(النموذج المكاني للعلاقة بين الموارد المائية ونمط انتشار السكان في ريف ناحية الصلاحية)

أ.م.د. خالد مرزوك رسن الخليفاوي
كلية الآداب / جامعة القادسية
klid.resen@qu.edu.iq

أ.م.د. حسين عذاب عطشان الجبوري
كلية الآداب / جامعة القادسية
hussein.atshan@qu.edu.iq

تاريخ الاستلام : ٢٠٢٠/٦/٢٠

تاريخ القبول : ٢٠٢٠/٧/٢٥

الخلاصة :

استهدف البحث الكشف عن النموذج المكاني للعلاقة بين الموارد المائية ونمط انتشار السكان في ريف ناحية الصلاحية احدى نواحي قضاء الشامية في محافظة القادسية، معتمدا في ذلك تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS ، فقد شكلت الدراسات التطبيقية اهمية كبيرة في الدراسات الجغرافية لاسيما استخدام تقنيات التحليل الحوسبي والبرمجيات المرتبطة بها ، اذ جاء هذا البحث كمحاولة لتوظيف هذه التقنيات المتمثلة بنظم المعلومات الجغرافية GIS في فهم وتوضيح العلاقة التبادلية بين التوزيع المكاني للموارد المائية وعلاقة ذلك بالتوزيع المكاني للقرى والذي يمكن ان ينتج نمطا مكانيا يختلف بحسب حجم مصدر المياه المتمثل بالجداول المائية الرئيسة والثانوية . وتوصل البحث الى ان غالبية القرى في ناحية الصلاحية ذات احجام سكانية متوسطة وصغيرة ، فقد بلغت نسبة القرى ذات الحجم السكاني اقل من ٨٦٦ نسمة ٧٨ ٪ من مجموع القرى في الناحية ، حيث تظهر بعيدة عن جداول المياه الرئيسة ، في حين ان ٢٢ ٪ من القرى كان حجمها السكاني اعلى من ٨٦٦ نسمة وقد تمحورت قرب الجداول المائية الرئيسة بنمط خطي مع امتداد تلك الجداول . مما يؤكد العلاقة بين حجم السكان وحجم الموارد المائية . وكذلك ظهر وجود اكثر من نمط لتوزيع السكان مثل النمط الخطي والمتجمع والمبعثر .

الكلمات المفتاحية : النموذج ، الصلاحية ، انتشار السكان ، الموارد المائية

The spatial model of the relationship between water resources and the pattern of population spread in rural area of AL-Salahia District

Assist prof.Dr. Khaled Marzouk Resan

College of Arts / University of Al-Qadisiyah

khlid.resen@qu.edu.iq

Assist prof.Dr. Hussein Athab Atshan

College of Arts / University of Al-Qadisiyah

hussein.atshan@qu.edu.iq

Date received: 20/6/2020
Acceptance date: 25/7/2020

Abstract

The research aimed to reveal the spatial model of the relationship between water resources and the pattern of population spread in the rural area of one of the districts of AL-Shamiya province in the Governorate of Qadisiyah, relying on GIS technology, applied studies formed a great importance in geographical studies, especially the use of computational analysis techniques and related software With it, as this research came as an attempt to employ these techniques represented by geographical information systems (GIS) in understanding and clarifying the reciprocal relationship between the spatial distribution of water resources and its relationship to the spatial distribution of villages, which can produce a spatial pattern that varies according to the size of the water source represented by the main and secondary water streams. The research found that the majority of villages in Al-Salahia district have medium and small population sizes, as the percentage of villages with a population size of less than 866 people reached 78% of the total villages in the district, where they appear far from the main water streams, while 22% of the villages were with a population of more than 866 people and it has been distributed near the main water streams in a linear pattern with the extension of those streams. This confirms the relationship between the size of the population and the size of water resources. Likewise, more than one pattern of population distribution appeared, such as linear, grouped, and scattered patterns.

Keywords:
The model , AL-Salahia , the pattern of population , water resources

المقدمة :

تعد العلاقة بين المياه والسكان علاقة ازلية قوية ، فالماء اساس الحياة ، يقول تعالى في كتابه الحكيم (وجعلنا من الماء كل شيء حي) ، والانسان في الريف يعتمد على وجود الماء في مختلف جوانب حياته ، ليس فقط في الزراعة وانما في الاستهلاك اليومي للشرب والغسل والاستعمال المنزلي ، وكذلك لحيواناته . لذلك نجده غالبا يسكن بالقرب من مصادر المياه . للمجاري المائية في ناحية الصلاحية خصوصية تتمثل في كثرة تشعبها وامتداداتها بالرغم من انها تأخذ من مصدر مائي واحد وهو شط الشامية وهذا يعكس تعدد الأنماط المكانية للانتشار المرتبط بتعدد تلك المجاري وهذا سيكون محور دراستنا في هذا البحث . وبعد التطورات التي شهدها العالم والعراق ايضا اصبح غالبية السكان في منطقة الدراسة يحصلون على المياه الصالحة للشرب والاستهلاك المنزلي من مياه الاسالة التي اصبحت تصل الى مساكنهم بواسطة الانابيب حيثما توفرت التجمعات السكانية ، بغض النظر عن وجودهم قرب مصادر المياه الرئيسة المتمثلة بالانهار وفروعها او بعدهم عنها ، فكان هذا عاملا للتخلص من قيود السكن بجوار مصادر المياه الى حد ما .

مشكلة البحث :

تمثلت مشكلة البحث بالتساؤلات التالية :

١ ــ ماهي امتدادات المجاري المائية وهل ترتبط معها انماط الانتشار المكاني لسكان الريف في المنطقة ؟

٢ ــ ماهي أنماط الانتشار السكاني المرتبطة بالامتداد المكاني للمجاري المائية ؟

٣ ــ ما هو النموذج المكاني للعلاقة بين الموارد المائية ونمط انتشار السكان ؟

فرضية البحث :

وضعت للبحث اجابات مسبقة على التساؤلات السابقة وتمثلت هذه الاجابات بالفرضيات التالية :

١ ــ للمجاري المائية في المنطقة امتدادات على طول مجرى شط الشامية وفي ضفتيه اليمنى واليسرى وقد توزعت على طول هذه الامتداد القرى في أنماط انتشار مكاني مختلفة.

٢ ــ يتوقع ان يكون النمط السائد لتوزيع السكان في ريف الناحية هو النمط الخطي .

٣ ــ وفقا للتوقعات الاولية النظرية للعلاقة بين الموارد المائية ونمط انتشار السكان ، ان النموذج المكاني لهذا الانتشار يشير الى تجمع السكان في تجمعات سكنية يتناسب حجمها مع حجم الموارد المائية التي تسكن قربها ، ويؤثر حجم مصادر المياه بنمط انتشار السكان .

هدف البحث :

هدف البحث الى استخراج وتحليل النموذج المكاني للعلاقة بين الموارد المائية ونمط انتشار السكان في ريف ناحية الصلاحية ،

منهج البحث واسلوبه :

اعتمد البحث على المنهج الجغرافي العام القائم على التوزيع والتحليل والربط . وتم الاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية GIS في التوصل الى معرفة النموذج المكاني للعلاقة بين الموارد المائية ونمط انتشار السكان . واعتمد البحث على الصور الفضائية للمنطقة والبيانات الرسمية الصادرة من الجهات الرسمية فضلا عن الادبيات الاخرى ذات العلاقة بموضوع البحث .

حدود الدراسة :

تمثلت الحدود الموضوعية للدراسة باستخراج النموذج المكاني للعلاقة بين الموارد المائية ونمط انتشار السكان في ناحية الصلاحية .

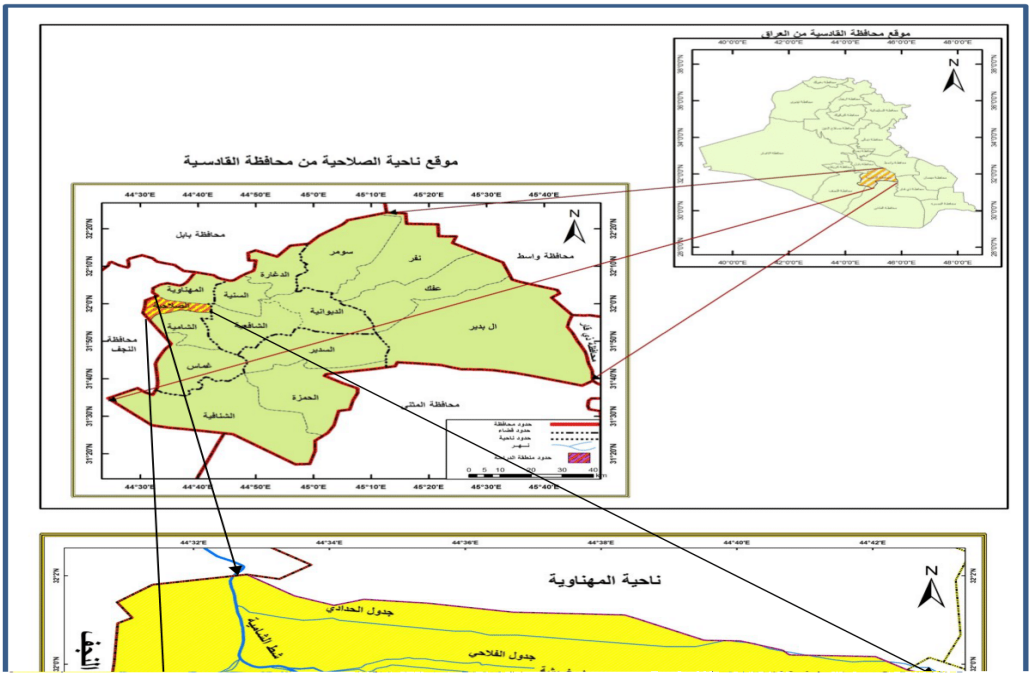
اما الحدود الزمانية فاعتمد البحث على البيانات الصادرة من الجهات الرسمية المتمثلة بنتائج الحصر والترقيم الذي جرى في العراق عام ٢٠٠٩ والبيانات المكملة له الصادرة بعد هذا التاريخ ، والصور الفضائية لعام .

اما الحدود المكانية للبحث فتمثلت بريف ناحية الصلاحية، والصلاحية احدى الوحدات الادارية التابعة لقضاء الشامية في محافظة القادسية . تقع ناحية الصلاحية في الجزء الغربي من محافظة القادسية يحدها من الشمال ناحية المهناوية ومن الغرب الحدود الادارية لمحافظة النجف ، اما من الشرق فتحادد ناحية الشافعية ومن الجنوب يحدها مركز قضاء الشامية . (خريطة ــ ١ ــ) وتبلغ مساحة الناحية حوالي ١١٣ كم^{٢}.(١)

هيكلية البحث :

لتحقيق هدف البحث تم تقسيمه الى اربع فقرات تناولت الفقرة الاولى الجانب النظري للبحث فيما يتعلق بنظم المعلومات الجغرافية ، وتناولت الفقرة الثاني دراسة الموارد المائية في منطقة الدراسة ، وفي الفقرة الثالثة تم دراسة التوزيع المكاني للسكان ، اما الفقرة الرابعة فاهتمت بتحليل النموذج المكاني للعلاقة بين الموارد المائية ونمط انتشار السكان في الناحية . واختتم البحث باهم النتائج التي تم التوصل اليها والمقترحات الت وضعت .

خريطة (١) الموقع الجغرافي لناحية الصلاحية من محافظة القادسية والعراق



المصدر : الباحثان اعتمادا على :
جمهورية العراق ، الهيأة العامة للمساحة ، الوحدات الادارية ، بغداد ، ٢٠٠٠.

اولا : الجانب النظري للبحث :

اعتمد البحث في النموذج المكاني للعلاقة بين الموارد المائية ونمط انتشار السكان في ريف ناحية الصلاحية بشكل رئيس على احد اهم برامج نظم المعلومات الجغرافية وهو الاصدار العاشر لبرنامج (Arc GIS 10.3)* ، وتمتاز نظم المعلومات الجغرافية بأن لها امكانات تحليلية وعمليات اخراج مناسبة يمكن من خلاله تحقيق هدف البحث تتبين قيمة النظم على الصعيد المنهجي بكونها تتيح فرصا سهلة وميسورة لتحليل ومعالجة مجموعة كبيرة من البيانات وكذلك القدرة على امكانية دمج وتكميل مجموعات وقواعد بيانات كبيرة لكي يتم بناء نماذج للواقع حيه و نابضه او افتراضية الى حد ما [٢].

ان الخاصية البارزة في GISهي امكانية بحثه في مختلف فروع المعرفة بالإضافة الى تطبيقاته الواسعة في مختلف المجالات [٣]. ولغرض اتمام التحليل المكاني للبحث كان لابد من اعداد قاعدة بيانات مكانية من نوع (Geo Data Bease) تم تسميتها بقاعدة بيانات منطقة الدراسة ، شملت القاعدة مجموعة من (Feature Class) توزعت على عدة انواع ،

فقد تم تخصيص طبقة (Feature Class) من نوع نقطي للقرى ، وطبقتين (Feature Class) من نوع خطي للجداول المائية والحدود الادارية ،وطبقتين (Feature Class) لحدود المقاطعات داخل منطقة الدراسة ، وحدود منطقة الدراسة . اما فيما يخص البيانات الوصفية فقد تم ادراجها ضمن قواعد االبيانات التي تحتاجها عمليات التحليل فقد خصصت مجموعة من الحقول من نوع (Text) لادخال الاسماء الخاصة بالظاهرات الجغرافية في المنطقة ولكل الطبقات . اما الحقول من نوع (Double) فقد خصصت للاعداد الكبيرة مثل اعداد السكان وغيرها . والمكون الاساسي في (G I s) هو وجود بيانات مكانية داخل النظام تسهل ربط البيانات داخل النظام بيانات جغرافية اخرى (٤).

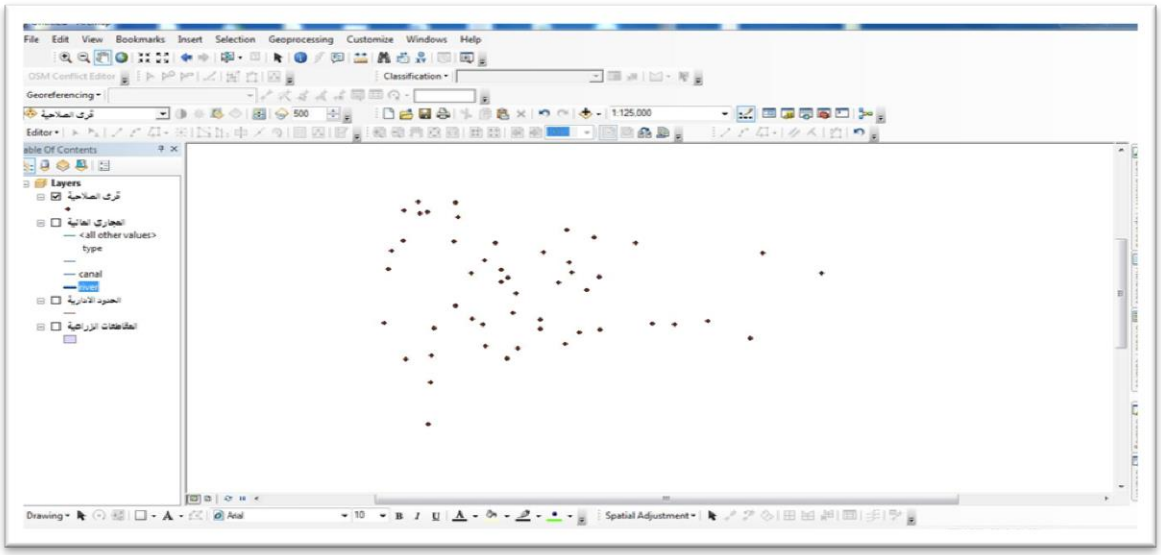
اما الحقول الخاصة بالتحليل الخطي مثل حساب اطوال الجداول المائية وغيرها من الحسابات الخطية فقد تم اعتماد حقول من نوع (Float) .

شملت قاعدة البيانات ثلاثة انواع من الطبقات هي :

١ ــ البيانات الرسومية : شملت هذه البيانات مايأتي :

أ ــ البيانات النقطية : شملت هذه البيانات توزيع القرى على مساحة الناحية بما يتلائم وتوقيعها المكاني المناسب ، وقد تم توقيع النقاط المكانية لجميع القرى كما في الشكل (١) .

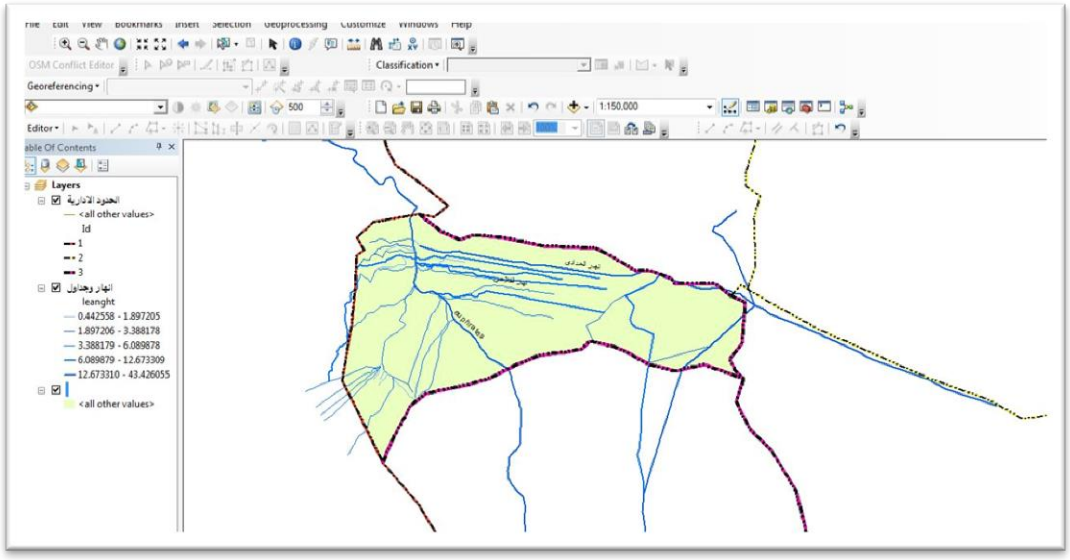
شكل (١)نمط نقطي لمواقع القرى في منطقة الدراسة



المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.3

ب ــ البينات الخطية : شمل هذا النوع من البيانات نوعين من الظواهر الجغرافية ، تمثل الاول بالموارد المائية والثاني الحدود الادارية للناحية ، وقد اعتمد في عملية الرسم على صور الاقمار الصناعية Land Sat بدقة تمييز(١٥ م) ، وقد تم دمج الباندات (٢ ، ٤ ، ٧) لانتاج صورة ملونة فضلا عن دعم دقة هذه الصورة من خلال الباند (٨) اما مايخص الحدود الادارية فقد تم الاعتماد على خريطة محافظة القادسية بمقياس رسم ١ : ٢٥٠٠٠٠ وتصحيحها وفق المرجع الجغرافي ومن ثم رسم هذه الحدود . كما يظهر في الشكل (٢)

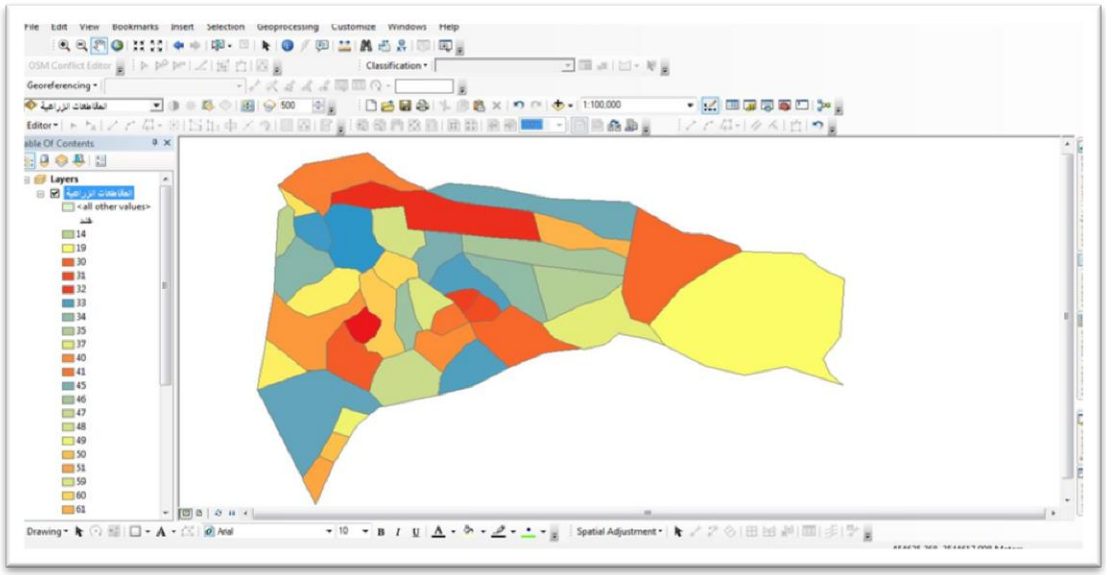
شكل (٢)نمط خطي لامتدادات الجداول والحدود الادارية



المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.3

ج ــ البيانات المساحية : شملت هذه البيانات التقسيمات على مستوى المقاطعات الزراعية ، وقد تم الاستعانة بخرائط المقاطعات التفصيلية التي تقع ضمن منطقة الدراسة من خلال خرائط المساحة العامة ذات المقياس ١ : ١٠٠٠٠ ، اذ تم عمل تصحيح جغرافي لهذه الخرائط وادخالها الى البرنامج ومن ثم البدء برسم المقاطعات الداخلية لهذه المقاطعات كما يظهر في الشكل (٣).

شكل (٣)نمط مساحي للمقاطعات الزراعية في المنطقة



المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.3

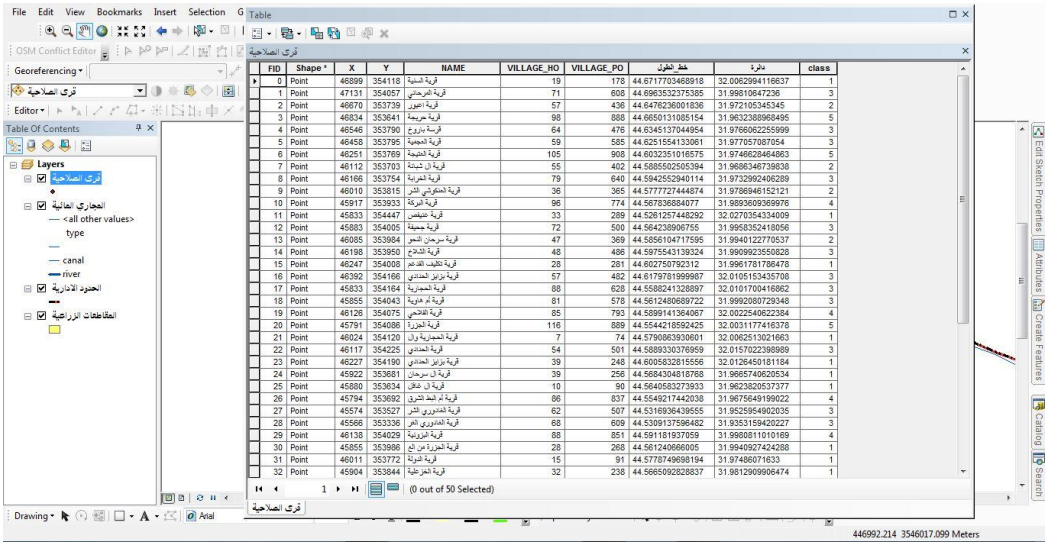
٢ ــ البيانات الوصفية :

وتسمى ايضا بالبيانات غير المكانية وهي السمات او الاوصاف التي لا ترتبط بإحداثيات جغرافية وهي ترتبط مع البيانات المكانية بجداول تتكون من عدة اعمدة تعبر عن سمات او خصائص الظاهرة ويكون لكل ظاهرة رمز تعريفي ID وذلك للتمييز بينها في قاعدة المعلومات المكانية (٥) .

تشمل هذه البيانات مجموعة من الارقام والاسماء لغرض المقارنة وتفعيل النموذج المكاني الذي هو هدف البحث ، وهي شملت هذه البيانات حقولا عدة منها :

أ ــ القرى : شملت البيانات الوصفية حقول (خط الطول ، دائرة العرض ،الاسم ، المساكن ، السكان) كما في الشكل (٤)

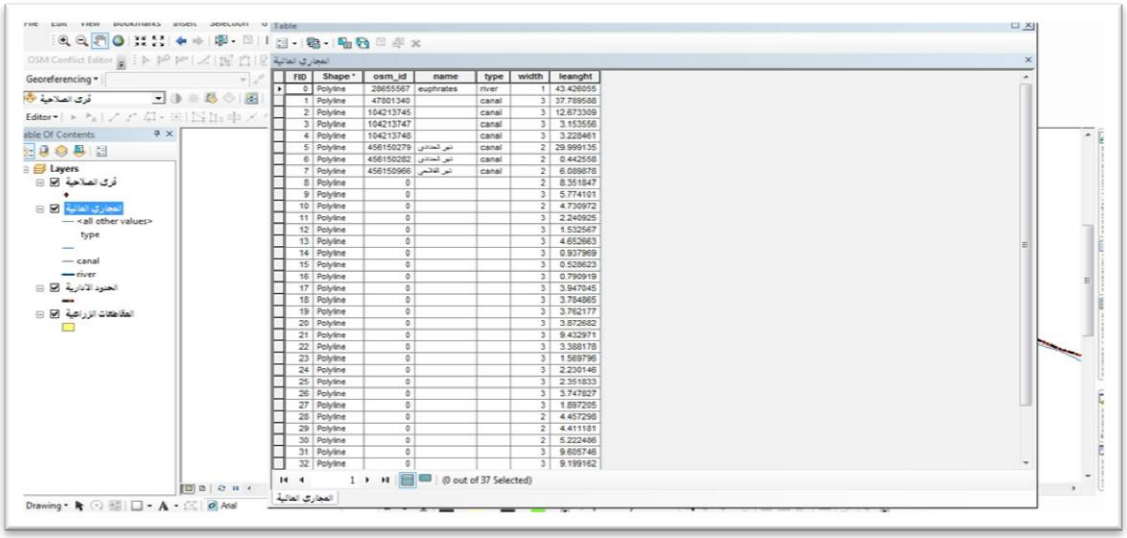
شكل (٤) حقول البيانات الوصفية لطبقة القرى



المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.3

ب ــ الجداول المائية : شمل (اسماء الجداول ، نوع القناة ، عرض القناة ، طول القناة) كما في الشكل (٥)

شكل (٥) حقول البيانات الوصفية لطبقة الجداول المائية



المصدر : الباحثان بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.

ثانيا : الموارد المائية في ناحية الصلاحية :

يمثل شط الشامية الذي هو احد فروع نهر الفرات المصدر الرئيس للموارد المائية السطحية في ناحية الصلاحية ،اذ تعتمد المنطقة على المياه السطحية بشكل تام ، لعدم صلاحية المياه الجوفية ولقة الامطار كون المنطقة تقع ضمن المناخ الصحراوي الحار الجاف يرمز له بـــ (Bwhs) حسب تصنيف كوبن الذي يشمل وسط وجنوب العراق .[٦]

ويتفرع شط الشامية من نهر الفرات عند سدة الهندية الى جانب شط الكوفة . ويدخل شط الشامية ضمن اراضي قضاء الشامية ، فيشكل الحدود الغربية لناحية المهناوية متجهاً نحو الجنوب مخترقاً أرض القضاء ماراً بناحية الصلاحية عند الكيلومـــتر (٢٣،٥) ويستمر جنوبا مارا بمركز قضاء وناحية غماس ويبلغ طوله (١٠،٠٦) كم ضمن ناحية الصلاحية وبطاقة تصريفية بلغ معدلها ١٨٠ م٣ / ثا . ويعد مصدر الارواء الرئيس ، وتصل مساحة الاراضي التي يرويها الى اكثر من (١٠٠٠٠٠) دونم .[٧]

ويتفرع من شط الشامية في ناحية الصلاحية عدة جداول اهمها اربعة جداول رئيسة هي جدولي النجارية و مهدي العسل المتفرعة من ايمن شط الشامية و جدولي الحدادي و غريشة المتفرعة من ايسره (جدول ــ ١ ــ). ومن حيث الطاقة التصريفية للجداول فيعد جدول النجارية أهمها بطاقة تصريفية بلغت ٨ م٣/ثا يأتي بعده جدول الحدادي ثم جدول مهدي العسل وأخيراً جدول غريشة بطاقة تصريفية بلغت ١,٥ م٣/ثا .[٨]

جدول (١)الموارد المائية في ناحية الصلاحية

ت	اسم الجدول	الطول (كم)	موقع الجدول من شط الشامية	ت	اسم الجدول	الطول (كم)	موقع الجدول من شط الشامية
١	شط الشامية	١٠,٠٦		١٤	جدول ال رباط	٥،٢٣	ايمن النهر
٢	جدول الجزرة	٥,٢٢	ايمن النهر	١٥	الحدادي	٢٩,٩	ايسر النهر
٣	جدول النجارية	٤،٧٣	ايمن النهر	١٦	جدول الحجارية	٩,٦٠	ايسر النهر
٤	جدول ام البط	٤،٤١	ايمن النهر	١٧	جدول الفلاحي	٦,٠٨	ايسر النهر
٥	جدول العنكوشي	٥،٢٣	ايمن النهر	١٨	جدول غريشة	٨,٣٥	ايسر النهر
٦	جدول الكويسة	٩،٤٣	ايمن النهر	١٩	جدول جحيفة	٥,٧٧	ايسر النهر
٧	جدول ال زياد	٢،٣٥	ايمن النهر	٢٠	جدول ال زويد	٤،٠٦	ايسر النهر
٨	جدول الكويسة الشمالي	٣،٣٨	ايمن النهر	٢١	جدول مهاوي	٨،٣٥	ايسر النهر
٩	جدول الكويسة الجنوبي	٣،٧٤	ايمن النهر	٢٢	جدول باروخ	٣،٢٢	ايسر النهر
١٠	جدول مهدي العسل	٤،٤٥	ايمن النهر	٢٣	جدول السنية	٦،٢٨	ايسر النهر
١١	جدول الغادوري الشمالي	٣،٧٦	ايمن النهر	٢٤	جدول الحجارية الشمالي	٧،٢٦	ايسر النهر
١٢	جدول الغادوري الشرقي	٤،٦٥	ايمن النهر	٢٥	جدول الحدادي الجنوبي	٩،١٩	ايسر النهر
١٣	جدول ال حسن	٢،٢٤	ايمن النهر				

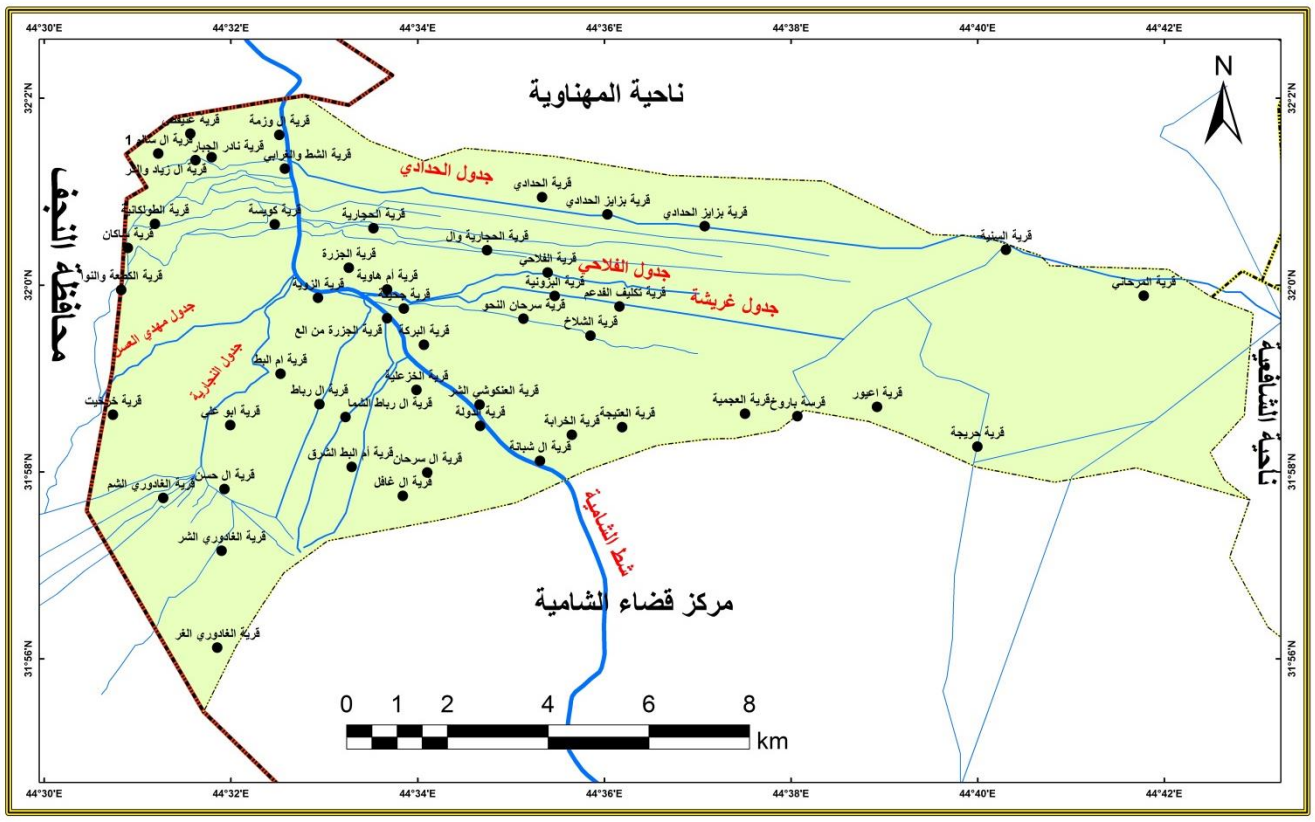
المصدر : الباحثان اعتمادا على :
ـ جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة القادسية ، شعبة ري الشامية ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٦ .

فضلا عن الجداول المائية الرئيسة يتفرع من شط الشامية ومن تلك الجداول عدة جداول اخرى تغطي مساحة ناحية الصلاحية تقريبا (خريطة ــ ٢ ــ) ، بلغ عدد الجداول الكلية بما فيها الجداول الرئيسة (٢٤) جدول ، منها (١٣) جدولا تقع في الجانب الايمن لشط الشامية و (١١) جدولا تقع في الجانب الايسر منه .

هذه الجداول فضلا عن شط الشامية هي المورد الرئيس للمياه في ناحية الصلاحية وقد ازداد عددها بمرور الزمن ويتوقع ان يزداد مستقبلا ، كونها من عمل الانسان ولم تكن طبيعية وبالتالي يتم شق الجداول حسب حاجة بعض الاراضي

لايصال المياه اليها ، اذ ان عملية شق الجداول اصبحت اكثر يسرا بمرور الزمن مع التطور التكنولوجي واستخدام الات الحفر بعد ان كان شق الجداول يتم يدويا من قبل المزارعين .

خريطة (٢) التوزيع المكاني للموارد المائية السطحية (الجداول الاروائية) في ناحية الصلاحية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS



المصدر : الباحثان بالاعتماد على :

- جدول (١) واستخدام برنامج Arc GIS 10.3

ثالثا : التوزيع المكاني للسكان في ريف ناحية الصلاحية :

تعد خريطة توزيع السكان في اي منطقة من المناطق المرآة التي تنعكس فيها جميع عناصر الجغرافية الطبيعية والبشرية مجتمعة ومتفاعلة ، وقد اتاحت نظم المعلومات الجغرافية امكانية رسم مواقع الظاهرات السكانية مكانيا على الخريطة وفقا لنظام الاحداثيات المستخدم .[٩]

بلغ عدد سكان ريف ناحية الصلاحية حوالي ٢٣٦٢٤ نسمة حسب نتائج الحصر والترقيم الذي جرى في العراق عام ٢٠٠٩ ، يتوزعون على ٥٠ قرية او مستوطنة ريفية تختلف في احجامها السكانية

(جدول ــ ٢ ــ) ويمكن تقسيم القرى بحسب احجامها السكانية الى الفئات التالية . ** وكما يظهر في الخريطة (٣) :

١ ــ (٢٦ ــ ٢٣٥) تضم هذه الفئة اثنتا عشرة قرية هي (قرية السنية ، الزوية ، الدولة ، الحجارية والزويد ، ال غافل ، ال رباط الشمالية ، ال رباط ، ابو علي ، ال سالم ١ ، الطولكانية ، خرخيت ، ال زياد والكريطعة) وهي القرى الاقل سكانا وتمثل نسبة ٢٤ ٪ من مجموع القرى في ناحية الصلاحية ، وبلغ حجمها السكاني ١٦٢٢ نسمة يشكلون نسبة ٦،٩ ٪ من مجموع سكان ريف الناحية .

بلغ معدل عدد سكان القرية الواحدة حوالي ١٣٥ نسمة .

٢ ــ (٢٣٦ ــ ٤٤٥) تضم هذه الفئة خمس عشرة قرية هي (اعيور ، ال سرحان ، ال شبانة ، العنكوشي الشرقي ، عنيفص ، سرحان النحو ، تكليف الفدعم ، الخزعلية ، الجزرة من العنكوشي ، ام البط ، ال حسن ، ال وزمة ، ال سالم ٢ ، الكطعة والنواب ، نادر الجبار) ، تشكل نسبة ٣٠ ٪ من مجموع القرى ، وقد بلغ عدد سكانها ٤٩٢٥ نسمة يشكلون نسبة ٢٠،٨ ٪ من مجموع السكان . بلغ معدل

عدد سكان القرية الواحدة حوالي ٣٢٨ نسمة .

٣ ــ (٤٤٦ ــ ٦٥٥) تضم هذه الفئة اثنتا عشرة قرية هي (باروخ ، العجمية ، الخرابة ، جحيفة ، الشلاخ ، الحجارية ، أم هاوية ، الغادوري الشرقي ، الغادوري الغربي ، الحدادي ، ساكان ، المرحاني) . وتمثل نسبة ٢٤ ٪ من مجموع القرى في الناحية . وقد بلغ حجمها السكاني ٦٦٨٠ نسمة ، بنسبة ٢٨،٣ ٪ من مجموع السكان . بلغ معدل عدد سكان القرية الواحدة حوالي ٥٥٧ نسمة .

٤ ــ (٦٥٦ ــ ٨٦٥) تضم هذه الفئة ست قرى هي (بزايز الحدادي ، البركة ، الفلاحي ، أم البط الشرقية ، البزونية ، الشط والغرابي) ، تشكل هذه الفئة نسبة ١٢ ٪ من مجموع القرى في منطقة الدراسة ، وبلغ عدد سكان هذه الفئة ٤٨٢٠ نسمة بنسبة ٢٠،٤ ٪ من مجموع السكان . بلغ معدل

عدد سكان القرية الواحدة حوالي ٨٠٣ نسمة .

٥ ــ (٨٦٦ ــ ١٠٧٥) تضم هذه الفئة ثلاث قرى هي (العتيجة ، حريجة ، الجزرة) ، تشكل هذه الفئة نسبة ٦ ٪ من مجموع القرى ، في حين بلغ عدد سكانها ٢٦٨٥ نسمة كانت نسبتهم ١١،٤ ٪ من مجموع سكان ريف الناحية . بلغ معدل عدد سكان القرية الواحدة حوالي ٨٩٥ نسمة .

٦ ــ (اكثر من ١٠٧٥) تضم هذه الفئة قريتين هي (كويسة ، الغادوري الشمالية) ، تشكل نسبة ٤ ٪ من مجموع القرى ، وبحجم سكاني بلغ ٢٨٩٢ نسمة ، بنسبة ١٢،٢ ٪ من مجموع السكان.

وقد بلغ معدل عدد سكان القرية الواحدة في هذه الفئة حوالي ١٤٤٦ نسمة .

جدول (٢) توزيع السكان بحسب القرى في ناحية الصلاحية حسب نتائج الحصر والترقيم لعام ٢٠٠٩

ت	القرية	عدد المساكن	عدد السكان	ت	القرية	عدد المساكن	عدد السكان
1	قرية السنية	19	178	26	قرية الجزرة	116	889
2	قرية المرحاني	71	608	27	قرية الغادوري الشرقي	62	507
3	قرية اعيور	57	436	28	قرية الغادوري الغربي	68	609
4	قرية حريجة	98	888	29	قرية البزونية	88	851
5	قرسة باروخ	64	476	30	قرية الجزرة من العنكوشي	28	268
6	قرية العجمية	59	585	31	قرية الزوية	21	232
7	قرية ال سرحان	39	256	32	قرية الحجارية والزويد	7	74
8	قرية بزايز الحدادي	96	766	33	قرية الحدادي	54	501
9	قرية العتيجة	105	908	34	قرية الشط والغرابي	93	799
10	قرية ال شبانة	55	402	35	قرية كويسة	186	1401
11	قرية الخرابة	79	640	36	قرية ال رباط الشمالية	24	225
12	قريةالعنكوشي الشرقي	36	365	37	قرية ال رباط	5	38
13	قرية عنيفص	33	289	38	قرية ام البط	35	303
14	قرية البركة	96	774	39	قرية ال حسن	53	388
15	قرية جحيفة	72	500	40	قرية ابو علي	31	191
16	قرية سرحان النحو	47	369	41	قرية الغادوري الشمالية	179	1491
17	قرية الشلاخ	48	486	42	قرية ال وزمة	41	332
18	قرية تكليف الفدعم	28	281	43	قرية ال سالم ١	17	210
19	قرية الحجارية	88	628	44	قرية ال سالم ٢	47	400
20	قرية الدولة	15	91	45	قرية الطولكانية	4	26
21	قرية الخزعلية	32	238	46	قرية الكطعة والنواب	31	283
22	قرية أم هاوية	81	578	47	قرية خرخيت	17	123

23	قرية الفلاحي	85	793	48	قرية ال زياد والكريطعة	19	144
24	قرية ال غافل	10	90	49	قرية نادر الجبار	35	315
25	قرية أم البط الشرقية	86	837	50	قرية ساكان	61	562
	المجموع					2821	23624

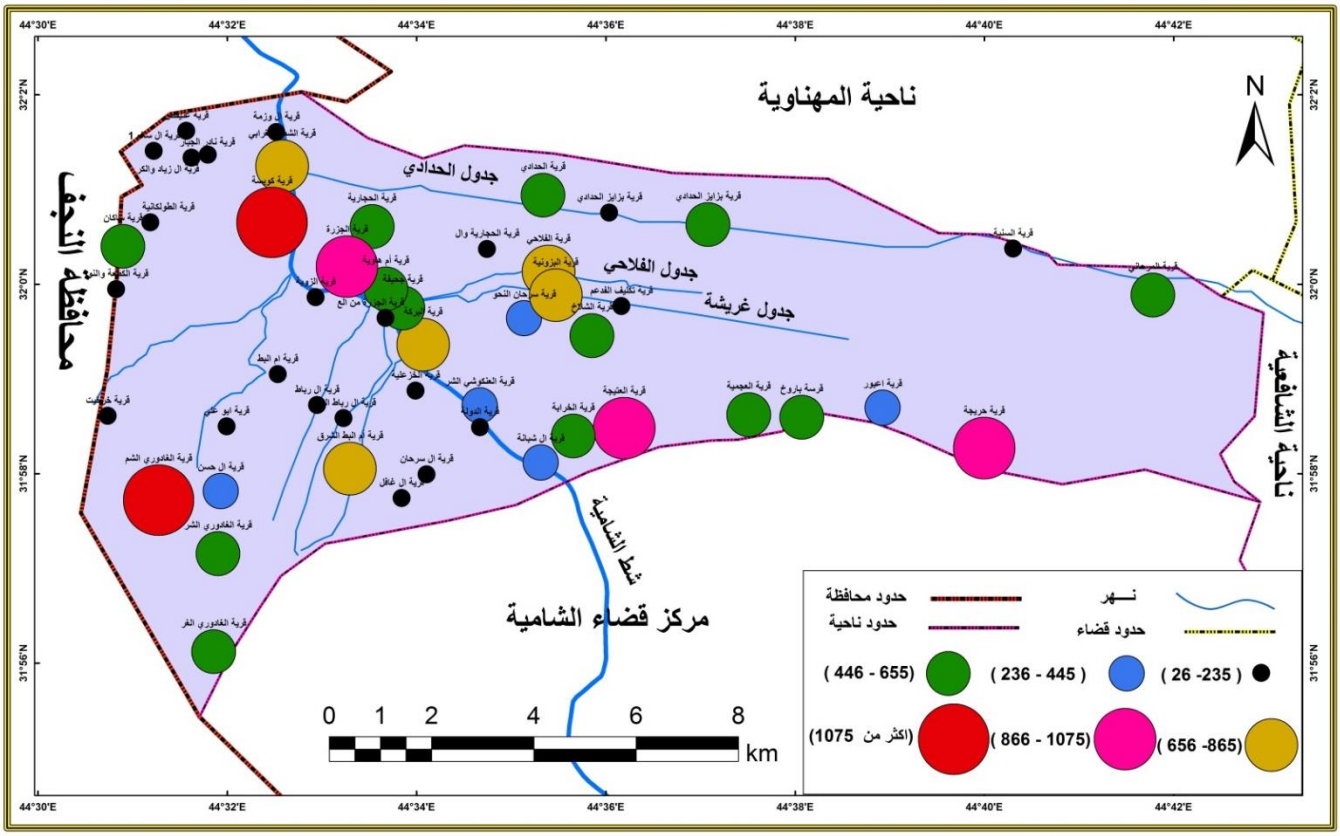
المصدر : الباحثان اعتمادا على :

ـ جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، نتائج الحصر والترقيم لعام ٢٠٠٩ ، بيانات غير منشورة.

ان عدد السكان في القرية الواحدة يخضع الى تأثير عدة عوامل منها ملكية الارض ، والعلاقات الاجتماعية ، والانتماء العشائري ، ونوع التربة وانتاجيتها ، فضلا عن مدى توفر الخدمات فيها .

ويلاحظ ان الحجم السكاني للقرى ودرجة تقاربها تزداد كلما اقتربت من مصادر المياه الرئيسة المتمثلة بشط الشامية والجداول الرئيسة المتفرعة منه ، ويقل حجم القرى ويزداد تبعثرها مع ابتعادها عن تلك المصادر المائية ، مما يبين العلاقة بين مصادر المياه ونمط توزيع السكان في منطقة الدراسة .

خريطة (٣) التوزيع المكاني للقرى في ناحية الصلاحية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS



المصدر : الباحثان بالاعتماد على :

ـــــ جدول (٣) واستخدام برنامج Arc GIS 10.3

ان وجود كثير من القرى بعيدة عن مصادر المياه الرئيسة يشير الى ظهور حقيقة سكنية جديدة تتمثل بضعف الارتباط الحتمي بين موقع القرية ووجود مصدر مياه رئيسي دائمي الذي كان سائدا في السابق عندما كانت الجداول المائية تمثل مصدر لمياه الشرب والاستهلاك المنزلي فضلا عن الاستعمالات الزراعية ، فقد اصبح اليوم سكان المنطقة يعتمدون على مياه الاسالة التي امتدت شبكاتها الى جميع اجزاء المنطقة تقريبا ، فاصبح بالامكان السكن بعيدا عن المجاري المائية التي اقتصر استعمال المياه فيها على الزراعة . ومن غير المتوقع ان يتخلى سكان القرى الكبيرة التي تقع مع امتداد شط الشامية والجداول الرئيسة عن اماكن سكنهم والبحث عن اراض بديلة يمكنها اعالة اعدادهم المتزايدة كون مناطقهم الاصلية توفر لهم خدمات لا تتوفر في المناطق البعيدة ، فضلا عن توفر وسائل النقل التي يمكن بواسطتها التنقل الى حقول زراعية بعيدة عن اماكن سكنهم . ان السكن في القرى البعيدة غير المتجمعة غالبا مايسكنها مربي الحيوانات باعداد كبيرة حيث يمكنهم ايجاد مساحات كافية لهذا الغرض ولكنها ليس حكرا عليهم بل وجد كثير من السكان لايمتلكون اعداد كبيرة لكنهم يفضلون السكن في مساحات واسعة غير مكتضة بالسكن .

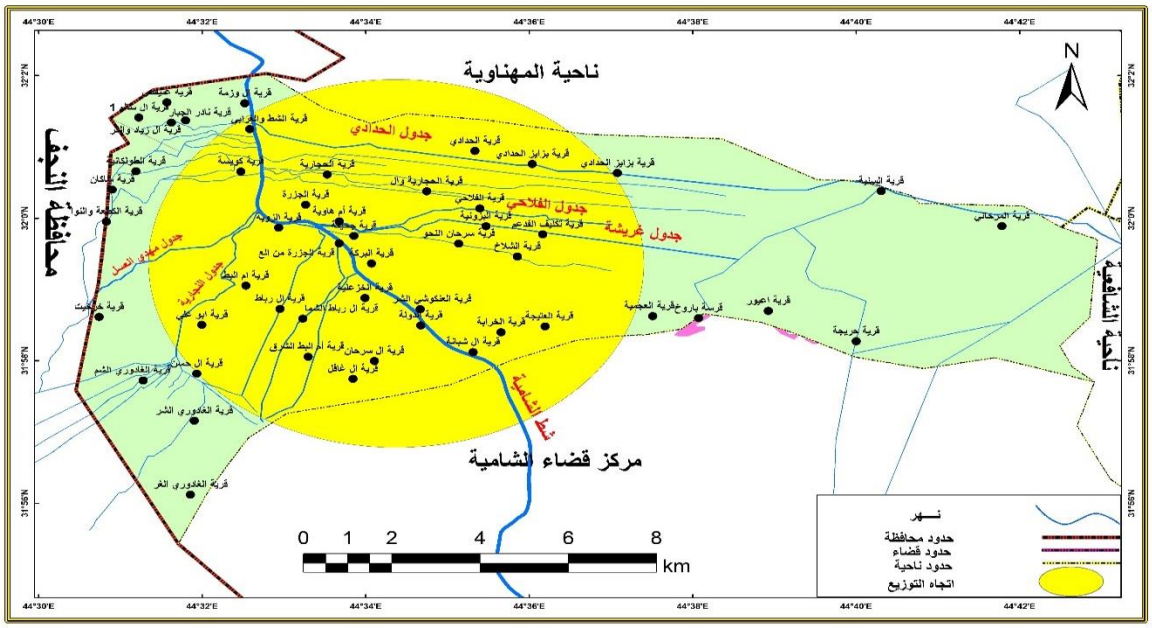
ـــــ اتجاه التوزيع الجغرافي لمواقع القرى في المنطقة

لتحديد اتجاه وانتشار القرى ومدى تطابق هذا الاتجاه مع امتداد المجاري المائية، أُستخدمت تقنية الانحراف المعياري البيضوي Standard Distance Ellipse في الملحق المكاني لنظم المعلومات وتحدد هذه التقنية اتجاه انتشار القرى من خلال قياس الانحراف المعياري في الاتجاه X والانحراف المعياري في الاتجاه Y بصورة منفصلة عن بعضها البعض . ُ حيث حدد محاور الشكل البيضاوي من خلال حساب الانحراف المعياري لإحداثيات X والانحراف المعياري لإحداثيات Y عن المركز

المتوسط ولان ذلك يحدد لنا شكل الامتداد الجغرافي للظاهرة على سطح المنطقة، فإن الشكل الناتج هو بالضرورة شكل بيضوي ، بسبب الاختلاف أو التشتت في قيم X,Y أي الإحداثيات الجغرافية للقرى ويحدد اتجاه رسم الشكل البيضاوي شكل انتشار الموقع الجغرافي للقرى ،وقد يقترب الشكل البيضوي من الشكل الدائري إذا كان امتداد الظاهرة شبه متوازن في جميع الجهات ،وقد يكون شكلا بيضويا طوليا أقرب إلى الشكل المستطيل إذا كانت الظاهرة التي مثلت تمتد باتجاه معين أكثر من امتدادها بالاتجاه الأخر.

من خلال الخريطة (٤) نلحظ ان اتجاه التوزيع للقرى في المنطقة قد اخذ شكلا دائريا بدلا من الشكل البيضوي وهو يدل على انتشار التوزيع بشكل متوازن مع الامتداد الجغرافي للمجاري المائية فقد بلغ عدد القرى في الشكل ٣٢ من اصل ٥٠ قرية أي بنسبة ٦٤% تتخذ نمط متوازن وهو مايعزز فرضية البحث.

خريطة (٤) اتجاه التوزيع لقرى منطقة الدراسة

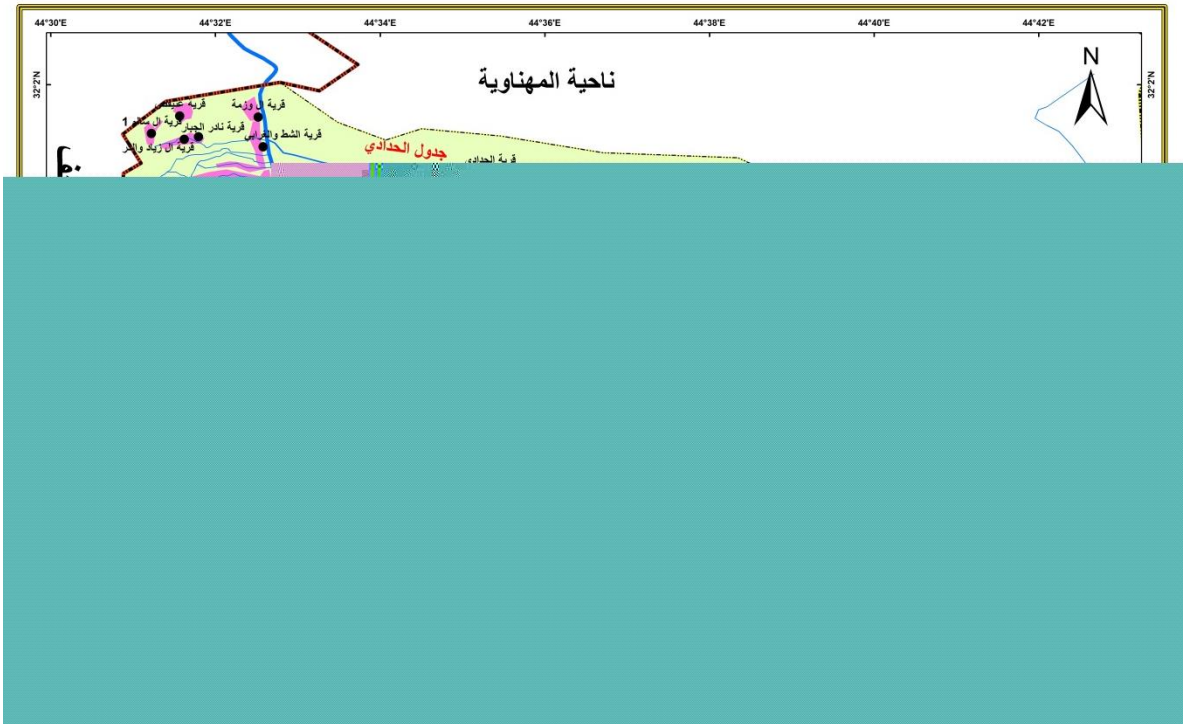


المصدر: الباحثان بالاعتماد على برنامج asr gis 10.3

رابعا : النموذج المكاني للعلاقة بين الموارد المائية ونمط انتشار السكان :

يأتي الماء على رأس العوامل المتحكمة في توزيع السكان في العراق والوطن العربي .[١٠] يظهر من الخريطة (٥) والتي وضحت النموذج المكاني للعلاقة بين الموارد المائية المتمثلة بشط الشامية والجداول المتفرعة منه والجداول الثانوية المتفرعة من الجداول الرئيسة ، وبين توزيع السكان على شكل تجمعات بشرية تتمثل بالقرى المنتشرة في ريف ناحية الصلاحية ، يظهر ان غالبية القرى تتوزع
منتشرة مع امتداد شط الشامية وبعض الجداول المتفرعة منه .

خريطة (٥)النموذج المكاني للعلاقة بين الموارد المائية ونمط انتشار السكان في ريف ناحية الصلاحية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS



المصدر : الباحثان بالاعتماد على :

ـ الجدولين (١) و (٢) واستخدام برنامج Arc GIS 10.3

ويمكن تحليل النموذج المكاني لطبيعة العلاقة بين الموارد المائية والسكان كالاتي :

١ ــ ظهر النمط المكاني المتجمع للقرى في ريف ناحية الصلاحية مع امتداد شط الشامية على شكل نمطا خطيا ، ان التجمع والسكن قرب شط الشامية لم يكن حديث النشأة بل يرجع الى تاريخ طويل حيث

كانت معظم اراضي الناحية البعيدة عنه مغمورة بالمياه على شكل اهوار دائمية وموسمية في بداية القرن الماضي . فضلا عن تأثير عامل مهم اخر وهو طريق النقل الوحيد الذي يربط الناحية بناحية المهناوية

شمالا وبمركز قضاء الشامية جنوبا ، وقد تم انشاء هذا الطريق بمحاذاة شط الشامية ومع امتداد الجانب الايسر له .

٢ ــ يظهر نمطا خطيا ثانيا مع امتداد جدول الحدادي الذي يتفرع من الجانب الايسر لشط الشامية

ويعد من الجداول الرئيسة .

٣ ــ يظهر نمطا متجمعا للقرى في شمال غرب ناحية الصلاحية ، حيث قرى (عنيفص وال سالم ونادر الجبار وال زياد والكريطعة)، ويلاحظ ان هذا التجمع السكاني بعيد عن شط الشامية وعن الجداول المائية الرئيسة في المنطقة .وربما جذبها استصلاح اراضي جديدة فانتقلت الى السكن فيها وخذت تشق جداول ثانوية او قنوات اروائية لحقولها الزراعية .

٤ ــ هناك العديد من القرى في منطقة الدراسة تظهر بعيدة عن مصادر المياه الرئيسة المتمثلة بشط الشامية والجداول الرئيسة المتفرعة منه مثل قرى (اعيور ، باروخ ، العجمية ، العتيجة ، الخرابة)

في الجاني الايسر ، وقرى (ال سرحان ، ال غافل ، ابو علي ، الغادوري الغربي) في الجانب الايمن وهي قرى تظهر بنمط مبعثر .

٥ ــ اختلفت القرى في امتدادها المساحي ويمكن تقسيمها الى الفئات التالية بحسب المساحات التي تشغلها من الاراضي :

أ ــ الفئة الاولى (٣ ــ ٩،٩ هكتار) تضم هذه الفئة قرى (ال غافل ،الحجارية ،الطولكانية ،ام البط ،خرخيت، السنية ،المرحاني ،ام البط الشرقية ،الدولة ، ال سالم ١ ،تكليف الفدعم ، العجمية)

ب ــ الفئة الثانية (١٠ ــ ١٩،٩ هكتار) تضم قرى (نادر الجبار ، الخرابة ، الحدادي ، الوزمة ، الغادوري الغربية ، ال رباط الشمالية ، ال رباط ، ال زياد ، ام هاوية ، باروخ)

ج ــ الفئة الثالثة (٢٠ ــ ٢٩،٩ هكتار) تضم هذه الفئة قرى (العتيجة ، الغادوري الشرقية ، سرحان النحو ، بزايز الحدادي ،اعيور ، الحسن ،الشلاخ ، ابو علي ، حريجة ، بزايز الحدادي ٢ ، ال سرحان ، كويسة)

د ــ الفئة الرابعة(٣٠ ــ ٣٩،٩ هكتار) يرتبط بهذه الفئة مجموعة من القرى وهي(جحيفة ، العنكوشي الشرقي ، ساكان ، الكطعة ، الزوية)

هــ ــ الفئة الرابعة (٤٠ هكتار فأكثر) : تضم قرى (ال شبانة ، الخزعلية ، البركة ، الغادوري الشمالية ، الحجارية ، الجزرة ، الجزرة ٢ ، الفلاحي ، الشط والغرابي)

ان الامتداد المساحي للقرى يتناسب طرديا مع حجم الجداول المائية ، فيلاحظ ان القرى ذات الامتداد المساحي الكبير تكون قريبة او تقع على المجاري المائية الرئيسة مثل شط الشامية والجداول الرئيسة المتفرعة منه ، في حين يقل الامتداد المساحي للقرى المنتشرة قرب المجاري المائية الثانوية .

الاستنتاجات :

من اهم الاستنتاجات التي توصل اليها البحث مايأتي :

١ ــ ان النمط الخطي هو النمط السائد لتوزيع القرى في اغلب اجزاء منطقة الدراسة ، لاسيما مع امتداد شط الشامية وجدول الحدادي ، وكذلك مع امتداد طريق ديوانية نجف الذي يمثل الحدود الجنوبية للناحية مع مركز قضاء الشامية . لكنه ليس النمط الوحيد .

٢ ــ ظهور النمط المتجمع للقرى في منطقة الدراسة ولاسيما في اجزاؤها الشمالية الغربية بعيدا عن المجاري المائية الرئيسة ، تمثل بقرى (عنيفص وال سالم ونادر الجبار وال زياد والكريطعة)

٣ ــ ظهر ايضا النمط المنتشر او المبعثر للقرى في بعض اجزاء الناحية مما يشير الى قلة ارتباط السكان بمصادر المياه الرئيسة في المنطقة والمتمثلة بشط الشامية وفروعه الرئيسة . مثل قرى (اعيور ، باروخ ، العجمية ، العتيجة ، الخرابة ، ال سرحان ، ال غافل ، ابو علي ، الغادوري الغربي)

٤ ــ غالبية القرى في ناحية الصلاحية ذات احجام سكانية متوسطة وصغيرة ، فقد بلغت نسبة القرى ذات الحجم السكاني اقل من ٨٦٦ نسمة ٧٨ ٪ من مجموع القرى في الناحية ، حيث تظهر بعيدة عن جداول المياه الرئيسة ، في حين ان ٢٢ ٪ من القرى كان حجمها السكاني اعلى من ٨٦٦ نسمة وقد تمحورت قرب الجداول المائية الرئيسة بنمط خطي مع امتداد تلك الجداول . مما يؤكد العلاقة بين حجم السكان وحجم الموارد المائية .

٥ ــ ان حصول السكان على الماء الصالح للشرب في غالبية اجزاء الناحية ادى الى تخلي البعض عن السكن على حافات المجاري المائية سواء شط الشامية او الجداول الرئيسة المتفرعة منه ، وبالتالي يصبح استخدام مياه الجداول لسقي المزروعات وهذا يمكن ايصاله الى المناطق البعيدة عن مصادر المياه من خلال شق القنوات الصغيرة ، بواسطة الات الحفر الحديثة .

مما سبق يمكن ان نؤكد الفرضية القائلة بان حجم التجمعات السكانية يتناسب طرديا مع حجم الموارد المائية في منطقة الدراسة ، وتمتد القرى بانماط متجمعة مع امتداد مصادر المياه الرئيسة المتمثلة بشط الشامية والجداول الرئيسة المتفرعة منه .

وكذلك نرفض الفرضية القائلة بان نمط توزيع السكان ياخذ نمطا خطيا ونقبل بالفريضية البديلة التي تقول بوجود اكثر من نمط لتوزيع السكان مثل النمط الخطي والمتجمع والمبعثر .

التوصيات :

١ ــ العمل على ادخال تقانة نظم المعلومات الجغرافية في عمل جميع المؤسسات الحكومية ، واشراكها في المشاريع البحثية لدقتها الكبيرة في توقيع الظاهرات المدروسة ، ولما تتمتع به من خصائص تساعد على تحليل العلاقات المكانية .

٢ ــ العمل على اعادة تنظيم الجداول المتفرعة من شط الشامية من خلال شق جداول جديدة تغطي مساحة الناحية لتغذي الاراضي الزراعية وفقا لمتطلباتها المائية ، وردم الجداول الموجودة حاليا او الابقاء على بعضها وتبطينها لتكون جزء من منظومة الري في المنطقة .

٣ ــ الاهتمام بتطوير ادارة المياه في منطقة الدراسة ، اذ يوجد ضائعات مائية كبيرة فالجداول غير مبطنة فضلا ان معظم مياهها تذهب الى مبزل الحفار الشرقي دون الاستفادة منها لاسيما في موسم الشتاء . فضلا عن عدم وجود توازن في توزيع المياه في المنطقة فبعضها يشكو من قلة المياه التي لاتكفي لسقي المزروعات ، في حين يوجد فائض من المياه في مناطق اخرى .

٤ ــ تحديد مساحات جديدة وتوفير جميع الخدمات الضرورية للسكان لتكون مناطق سكنية جاذبة ، لا تشغل حيزا كبيرا من الاراضي الزراعية ، لتكون بديلة عن بعض القرى المتناثرة التي يصعب توفير الخدمات لها ، لاسيما في الاجزاء الشرقية من منطقة الدراسة .

٥ ــ العمل على تطوير القرى الموجودة لاسيما الكبيرة منها مثل قرى كويسة والغادوري الشمالية والعتيجة وحريجة والجزرة لتكون قرى عصرية تتوفر فيها الخدمات الضرورية لسكانها وسكان القرى المجاورة لها .

الهوامش

(١) جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية لعام ٢٠١٦ ، جدول ١ / ٥ .

(*) هو برنامج تابع لشركة ايزري Esri التابعة لمعهد بحوث النظم البيئية ، كاليفورنيا ، USA ، كان لمعهد او مؤسسة بحوث النظم البيئية الامريكية اسهامات فعالة ومؤثرة، إذ تأسس هذا المعهد عام ١٩٦٩ وفي بداية الثمانينات بدأ المعهد باستخدام نظام المعلومات الجغرافي المسمى ARC/INFO وقد مثل هذا النظام فكرة ناجحة لمعلومات مكانية ومعلومات وصفية منفصلة( )، وخلال التسعينات وبالتعاون بين مؤسسةESRI) (Environmental System Research Institute)– المؤسسة المنتجة لنظام –ARC/INFOوالذي يخضع لنظم المعلومات الجغرافية وبين مؤسسة –Autodeskالمؤسسة المنتجة لبرنامجAuto CAD – والذي يخضع لنظم التصميم والرسم بمساعدة الحاسب الالي Computer Aided Design (CAD)) انتج نظام ARC CAD، وكان الهدف منه الجمع بين القدرات المتميزة لدى Auto CAD في الرسم الالي بأنواعه المجسمD3 وغير المجسم D2 وبين مميزات الوظائف التحليلية للبيانات المتوفرة في ARC/INFO، وهذه تعد خطوة تطورية في مجال التوافق بين النظم وقد ظهر الاصدار الاول منه عام١٩٩١

للمزيد راجع :

ـــــ محمد الخزامي ، نظم المعلومات الجغرافية اساسيات وتطبيقات للجغرافيين ، مطبعة المعارف ،الاسكندرية ، ١٩٩٨، ص٣٦.

ـــــ ثائر مظهر العزاوي ، مدخل الى نظم المعلومات الجغرافية وبياناتها مع تطبيقاتها لبرنامج Arc view G I s"" ، ط١، دار الحامد للنشروالتوزيع ،عمان،٢٠٠٨، ص٢٧.-٢٨.

(٢) محمد عبد الجواد، نظم المعلومات الجغرافية (الجغرافية العربية وعصر المعلومات)، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع ،عمان ،٢٠٠١، ص ص١١٨-١١٩.

(٣) علي عبد عباس وعاهد ذا النون الحمامي وعمر عبدالله القصاب ، التقانات الجغرافية اسس وتطبيقات ، ط١، الديار للطباعة، لموصل ،٢٠١٣، ص١٠٦.

(٤) خالد محمد العنقري، الاستشعار عن بعد وتطبيقاته في الدراسات المكانية ، دار المريخ للطباعة والنشر ، الرياض ، ١٩٨٦، ص١٦٠.

(5) Kang-Tsung Chang, Introduction to Geographic Information System, Third Ed ,MC Graw-Hill ,New York ,2006 ,P4

(٦) ازاد محمد أمين النقشبندي ومصطفى عبد الله السويدي ، تصنيف مناخ العراق وتحليل خرائط اقاليمة المناخية ، مجلة كلية الاداب ، جامعة البصرة ، العدد (٢٢) ، لسنة (٢٤) ، مطبعة دار الحكمة ، البصرة ، ١٩٩١ ، ص٤٢١ .

(٧) جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة القادسية ، القسم الفني ، شعبة الاشراف والمتابعة ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٠٩ .

(٨) جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة القادسية ، شعبة ري الشامية ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٠ .

(* *) تم استخراج عدد الفئات وطول الفئة وفقا للقانون التالي

$$Z = 5 + \text{Log } N$$

حيث Z : عدد الفئات

Log : لوغاريتم

(عدد المشاهدات = ٥٠ قرية) N : عدد المشاهدات

عدد الفئات ٧ طول الفئة = (المدى + ١) / عدد الفئات = (٢٠٩)

المصدر : نعمان شحاده ، الاساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب ، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان، ١٩٩٧ ، ص٢٧٧.

(٩) د.باسم عبد العزيز عمر العثمان ، د.عدنان عناد غياض ، جغرافية السكان ــ اسس وتطبيقات ، دار الوضاح للنشر، عمان ،ط١ ، ٢٠٢٠ ، ص ١٠٤ .

(١٠) د.عباس فاضل السعدي ، سكان العراق ــ دراسات في اسسه الديموغرافية وتطبيقاته الجغرافية ، ط١ ، مكتب الغفران للخدمات الطباعية ، بغداد ، ٢٠١٣ ، ص

Reference

1. Al-Khuzami, Muhammad, Geographic Information Systems, Basics and Applications for Geographers, Al Maaref Press, Alexandria, 1998.

2. Al-Saadi, Dr. Abbas Fadel, Population of Iraq - Studies in its demographic foundations and geographical applications, 1st Edition, Al-Ghufran Office for Printing Services, Baghdad, 2013.

3. Shehadeh, Numan, Quantitative Methods in Geography using Computer, 1st Edition, Dar Safa for Publishing and Distribution, Amman, 1997.

4. Abdul-Jawad, Muhammad, Geographical Information Systems (Arab Geography and the Information Age), 1st Edition, Safa House for Publishing and Distribution, Amman, 2001.

5. Abbas, Ali Abd, Ahed Dha Al-Noon Al-Hamami, Omar Abdullah Al-Qassab, Geotechnologies, Foundations and Applications, 1st Edition, Al-Diyar Printing Press, Mosul, 2013.

6. Al-Othman, Dr. Basem Abdel-Aziz Omar, Dr. Adnan Inad Ghayad, Population Geography - Principles and Applications, Al-Wadah Publishing House, Amman, 1st Edition, 2020.

7. Al-Azzawi, Thaer Mazhar, Introduction to Geographic Information Systems and their Data with their Applications for the Arc view G I s program, 1st Edition, Al-Hamid House for Publishing and Distribution, Amman, 2008.

8. Al-Anqari, Khaled Muhammad, Remote Sensing and its Applications in Spatial Studies, Al-Marikh House for Printing and Publishing, Riyadh, 1986.

9. Al-Naqshbandi, Azad Muhammad Amin, Mustafa Abdullah Al-Suwaidi, Iraq Climate Classification and Regional Climate Map Analysis, Journal of the College of Arts, Basra University, Issue (22), for the year (24), Dar Al-Hikma Press, Basra, 1991

10. Kang-Tsung Chang, Introduction to Geographic Information System, Third Ed, MC Graw-Hill, New York, 2006, P4.

11. The Republic of Iraq, Ministry of Planning, Central Bureau of Statistics, Annual Statistical Abstract for 2016.

12. The Republic of Iraq, Ministry of Planning, Central Bureau of Statistics, results of inventory and numbering for the year 2009.

13. The Republic of Iraq, Ministry of Water Resources, Directorate of Water Resources in Qadisiyah Governorate, Levantine Irrigation Division.

14. The Republic of Iraq, Ministry of Water Resources, Directorate of Water Resources in Qadisiyah Governorate, Technical Section, Supervision and Follow-up Division.

15. The Republic of Iraq, General Commission for Survey, Administrative Units, Baghdad, 2000.