Arab Remote Sensing and Geographic Information System Organisation

تصميم خرائط رقمية للتركيب النوعي والبيئي لسكان محافظة الانبار دراسة تطبيقية لبرنامج (Mapinfo v.11)

م.م احمد محمد جهاد الكبيسي

العراق - المديرية العامة لتربية الانبار – قسم تربية الفلوجة

مفتاح الكلمات: خرائط رقمية ,التركيب النوعي السكاني , التركيب البيئي ,السكاني محافظة الانبار , GIS

الملخص

تعد خرائط السكان من الخرائط الموضوعية . التي تحتاج إلى التحديث باستمرار مما يتطلب من مصممي هذا النوع من الخرائط إلى استخدام الحاسوب الالكتروني وبرمجياته المتمثلة في نظم المعلومات الجغرافية ، نظراً لضيق مساحة البحث تم اعتماد إحصاء التعداد العام لعامي (1987- 1997) لتصميم خرائط التركيب النوعي (ذكور-اناث) والبيئي (حضر - ريف) لسكان محافظة الانبار، والإسقاط السكاني لعام 2015 ، وتم تصميم الخرائط السكانية بالحاسب الآلي من خلال برنامج (MapInfo v.11) وهو احد برامج نظم المعلومات الجغرافية(GIS) ، أعتمد التصنيف الكارتوغرافي في تمثيل خرائط سكان محافظة الانبار لسنة 1987 و1997م و2015 لتمثيل الرموز الخرائطية بطريقة (الأعمدة البيانية) و (الدوائر النسبية) و (التظليل المساحي) و (الكرات النسبية) و (المكعبات النسبية) ، فضلا عن خرائط ثلاثية الابعاد (3D) ، والمخرجات البيانية للخصائص السكان. وتبين إن برنامج (MAPINFO) يتمتع بإمكانية عالية في تصميم قاعدة البيانات الجغرافية ورسم الخرائط السكانية بدقة فنية يتيح لقارئ الخريطة سهولة الإدراك البصري والمقارنة مع الإحصاءات والبيانات في آن واحد. كما تتيح الاستفسار عن البيانات السكانية ومتغيراتها من خلال قاعدة البيانات الجغرافية وتحليلاتها المكانية

مشكلة البحث : Research Problem

تعد الخرائط الموضوعية مصدراً أساسياً لتوفير الإظهار البصري للظواهر الجغرافية ، لاسيما خرائط السكان التي يتم تمثيلها بالطرائق الكارتوغرافية التقليدية أو بوساطة نظم المعلومات الجغرافية. من هذا المنطلق تأتي التساؤلات الاتية لمشكلة البحث :

1- ما مدى فعالية تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في التمثيل الخرائطي للبيانات السكانية؟

2- هل يمكن اختيار الرموز الكارتوغرافية المناسبة لتمثيل الخصائص السكانية باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية ؟

3- كيف يمكن تصميم خرائط التركيب النوعي والبيئي للسكان وفق قاعدة البيانات الجغرافية ؟

فرضية البحث: Research Hypothesis

تستند فرضيات البحث على وفق الاتي :

1- أن إعداد خرائط السكان بوساطة نظم المعلومات الجغرافية هي الافضل في إعداد الخرائط الموضوعية من حيث السرعة والكلفة والتحديث والخزن بأسلوب رقمي يحقق الادراك البصري للخارطة.

2- تمتلك برامجيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) كفاءة عالية لتصميم خرائط السكان بشكل علمي وفني من حيث الرموز الخرائطية.

أهداف البحث:Research Aim

1- إبراز إمكانية تصميم خرائط السكان بمستوى الوحدات الادارية (الاقضية) بوساطة البرامج المتخصصة في نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ومنها برنامج (MapInfo V.11).

2- تسليط الضوء على الجانب التطبيقي في رسم الخرائط الرقمية .

3- تصميم قاعدة بيانات سكانية لمنطقة الدراسة يمكن الحذف او التحديث عليها بحسب التغيرات التي على

الخصائص السكانية لكونها معرضة للتغير.

أهمية البحث: Research Importance

بالنظر لعدم وجود خرائط مصممة بالحاسوب لسكان محافظة الانبار تعتمد نتائج إحدى التعدادات السكانية للقطر ، ولعدم وجود بحث علمي عن توظيف التقنيات الرقمية في تمثيل بيانات التركيب النوعي والبيئي لسكان المحافظة ، من هنا جاءت أهمية البحث الذي يركز على تمثيل ما يمكن من بيانات سكان المحافظة ، وقد حرص البحث على انتخاب احدى الخصائص السكانية لمحافظة الانبار بغية تمثيلها وإيضاح مدى الأهمية التي تتمتع بها هذه التقنية.

منهج البحث : Research Tidy

اتبع البحث المنهج الوصفي وهو ذلك المنهج الذي يعتمد في دراسته للظاهرة بدراستها كما توجد في الواقع وذلك من خلال الاهتمام بوصفها وصفا دقيقا وهو من المناهج المتبعة من قبل الجغرافيين فضلا عن المنهج التقاني المعاصر (تحليل النظم).

اسلوب البحث : Research Method

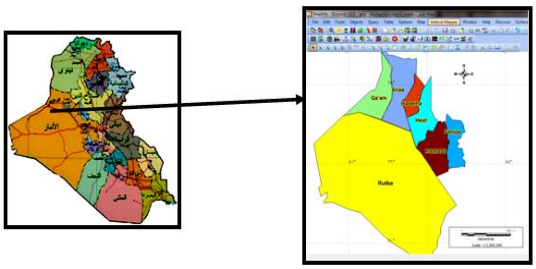
اعتمد البحث أهم الخطوات التطبيقية التي اتبعت في تحليل البيانات، مع أهم الأجهزة والبرامج المستعملة في الدراسة، وأنواع التحليلات الإحصائية مع استخدام الأسلوب العلمي والفني في رسم الخرائط .فضلا عن البيانات الاحصائية لسكان منطقة الدراسة. وتم استخدام الحاسب الآلي من خلال احد برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وهو برنامج رسم الخرائط الموضوعية (MapInfo V.11).

حدود البحث: Research Boundaries

تتمثل حدود البحث في محافظة الانبار بحسب الوحدات الإدارية الرسمية (الاقضية) ، تقع في القسم الغربي من العراق ، تبلغ مساحتها (138.112) كم^2 أما عدد سكانها حسب تقديرات عام 2007 (1.422.218) نسمة .وتتكون من (8) ثمان أقضية بحسب التقسيم الإداري هي (الرمادي ، هيت ، الفلوجة ، حديثة ، عنه ، راوه ، الرطبة ، القائم) ، ينظر **الخريطة رقم (1)** الموقع الجغرافي لمحافظة الانبار خريطة رقم (1)

1- مفهوم الخرائط الرقمية:

يعد الحاسب الآلي أداة جديدة لها القابلية بعدة مجالات إذ تستخدم



لتنفيذ مهام أكثر صعوبة في تصميم الخرائط ، إذ يصبح مصمم الخريطة حراً في استغلال وقته في الأمور الخلاقة الأخرى المتعلقة بتطوير هذا العلم **(الشيخ،1988،ص5)** . وتعرف خرائط الحاسب الآلي Computer assisted cartography بأنها النظام الذي يتم بموجبه إنجاز بعض المهام الخرائطية بالاستعانة بالحاسب الآلي عن طريق الإدخال والإخراج لمساعدة الإنسان على اتخاذ القرارات ، ونظراً للطبيعة البيانية لعلم الخرائط فان هذا النظام يحتوي دائماً على نظام لرسام آلي **(آل طعمه ، 2006 ، ص12)**

1-1- أهمية الخرائط السكانية:

تعد خرائط السكان من الخرائط المهمة لأنها تهتم بتغيير الواقع الحقيقي لخصائص السكان وتوزيعهم الجغرافي على سطح الأرض ومعرفة العوامل المؤثرة فيه .كما تهتم بإظهار أعداد السكان وتركيبهم وتوزيعهم ، وكثافتهم ونسبة السكان الحضر والنمو السكاني ، كما توضح المعدلات والمؤشرات المستخدمة في مثل هذه الخصائص مثل التركيب النوعي والعمري والتركيب الاقتصادي والتعليمي وغيرها **(اسود ، 1991،ص191).**

ويمكن ان نصيغ التعريف الأتي لخرائط السكان : بأنها نوع من الخرائط الموضوعية تستخدم فيها طرائق التمثيل الكارتوغرافي من أجل تحويل الخصائص والبيانات السكانية إلى واقع مكاني نسبي على لوحة الخارطة الممثلة للسكان مما يحقق الفائدة للمستخدمين من الجغرافيين وغيرهم. وتبرز أهمية خرائط السكان في وضع السياسات السكانية . إذ إن السياسة السكانية تهتم بالتغيرات الكمية والنوعية للسكان وتوزيعهم الجغرافي. إذ أن التغير في حجم السكان ، وتوزيعهم في الريف والحضر ، ومعدلات تغير هذا التوزيع ، كلها أمور تتفاعل مع مستوى الرفاه الاجتماعي والاقتصادي لهؤلاء السكان .**(اسود،مصدر سابق ،ص191)**

2-1- دور نظم المعلومات الجغرافية في تصميم خرائط السكان:

إن المفاهيم التقليدية المستخدمة في رصد المعلومة وبنائها هي الأساس التي لا يمكن إغفاله عند بناء الخرائط على نظم المعلومات الجغرافية . وان استخدام نظم المعلومات الجغرافية لا يلغي القواعد التقليدية التي يتم بواسطتها تمثيل ما على سطح الأرض من ظواهر طبيعية أو بشرية ورؤيتها على الخرائط ، ولكنه يساعد على تحويلها إلى هيئة رقمية يسهل التعامل معها وإدارتها وقياسها وتحليلها مع سهولة الحذف والإضافة والتخزين والتحديث وإمكانية عرضها من زوايا متعددة خلال وقت قصير . **(John,cit,p4)** ، ومع تطور البحث العلمي في مجال تقنيات رسم الخرائط الرقمية أصبح في متناول دول العالم ، وتعتمد هذه التقنية على أجهزة الحاسب الالكتروني التي تتميز عن الاستخدام اليدوي التقليدي بالسرعة والدقة ، وبدا الاهتمام بتطور طرق توزيع السكان وبياناتها في نظم المعلومات الجغرافية GIS **(Mirella.2005.p24).** ، ويشكل علم الخرائط دوراً بارزاً في إنجاح نظم المعلومات الجغرافية .

2- أهمية قاعدة البيانات الجغرافية :

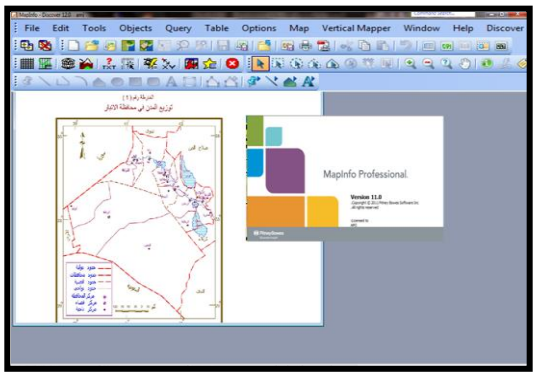
البيانات هي المادة الخام المكونة من أرقام وجداول وإحصاءات لم تتم معالجتها وتحليلها ، إن قاعدة البيانات في نظم المعلومات الجغرافية (GIS) هي بمثابة القلب منها . والقاعدة هي مجموعة الجداول المكونة من أعمدة (columns) وصفوف (rows) تحمل المعلومات المخزونة في القاعدة . ويطلق عليها البيانات المخزونة في القاعدة اسم المعلومات غير المكانية (Non location information) ، والتي ليس لها بعد مكاني وتسمى (Attributes) وهي عادة معلومات رقمية كمية تمثل دراستنا معلومات أو بيانات عن المحاصيل الممثلة بالعوامل والقيود والأوزان الخاصة بالعوامل والقيود . وقواعد البيانات المكانية هي عبارة عن بيانات بكم هائل مثل- السكانية والاجتماعية والاقتصادية والتعليمية والهندسية وطرق المواصلات...الخ - التي تختلف مدخلاتها من قاعدة لأخرى، فيتم تحليل ومعالجة بيانات تلك القواعد جميعاً باستخدام نظم المعلومات الجغرافية؛ لتنتج لنا في النهاية معلومات تساعد متخذي القرار على أداء عملهم.

2-1- البرنامج المستخدم في الدراسة :

تعد نظم المعلومات الجغرافية واحدة من الأنظمة التي تتمتع بتنوع الأجهزة والبرمجيات التي تستخدم في رسم الخرائط وتصميم قواعد البيانات المكانية ، وقد تعددت تلك البرمجيات بعشرات وربما المئات منها كل حسب خصائصه ومهامه ، ومن تلك البرامج هو برنامج (MapInfo v.10) بنسخته الجديدة رقم (11) **(www.mapinfo.com).**الشكل رقم (1)

يمتاز هذا البرنامج بخاصية رسم الخرائط الموضوعية ، وهذا النوع من الخرائط يدور حول فكرة لم توضحها معظم الخرائط العادية وهي تخص موضوعاً معيناً، **(سعادة ،2001،ص427)** ، ويطلق على هذا النوع من الخرائط (خرائط التوزيعات) وتشمل مختلف التوزيعات سواء أكانت (حرارة أم أمطار أم نبات طبيعي أم سكان وغيرها). شكل رقم (1)

الواجهة الرئيسة لبرنامج (MapInfo V.10)



2-2- تصميم قاعدة البيانات الجغرافية لسكان محافظة الانبار

تم اعتماد البيانات السكانية لمحافظة الانبار حسب التعداد السكاني لعامي (1987-1997-2015) لتصميم قاعدة البيانات الجغرافية لسكان المحافظة ينظر الشكل رقم (2)، وبالنظر لضيق مساحة البحث ، ولسعة الكم الهائل من البيانات السكانية ومتغيراتها الكثيرة ، فقد انتخب البحث مجتهداً بيانات خصائص التركيب النوعي والبيئي لسكان منطقة الدراسة ، وذلك للتعرف على أهمية البيانات السكانية ، وكيفية تطبيقاتها في نظم المعلومات الجغرافية ورسم الخرائط السكانية

ومن أهم البيانات التي تم اعتمادها في البحث هي :

1- تصميم خرائط التركيب البيئي للسكان :

أ- خرائط السكان الحضر :

ب- خرائط السكان الريف:

2- تصميم خرائط التركيب النوعي للسكان:

أ- خرائط السكان الذكور

ب- خرائط السكان الإناث

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج MapInfo وبيانات التعداد السكاني لعامي 1987-1997 وتقديرات 2015.

تقديرات سنة 2015 من عمل الباحث بالاعتماد على معادلة تقدير السكان $Pn=Po(1+r)^n$

حيث إن : pn= سنة الهدف r= معدل النمو السنوي Po= سنة الأساس n=عدد السنوات بين التعدادين

(1جدول)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		سكان ٨٧	حضر٨٧	اناث٨٧	ذكور٨٧	الريف٨٧	اناث٨٧	ذكور٨٧
2	قضاء الرمادي	255740	149717	70844	78873	106023	51721	54302
3	هيت	64536	38020	18061	19959	26516	12757	13759
4	الفلوجة	246639	119352	55366	63986	127287	63407	63880
5	عنة	21118	16150	7686	8464	4968	2350	2618
6	حديثة	44659	37662	16905	20757	6997	3499	3498
7	الرطبة	19880	9959	4406	5553	9921	4200	5721
8	القائم	58185	30916	14689	16227	27269	12858	14411
9								
10		سكان ٩٧	حضر٩٧	اناث٩٧	ذكور٩٧	الريف٩٧	اناث٩٧	ذكور٩٧
11	قضاء الرمادي	372152	191404	94649	96755	180748	90463	90285
12	هيت	88852	46334	22876	23458	42518	21301	21217
13	الفلوجة	363865	167192	83591	83601	196673	99532	97141
14	عنة	28128	18350	9044	9306	9778	4881	4897
15	حديثة	54804	43934	21657	22277	10870	5490	5380
16	الرطبة	20848	14289	6950	7339	6559	3342	3217
17	القائم	95087	57784	28464	29320	37303	18659	18644
18								
19		سكان ١٥	حضر١٥	اناث١٥	ذكور١٥	الريف١٥	اناث١٥	ذكور١٥
20	قضاء الرمادي	625215	321558	159010	162548	303656	150977	1527290
21	هيت	149271	77841	38431	39409	71430	35785	35644
22	الفلوجة	611293	280882	140432	140449	330410	167213	163196
23	عنة	47255	30828	15193	15634	16427	8200	8226
24	حديثة	92070	73809	36383	37425	18261	9223	9038
25	الرطبة	35024	24005	11616	12329	11019	5614	5404
26	القائم	159736	97077	47819	49257	62669	31347	31321

المصدر: عباس فاضل السعدي ، جغرافية السكان ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، ط1،بغداد،2002، ص239

3- تصميم خرائط سكان محافظة الانبار

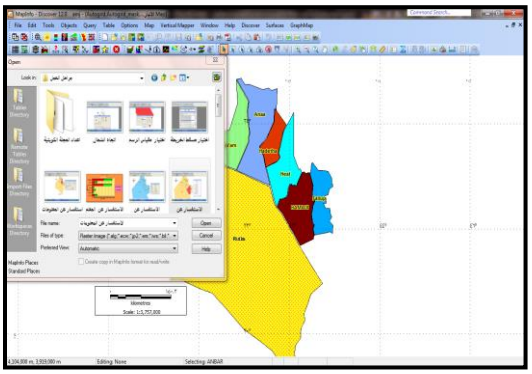
إن أهمية رسم الخرائط الجغرافية آليا باستخدام الحاسوب تكمن في حفظ البيانات الرقمية والإحصائية لموضوع الخريطة والتفاعل مع معلوماتها ، وان تطور التقنيات الحديثة قد افرز نهجاً جديداً في تصميم الخريطة الجغرافية من حيث التغيير المادي من خلال الملفات الرقمية من جهة ، والتغيير الفكري في طرائق جمع البيانات ورسم الخريطة وإعادة إنتاجها من جهة أخرى. **(الجراش ،2005،ص29)** ،من خلال برنامج MapInfo v.10 تم تصميم الخرائط الرقمية لسكان محافظة الانبار على وفق المتغيرات السكانية حسب التعداد العام للسكان للأعوام (1987-1997) ، وقد ارتأى الباحث اعتماد متغيرات السكان (الحضر والريف) و(الذكور والإناث) حسب القضاء كحالة دراسية لتمثيل البيانات كنموذج لتصميم الخرائط الرقمية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS .

تم تصميم قاعدة البيانات الجغرافية على وفق الخطوات الآتية:

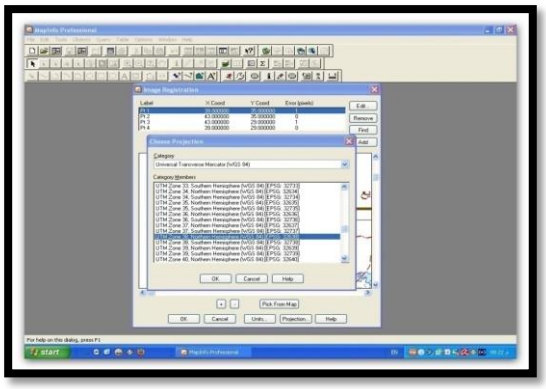
1- تم إدخال الخريطة الإدارية لمحافظة الانبار في برنامج MapInfo من خلال استدعائها في الحاسوب ،الشكل رقم (3)

2- تحديد نظام الإسقاط الجغرافي (UTM- projection zoin 38N 84) كما في الشكل رقم (4).

(3 الشكل)

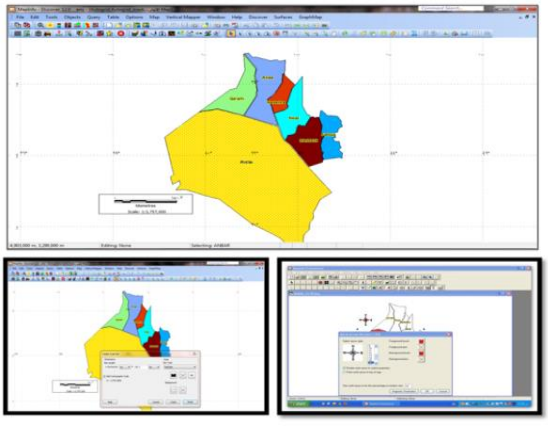


(4 الشكل)



3- رسم الطبقات المتمثلة بالوحدات الإدارية لاقضية المحافظة التي يوضحها الشكل رقم (5) ومن ثم المعالجة الكارتوغرافية وعناصر الخريطة مقياس الرسم واتجاه الشمال.

(الشكل 5) تصميم خريطة الوحدات الادارية لمحافظة الانبار



3-1- تصميم خرائط التوزيع البيني للسكان :

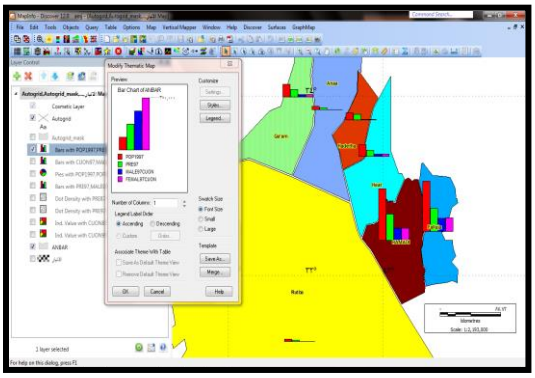
تعد دراسة توزيع السكان وكثافاتهم في المدن على قدر من الأهمية لما لها من اثر على الأنشطة الاقتصادية والحياة الاجتماعية في

المدينة ، كونها تتأثر بدرجة عالية بنمط توزيع وتركز السكان داخل المدينة ، وان معرفة توزيع السكان وتركيبهم يساعد في توجيه عملية التخطيط الحضري **.(ابو صبحة ،2002، ص325)**

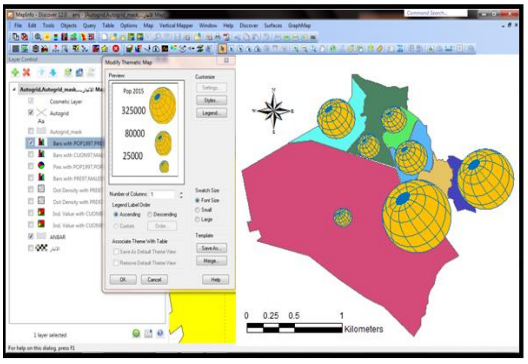
3-1-1- خرائط السكان الحضر :

تم تصميم خرائط السكان الحضر حسب الوحدة الإدارية (القضاء) لعام 1997 بطريقة الأعمدة البيانية كما في الشكل رقم (6 ،7) .وطريقة الكرات النسبية لتقديرات عام 2015.

(الشكل 6)



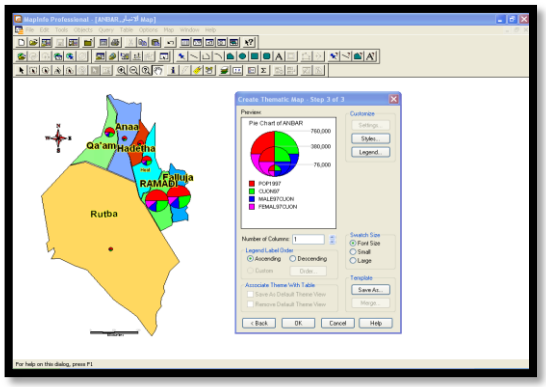
(الشكل 7)



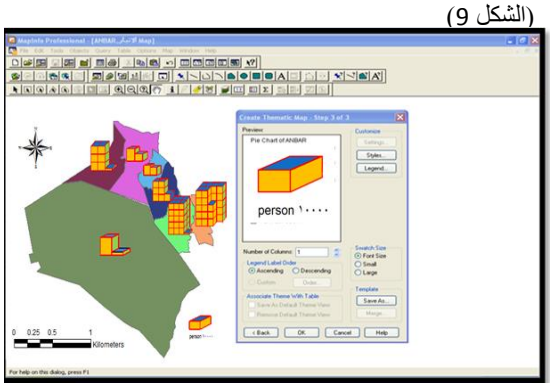
3-1-2- خرائط السكان الريف:

تستخدم طريقة الدوائر النسبية على نطاق واسع في خرائط السكان كبيان مجموع السكان في كل وحدة إدارية (محافظة ، قضاء ، دولة) لتوضح الأهمية الاقتصادية للموارد البشرية (السكان) ، كما يمكن تمثيل هذه الدوائر للعناصر السكانية (حضر وريف) ، وفي هذه الحالة لابد من استخدام لونين أو أكثر للدوائر حسب عدد العناصر.**(سطيحة ، 2005،ص198)** تم تصميم خرائط السكان الريف لعام 1997 حسب الوحدات الإدارية لمحافظة الانبار بالاعتماد على قاعدة البيانات الجغرافية بطريقة الدوائر النسبية كما في الشكل رقم (8) .وكذلك الحال بالنسبة للسكان الريف عام 1987.وتقديرات 2015.بطريقة المكعبات النسبية.الشكل رقم (9)

(الشكل 8)



(الشكل 9)



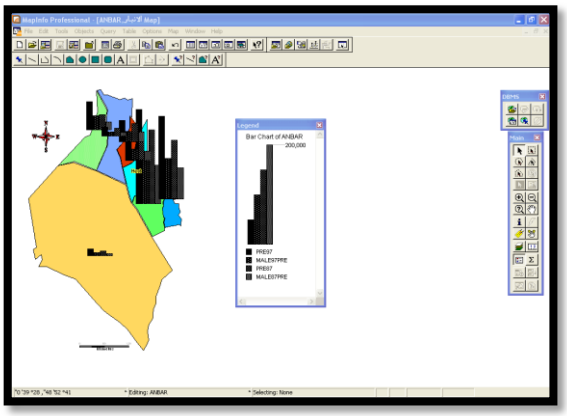
3-2- تصميم خرائط التركيب النوعي للسكان:

اعتمد البحث في تصميم الخرائط السكانية كما أسلفنا على قاعدة البيانات الجغرافية التي تضمنت خصائص سكانية عن (موضوع البحث) بتمثيل خرائط التركيب النوعي (الحضر - الريف) للسكان بطرق التمثيل الكارتوغرافي التي يتمتع بها البرنامج المستخدم في البحث.

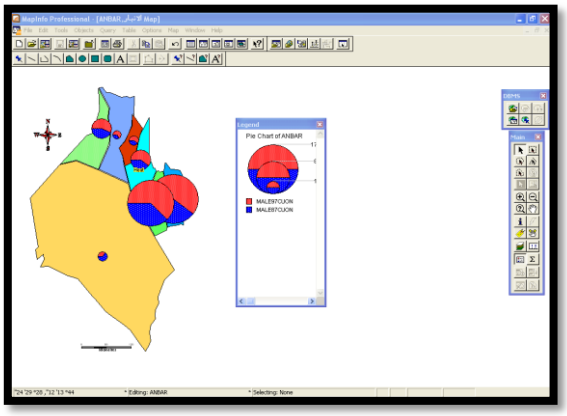
3-2-1- خرائط السكان الذكور:

تم تصميم خريطة السكان الذكور لعام (1987-1997)،بالأعمدة البيانية المضللة كما في الشكل رقم(10). وطريقة الدوائر النسبية الملونة لسكان الذكور (حضر - ريف) لسكان عام 1987الشكل رقم (11) ولسكان الذكور عام 2015 .بالدوائر المجسمة ، الشكل رقم (12) .

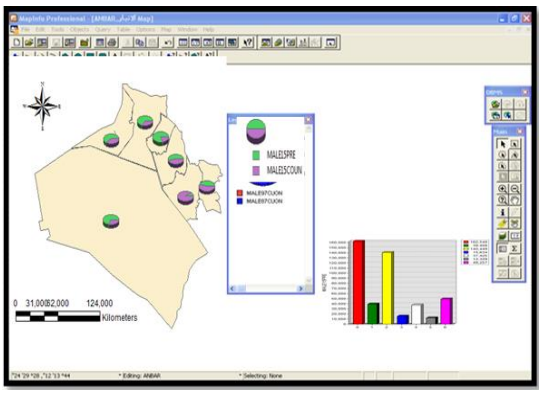
(الشكل 10)



(الشكل 11)



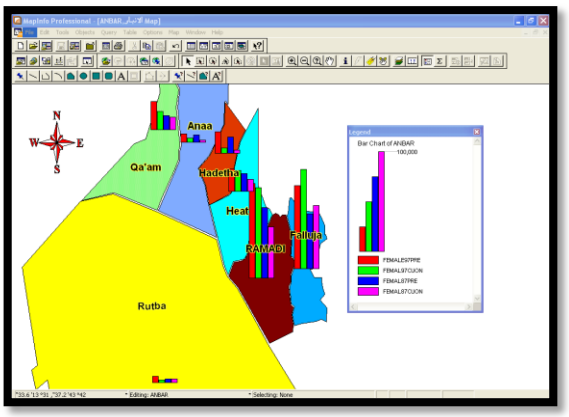
(الشكل 12)



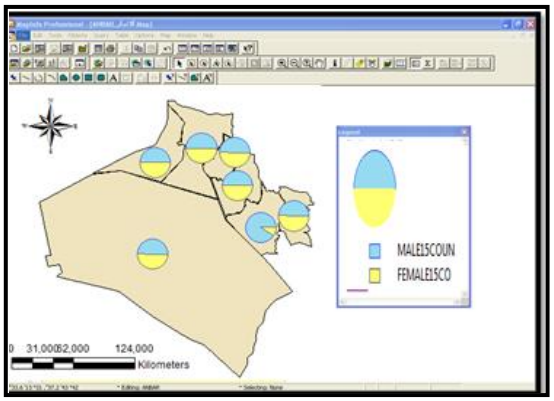
2-2-3- خرائط السكان الاناث:

من خلال الخصائص التي يتمتع بها البرنامج تم تصميم خرائط السكان الإناث لعامي (1987-1997) حسب الوحدات الإدارية لمحافظة الانبار . ، كما في الشكل رقم (13). وكذلك لسكان عام 2015 . الشكل رقم (14).

(الشكل13)



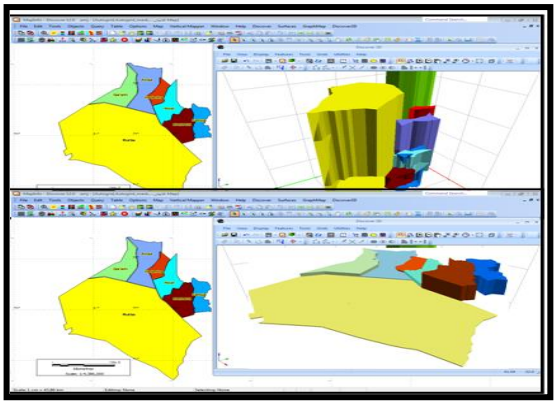
(الشكل14)



4 - الخرائط ثلاثية الأبعاد (3D):

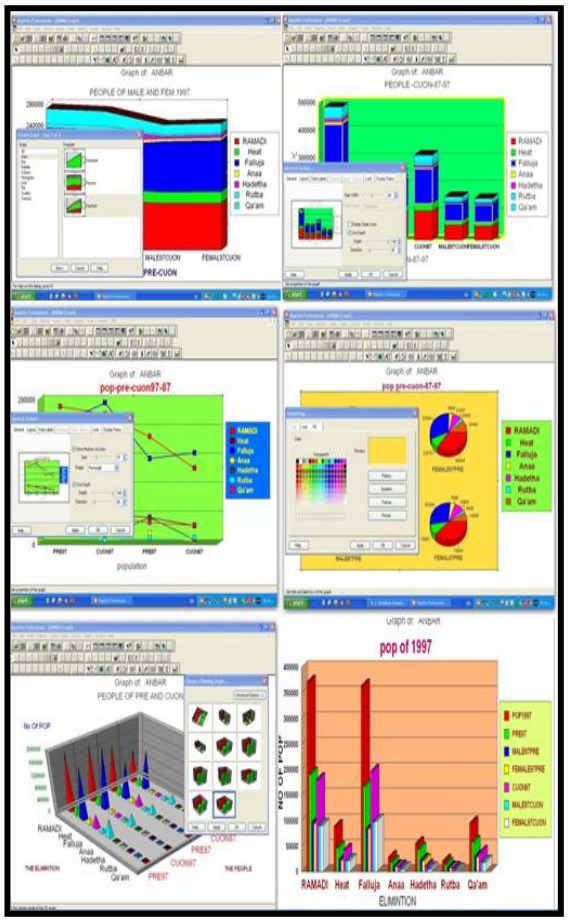
وفرت تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) إمكانيات عالية الدقة في تمثيل المظاهر الجغرافية وتحليل البيانات والمخرجات المتعددة للبرنامج ومن ضمنها (الخرائط الثلاثية الأبعاد 3D) وطريقة عرضها من جميع الجهات إذ يمكن رؤية الخريطة بحركة سلسة ورؤية واضحة للمعالم الجغرافية والتقسيم الإداري لمحافظة الانبار ، كما في الشكل رقم (15).

(الشكل14)



ومن المخرجات التي يمكن تمثيلها ضمن خصائص البرنامج هو الأشكال البيانية والدوائر النسبية والتضليل المساحي والنقطي والخطوط والدوائر الثلاثية الأبعاد ، كما في الاشكال رقم (17) ، إذ تم تمثيل البيانات السكانية حسب الوحدة الإدارية (القضاء) ضمن مخرجات بيانية متعددة يمكن من خلالها قراءة البيانات وتحليلها لتقدم للمسئولين اتخاذ القرار السليم.

(الشكل17)



الاستنتاجات :

1. ان تصميم الخرائط السكانية بنظم المعلومات الجغرافية يتيح أفضل التصاميم للخريطة لتنوع الرموز الكارتوكرافية التي يسهل تمثيلها وبالتالي اختيار الشكل المناسب لها .وتمثيلها على الخريطة مثل (الأعمدة
2. البيانية والدوائر النسبية والكرات والمكعبات) وبمختلف الأشكال والأحجام وتكون دقيقة بعكس الطرق التقليدية .
3. من الممكن تصميم قاعدة بيانات جغرافية متكاملة بحيث تشمل مختلف المتغيرات السكانية كالتركيب البيئي والنوعي وتوزيع السكان ، ولا يقتصر الأمر على ذلك بل يمكن تحديث البيانات المدخلة عند حدوث أي تغيير في السكان.
4. تتميز تقنيات نظم المعلومات الجغرافية ومنها برنامج (Mapinfov.11) . بتنوع خصائصه وشمولية تنوع الرموز الكارتوغرافية ودقة تصميم الخرائط الموضوعية لاسيما خرائط السكان ومتغيراتها وذو واجهة سهلة ومبسطة وأشرطة أدوات عديدة.ومخرجات تتمتع بجمالية الإخراج الفني للخريطة .
5. إن الدراسات السكانية ومتغيراتها المتنوعة هي الأكثر حاجة لتقنية نظم المعلومات الجغرافية من بين الأبحاث الأخرى ،لا سيما بعد التطور الذي شهدته الدراسات السكانية و من الضروري توظيف تقنية الحاسوب وبرمجياته فيها وتمثيل بياناتها بشكل رقمي .
6. اعتماد تقنيات نظم المعلومات الجغرافية وتأهيل طلبة الجامعات من خلال الانخراط في دورات تدريبية على برنامج (mapinfo) والذي يتمتع بخصائص وادوات رسم ورموز كارتوغرافية رائعة في تصميم الخرائط الجغرافية عامة وخرائط التركيب السكاني خاصة.

المراجع:

ابو صبحة ، كايد عثمان ، جغرافية المدن ، جامعة البلقاء التطبيقية ، عمان ، 2002 .

الجراش ، محمد بن عبد الله ،رسم الخرائط الجغرافية حاسوبيا ، ط1، مصر ، مطابع المدني المؤسسة السعودية ، 2005

جودت احمد سعادة، تدريس مهارات الخرائط ونماذج الكرة الأرضية، فلسطين، 2001.

سطيحة ، محمد محمد ، خرائط التوزيعات الجغرافية دراسة في طرق التمثيل الكارتوجرافي ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، 1972.

الشيخ ، مكرم أنور مراد ، استخدام الحاسبات الالكترونية في رسم الخرائط وإنتاجها ، بغداد ، أمانة بغداد ، 1988 . ص 5.

عبد الله علي الصنيع، المدخل الى البحث العلمي الجغرافي المعاصرادواته وأساليبه، دار المجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان ، 1982 ، ص51-53

فلاح شاكر اسود ، الخرائط الموضوعية ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، 1991 .

وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، تقديرات الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، لعام 2007 ، تقرير التنمية البشرية.

وزارة الري ، مديرية المساحة العامة ، خارطة محافظة الانبار الإدارية لسنة 2000، بمقياس1: 500000.

تقديرات الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، لعام 2007 ، تقرير التنمية البشرية

John Campbell , Map use & Analysis , Third Edition , Mc Graw – Hill , USA , 1998 . p 296

Morella Salvatore & Others .Mapping Global Urban and Rural Population Distribution .Food and Agriculture Organization of UN.2005

www.mapinfo.com