع السكان في كل وحدة إدارية من أجمالي عدد سكان منطقة البحث بين تاريخين محددين تمثلها المدة للأعوام(١٩٩٧، ٢٠٠٧، ٢٠١٥)، وعلى هذا الأساس هنالك طرائق عديدة استخدمها الجغرافيون لدراسة التغير وفحص اتجاهاته المكانية ([١٦])، استخدمت الباحثتان بعض الطرق الاحصائية لتحقيق ذلك .

٧– **خرائط السكان** :–تعد خرائط السكان م