إعداد خريطة الملائمة البيئية لزراعة محصول القمح في قضاء سامراء باستعمال نظم المعلومات الجغرافية

سحاب خليفة السامرائي

جامعة تكريت ـ كلية التربية / سامراء ـ قسم التاريخ

المقدمة :

تعد الخرائط أهم مخرجات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) إذ تحتوي هذه النظم على كافة الإمكانات اللازمة لتصميم الخرائط وإنتاجها بدقة وجودة عالية ، التي تمكنها من ربط المعلومات بالمواقع الجغرافية الخاصة بها (الربط المكاني ضمن مرجعية واحدة للمعطيات) وإمكانية إعداد خرائط جديدة وتحليل بياناتها بأساليب متعددة .

يقع قضاء سامراء وسط محافظة صلاح الدين وفي بداية السهل الرسوبي ويبلغ عدد سكانه (١٤٨٣٤١) نسمة حسب إحصاء ١٩٩٧ وبلغت مساحة منطقة الدراسة (٤٥٥٠) كم٢ من إجمالي مساحة المحافظة والبالغة (٢٤٠٧٥) كم٢ ويتكون قضاء سامراء من أربع وحدات إدارية هي مركز القضاء وناحية المعتصم وناحية الثرثار وناحية دجلة، والتي اعتمدت أساساً للبحث.

تضمنت البيانات الأولية التي اعتمد عليها البحث ؛ البيانات الطبيعية (الموقع الجغرافي ، ومظاهر السطح ، وخطوط الكنتور ، والخصائص المناخية ، والموارد المائية ، والتربة ، ....) ، أما البيانات البشرية فقد اشتملت على (اليد العاملة ، وشبكة الري والبزل ، وطرق النقل والتسويق الزراعي ، والسياسة الزراعية) .

تم إعداد خرائط منطقة الدراسة من تشبيك خرائط قضاء سامراء الطبوغرافية (H16) وبمقياس ١ : ٥٠٠٠٠ ، واحتوى البحث على (١٠) خرائط (طبقة Layer) مع إعداد خريطة أساس لتحديد موقع منطقة الدراسة وضعت فوقها باقي الخرائط باستعمال تحليل التطابق في نظم المعلومات الجغرافية للعوامل الجغرافية المؤثرة على زراعة محصول القمح في قضاء سامراء للوصول إلى تصنيف يبين المناطق التي تصلح لزراعة هذا المحصول وفق درجات .

مشكلة البحث :

تتمحور مشكلة البحث بطرح التساؤلات الآتية:

١- هل إن للعوامل الطبيعية والبشرية تأثير في زراعة محصول القمح ؟

٢- ماهي المحددات الزراعية التي تؤثر في المحصول ؟

٣- كيف تساهم نظم المعلومات الجغرافية في إعداد خرائط الملائمة البيئية للمحصول ؟

فرضية البحث:

هناك علاقة بين العوامل الجغرافية المؤثرة في إنتاج محصول القمح وبين تصنيف وإعداد خريطة الملائمة البيئية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) .

منهج البحث:

اتبع المنهج الأصولي وباستعمال تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) للوصول إلى الهدف المنشود.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى دراسة العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في زراعة محصول القمح من اجل إيجاد ودراسة تصنيف للأراضي الزراعية من خلال إعداد خريطة الملائمة البيئية لهذا المحصول باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في قضاء سامراء .

حدود البحث:

اتخذ قضاء سامراء بحدوده الإدارية كحدود مكانية والذي يقع في الجزء الأوسط من محافظة صلاح الدين والعراق شمال مدينة بغداد(١٢٠) كم٢ يحده من الشمال قضاء تكريت والدور ومن الشرق قضاء الدور وبلد ومن الجنوب قضاء بلد ومن الغرب بحيرة الثرثار ومحافظة الانبار . انظر خريطة رقم (١) .

وتقدر مساحة القضاء الكلية (٤٥٥٠) كم٢ . بلغت مساحة ناحية مركز القضاء (٤١٩) كم٢ ، أما ناحية المعتصم فبلغت مساحتها الكلية (٢٤٥) كم٢ ، بينما بلغت مساحة ناحية الثرثار (٢٣٢٣) كم٢ ، أما ناحية دجلة فبلغت مساحتها (١٥٦٣) كم٢. أما الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة فيتحدد بالإحداثيات الجغرافية ما بين دائرتي عرض(٨٠ َر٣٣ ْ – ٣٦ َر٣٤ ْ) شمالاً وخطي طول (٣ َر٤٣ ْ – ١٥ َر٤٤ ْ) شرقاً. انظر خريطة رقم (٢) . أما الحدود الزمانية للبحث فقد اعتمد البحث على احدث البيانات التي يمكن الحصول عليها .

مراحل إنجاز البحث(متطلبات البحث) :

قبل البدء بتطبيق أي نظام معلومات جغرافي يجب مراعات عدة أمور وهي :

- **إعداد خريطة الأساس** : إعداد خريطة توضح تصنيف المناطق الملائمة بيئياً لزراعة محصول القمح في منطقة الدراسة .
- **بناء قاعدة البيانات الجغرافية:** والتي تتمثل بإعداد البيانات المكانية وغير المكانية والتي تشمل العوامل الجغرافية المؤثرة في زراعة هذا المحصول ورسم خرائطها :
- تحديد العوامل الطبيعية والبشرية .

١- **العوامل الطبيعية** : (الموقع الجغرافي ، ومظاهر السطح ، والخصائص المناخية ، والموارد المائية ، والتربة، ...) .

٢ - **العوامل البشرية** : (اليد العاملة ، وشبكة الري والبزل ، وطرق النقل والتسويق الزراعي ، والسياسة الزراعية ، ...) .

- **تحديد نوع البرمجيات والأجهزة الصلبة** : وهي حاسبة بانتيوم (٤) وجهاز إدخال (المسح الضوئي Scanner) ولوحة المفاتيح (Key Board) أما جهاز الإخراج فهو؛ طابعة ليزرية نوع كانون (Canon Laser Shot LBP 1120) . أما البرامج المستعملة في العمل لإعداد هذا النظام هو برنامج كورل درو (Corel Draw ٩) و Arc Veiw3.3 ويعد الاخير من البرامج التطبيقية والمتخصصة في مجال انتاج الخرائط وتحليلها وربطها بأنظمة المعلومات الجغرافية [١].

العوامل المؤثرة في زراعة محصول القمح :

١- **العوامل الطبيعية** :

تلعب الخصائص الجغرافية في المنطقة أدواراً متداخلة في النشاط الزراعي وبما يؤدي الى تباين الأنماط الزراعية . واهم هذه الخصائص .

أ- **موقع منطقة الدراسة** :

يعد القمح من محاصيل الحبوب الذي تتركز زراعته ما بين دائرتي عرض (٣٠° - ٥٦°)[٢] . ولما كان الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة مابين دائرتي عرض(٣٣َ٨٠° - ٣٦َ٣٤°) شمالاً وخطي طول (٤٣َ٣° - ١٥َ٤٤°)شرقاً. لذا فإنها تقع ضمن مناطق زراعته.

ب- **مظاهر السطح** :

يمثل قضاء سامراء البداية الشمالية من منطقة السهل الرسوبي الذي يعد أحد أقسام سطح العراق الرئيسة والذي يتميز بانبساط سطحه الذي يتسم بالانحدار التدريجي من الشمال إلى الجنوب مابين خطي كنتور(٦٥ و١٢٥) متر فوق مستوى سطح البحر. ينظر خريطة رقم (٣) .

يخترق نهر **دجلة** القضاء من الشمال إلى الجنوب ويقسمه إلى قسمين ؛ القسم الشرقي يتمثل بأراضي مركز القضاء وناحية المعتصم وتبلغ مساحته (٦٦٤) كم٢ . إن هذا الجزء يتميز بحداثة تكوينه إذ تعود ترسباته إلى عصر البلايستوسين. فتميزت المدرجات النهرية كأحد مظاهر السطح المهمة إذ ارتفعت الأراضي فيها عن نهر دجلة ما بين (١٠-٢٠) متر وتتميز ترب هذه المدرجات باحتوائها على نسبة عالية من **الجبس** [٣] .

أما الجزء الغربي فيتمثل بأراضي ناحيتي دجلة والثرثار وتبلغ مساحته (٣٨٨٦) كم٢ وتعد جزءً من بادية الشام التي تنحدر من الشمال باتجاه الجنوب ومن الغرب إلى الشرق وتتميز بالصرف الطبيعي عن طريق الوديان الطبيعية التي تنحدر إلى بحيرة الثرثار الذي يعد أهم منخفض ارضي في غرب القضاء يستعمل لخزن المياه من نهر دجلة؛ خريطة رقم (٤) .

وظهر انعكاس ذلك في إن ري الأراضي يتم بواسطة المضخات المقامة على الآبار في المناطق البعيدة عن نهر دجلة أما المناطق القريبة من نهر دجلة فتقام المضخات على النهر لارتفاع الضفاف النهري.

ج- **الخصائص المناخية:**

تقع منطقة الدراسة ضمن المناخ الجاف (Bwh) ذي الأمطار الشتوية والحرارة المرتفعة صيفا وبحسب تصنيف كوبن (Koppen) المناخي[٤]. أن تحديد المناخ الزراعي الأمثل والملائم للمحاصيل الزراعية التي تنسجم متطلباتها المناخية مع طبيعة المعطيات المناخية المتوفرة ضمن منطقة الدراسة، يتطلب التعرف على أهم العناصر المناخية ذات التأثير الفعال في عملية استزراع القمح والتي تتمثل بما يلي:

١- **درجة الحرارة:**

لدرجة الحرارة تأثير واسع وكبير على جميع وظائف الحياة ، إذ تتطلب النباتات درجات حرارة متفاوتة حسب أطوار حياتها فلكل نبات ثلاث درجات حرارة ملائمة يعتمد عليها أثناء دورة حياته[٥]. ولنبات القمح درجة حرارة دنيا (صفر النمو) والتي لا ينمو دونها ما بين(٤-٥م) [٦]. وتبلغ درجة الحرارة العليا(القصوى) التي لا ينمو بعدها (٣٠-٣٥ م) أما درجة الحرارة المثلى التي يتحقق فيها أقصى درجات النمو فتبلغ(١٥- ٢٣ م) [٧].

عند تحليل بيانات جدول رقم(١) نلحظ إن معدلات درجات الحرارة تكون ملائمة جدا لنمو محصول القمح في منطقة الدراسة قياساً إلى المتطلبات الحرارية لمحصول القمح.

٢-**التبخر:**

يتباين التبخر من فصل لآخر فتزداد عملية التبخر في المناطق الجافة طبقاً لتأثير العوامل الجوية، فترتفع كمية التبخر مع ارتفاع درجات الحرارة ، وتعرف هذه العملية بالنتح عند حدوثها في النباتات[٨].

وفي منطقة الدراسة ترتفع كمية التبخر خلال فصل الصيف الحار لتصل الى (٤٨٦ ملم) في شهر تموز لوجود العوامل التي تزيد في عملية التبخر بينما تنخفض إلى (٦٢ ملم) في شهر كانون الثاني خلال فصل الشتاء .جدول رقم (١). بسبب ارتفاع الرطوبة النسبية وسقوط الأمطار وانخفاض درجة الحرارة وكثرة الغيوم لذا اثر ذلك في قلة استهلاك محصول القمح من المياه خلال فصل الشتاء وارتفاع الاستهلاك من المياه في نهاية الموسم الشتوي.

٣- الرياح :

يتباين تأثيرها بحسب سرعتها ومقدار ما تحمله من رطوبة وبخار ماء وأتربة ولها تأثير سلبي وإيجابي[٩]. فالرياح السائدة في العراق عموما وفي منطقة الدراسة هي الرياح الشمالية الغربية ولمعظم أيام السنة إذ بلغت نسبة ترددها في شهر تشرين الأول ٢٨,٨% من مجموع أيام هذا الشهر وهناك أنواع أخرى من الرياح ولكن بنسب اقل من الرياح الشمالية الغربية وابرز هذه الأنواع هي الرياح الجنوبية الشرقية (الشرقي) وتكون نسبة ترددها ١٩,٢% في شهر كانون ثاني[١٠] . وهناك اتجاهات أخرى للرياح ولكن بنسب اقل. إن معدلات سرع الرياح خلال الفصل البارد منخفضة بلغت معدلاتها لشهري كانون أول وكانون ثاني ٢متر/ثانية و ٢,١ متر /ثانية على التوالي وهي اقل من المعدل السنوي[١١]. وللرياح الشمالية الغربية المصحوبة بالأمطار والمرافقة للدوامات الضغطية والمنخفضات الجوية خلال فصل الربيع تأثيرها السلبي يتمثل في قلع واضطجاع محصول القمح وقت نضوجه وكثيرا ما سببت الريح خسائر في الإنتاج .

جدول رقم (١)

معدل درجات الحرارة الشهرية والسنوية(م) والمعدلات الشهرية لكميات التبخر / ملم والمعدلات الشهرية للأمطار الساقطة (ملم) في محطة سامراء للمدة ١٩٨٠- ٢٠٠٠م

الأشهر	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
معدل درجة الحرارة العظمى	١٤,٣	١١,٦	٢١،٢	٢٥,٨	٣٤,٦	٤٠,٢	٤٣,٦	٤٣	٣٩,٧	٣٢,١	٢٢	١٦	٢٩،١
معدل درجة الحرارة الصغرى	٤	٥,٣	٩,٢	١٤	٢٠,٢	٢٤,٨	٢٧,٢	٢٦,٤	٢٣,١	١٧,٣	١٠,٧	٥,٨	١٥,٧
المعدل	٩,١	١٠,٩	١٥,٢	١٩,٩	٢٧,٤	٣٢,٥	٣٥,٤	٣٤,٧	٣١,٤	٢٤,٧	١٦,٤	١٠،٩	٢٢,٤
معدل التبخر الشهري	٦٢	٦٩,٦	١٥٢	٢٤١,٧	٣٥٥	٤٤٦,٨	٤٨٦	٤٦٢	٣٥٣,١	٢٦٩	١٠٩,٢	٥٩,٦	٢٥٤,١
معدل الأمطار الساقطة الشهري	٢٦,٢	٢٥,٩	٢٦,٦	٢٢	٩,٩	٠	٠	٠	٠,٣	٣,١	١٦	٢٤	١٥٤

المصدر: من تنظيم الباحث بالاعتماد على

١ - وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ، بغداد٢٠٠٣(بيانات غير منشورة).

٢- وزارة النقل والمواصلات،الهيأة العامة للانواء الجوية ، محطة سامراء المناخية ، المعدلات الشهرية لقيم التبخر للمدة من ١٩٨٠-٢٠٠٢ ، سامراء ٢٠٠٣، جداول متفرقة (بيانات غير منشورة).

٣ - وزارة النقل والمواصلات،الهيأة العامة للانواء الجوية ، محطة سامراء المناخية ، المعدلات الشهرية للامطار الساقطة للمدة من ١٩٨٠ -٢٠٠٢ ، سامراء ٢٠٠٣،جداول متفرقة (بيانات غير منشورة).

٤- الأمطار:

تؤثر الأمطار على نمو وتوزيع وكثافة الغطاء النباتي، وبمقتضى القانون الطبيعي الذي ينص على إن تأثير أي عامل يكون اكبر ما يمكن عندما تكون قيمته قريبة من الحد الأدنى . ولما كانت الأمطار قليلة ونادرة فان ازديادها عن المعدل المعتاد في سنة من السنين يكون له بالغ الأثر على ازدهار الحالة النباتية.

من ملاحظة الجدول رقم (١) يبدأ سقوط الأمطار في العراق وفي منطقة الدراسة من شهر تشرين الأول إلى شهر أيار وقد سجلت أعلى المستويات خلال شهر آذار والتي بلغت ٢٦,٦ ملم مقارنة بشهر كانون الثاني الذي انخفضت كمية الأمطار فيه الى ٢٦,٢ملم.

تتسم الأمطار الساقطة على منطقة الدراسة بكونها أمطارا ذات كميات قليلة تسقط في فصل الشتاء فبلغ معدل المجموع السنوي لكمية الأمطار الساقطة(١٥٤ ملم/سنويا) .

إن محصول القمح يحتاج الى كميات من مياه الري تفوق بكثير الكميات الساقطة من الأمطار خلال السنة الواحدة فهو يحتاج الى كمية مقدارها (٤٠٠-١٢٠٠ ملم) خلال مدة نموه ونضجه[١٢]. لذا عند مطابقة الاحتياجات المائية لمحصول القمح مع كميات الأمطار الساقطة في منطقة الدراسة يتضح إن منطقة الدراسة واقعة خارج نطاق الخط المطري المسموح به للزراعة الديمية وهو(٣٠٠ ملم/سنويا) لذلك يعتمد على مياه الري السطحية والجوفية لسد احتياجات المحصول المائية .

إن سقوط الأمطار وبزخات قوية خلال شهري آذار ونيسان تعمل على الإضرار بمحصول القمح وتظهر آثارها في إصابة المحصول ببعض الأمراض والحشرات مثل التفحم، والصدأ....) وزيادة على تأخير موعد الحصاد عن موعده مما يسبب تلف في المحصول وخسارة في الإنتاج . وعلى الرغم من ذلك فان سقوط الأمطار يقلل من عدد الريات المقدمة للنبات .

د- **الموارد المائية :**

ترتبط الأراضي الزراعية بكمية المياه المتاحة وتوزعها وهي على نوعين تعتمد جميعها على الهطولات المطرية كمصدر رئيس لتغذية المياه السطحية والجوفية[١٣]. يتمثل النوع الأول بكمية التهاطل جدول رقم (١)أما النوع الثاني فيتمثل بمياه الأنهار (نهر دجلة والمشاريع الإروائية المتفرعة منه) خريطة رقم(٥) . والمياه الجوفية (الآبار المائية المنتشرة في منطقة الدراسة) .

١- المياه السطحية :

يعد نهر دجلة المورد الرئيس للمياه السطحية في منطقة الدراسة إذ يبلغ معدل تصريفه السنوي ٦٢٥٠ م٣ / ثانية في محطة سامراء للمدة ١٩٨٠-٢٠٠٠[١٤] . ويتفرع من

نهر دجلة مشاريع اروائية تتمثل في مشروع ري الاسحاقي ومشروع ري دجلة المتفرعين عن يمين نهر دجلة أما المتفرعة عن يسار النهر فيعد مشروع الرصاصي الاروائي من أهم هذه المشاريع ومشروع ري الصعيوية والطريشة .

٢- المياه الجوفية :

يعد تكوين المقدادية (البختياري الأسفل) الخزان الأهم للمياه الجوفية[١٥].ويتباين عمق الآبار المائية ومدى صلاحيتها للري ما بين الأجزاء الغربية للنهر والأجزاء الشرقية فنجد نطاق شرق دجلة الذي يبلغ معدل عمق الآبار فيه (١٠) متر وبملوحة تتراوح ما بين (٣٠٠-٦٠٠٠) جزء من المليون . أما نطاق غرب دجلة فمعدل عمق الآبار (١٥) متر أما الملوحة فإنها تتراوح ما بين(٣٠٠٠-١٠٠٠٠) جزء من المليون [١٦]. لقد كان التوجه نحو هذا المخزون المائي الجوفي بوصفه مكملاً لمشاريع الري فعلى وجود هذه المياه قامت المساحات الزراعية (المتمثلة بمحاصيل الحبوب والخضراوات) وأضحت أساساً في توزيع السكان مما أدى الى قيام نمط الاستيطان المبعثر حول الآبار المائية المنتشرة في منطقة الدراسة ولاسيما الجزء الغربي منها[١٧].

هـ- التربة:

تمثل الطبقة السطحية الهشة التي تغطي صخور القشرة الأرضية وبارتفاع يكون مابين بضع سنتمترات الى عدة أمتار وهي مزيج أو خليط من المواد المعدنية والعضوية والماء والهواء وفيها يثبت النبات جذوره ويستمد غذائه [١٨]. والترب السائدة في منطقة الدراسة عموما هي ترب منقولة بواسطة نهر دجلة والتي تتألف من عدة أقسام وبحسب ما تظهره الخريطة رقم (٦) .

١- التربة الجبسية الحصوية :

يؤلف هذا النوع من الترب جزءً كبيراً من مدرجات نهر دجلة في منطقة الدراسة والتي تكونت في المدة المطيرة خلال البلايستوسين وتعد هذه الترب من اقدم ترب منطقة السهل. وتتألف من مزيج من مواد طينية ورواسب حصوية ومدملكات وتغطى بالجبس والتي تبلغ نسبته مابين ٤٠-٨٠%وعلى عمق مابين ٢٠-٢٥سم[١٩] . ويعد هذا النوع من الترب فقير من ناحية الإنتاج الزراعي وذلك لارتفاع نسبة الجبس (الجبس من النوع الثانوي والقابل للذوبان في الماء) وهذا يؤثر سلباً في تغذية النبات زيادة على المشاكل في إدارة هذه الأراضي من حيث الإرواء، ويتم الاعتماد على مياه الآبار المائية المنتشرة في هذه المناطق نظراً لإحتواء مياها على الكبريت. وتستغل هذه الترب بزراعة محاصيل الخضراوات والحبوب في الأراضي المنخفضة ؛ ونتيجة لفقر التربة فأنها تستهلك كميات من الأسمدة العضوية والكيماوية لتعويض النقص الحاصل في موادها.

٢- التربة الجبسية الصحراوية:

يسود هذا النوع من الترب الأجزاء الغربية من منطقة الدراسة (الأقسام الغربية لناحيتي دجلة والثرثار) وتتكون من تجميع كاربونات الكالسيوم وكبريتاته وتمتاز بلونها الرمادي ، وضحالتها ، وفقرها ، فهي تحتوي على نسبة قليلة من المواد العضوية . وتتكون من الجبس وحجر الكلس والرمل وترتفع فيها نسبة الملوحة [٢٠]. لذا فهي تمتاز بمحدوديتها للزراعة وذلك لقلة سمك المفتتات التي تغطيها (تعرضها للتعرية الهوائية) ؛ وعلى الرغم من ذلك سادت فيها زراعة محاصيل الحبوب والخضراوات ويتم الاعتماد على مياه الآبار المائية المنتشرة في هذه المناطق بالرغم من عمق المياه الجوفية الذي يصل الى اكثر من٢٠ متر ومحدوديتها وصعوبة حفر الآبار وارتفاع أسعارها وعدم نجاحها في بعض الاحيان مما يؤدي الى حفر اكثر من بئر في اغلب الاحيان[٢١].

٣- ترب السهول النهرية القديمة الحصوية:

يقع هذا النوع من الترب في الأجزاء الشرقية والجنوبية الشرقية من منطقة الدراسة في شرقي نهر دجلة شمال غرب ناحية المعتصم، وتمتاز هذه التربة بعمقها الجيد والمتوسط النسجة مع وجود بعض الحصى ضمن قطاع التربة فهي متأثرة بالملوحة والقلوية وتحتوي على نسبة من كاربونات الكالسيوم وتتألف من مزيج من الطين والرمل والغرين والحصى وتحتوي على الجبس بنسبة ١٠% وتأخذ هذه النسبة بالزيادة تدريجياً كلما زاد العمق. ويظهر الجبس في بعض المناطق على شكل بقع فوق سطح التربة أما الكلس فيوجد على عمق ٢٠ سم [٢٢].

إن وجود الجبس والكلس والحصى يعد من العوامل التي تحدد صلاحية هذه الترب والتقليل من إنتاجيتها، وذلك لان الجبس يذوب في الماء بصورة اكبر من الكلس. ويتباين حجم ونوع المحاصيل المزروعة في هذه الترب فتسود زراعة محاصيل الخضراوات والحبوب في بعض منها.

٤- ترب السهول النهرية القديمة المغمورة بالغرين:

ينتشر هذا النوع من الترب في الأجزاء الجنوبية الشرقية من منطقة الدراسة ممتدة من شرق ناحية المعتصم و(شمال ناحية الضلوعية) ، وتمثل جزء من مدرجات الأنهار القديمة غطت هذه الترب ترسبات حديثة يصل سمكها بين ٢-٣ متر [٢٣]. وتتراوح نسبة الجبس مابين ١-٣% وعلى عمق ٤٠سم[٢٤] . إن هذه النسبة جيدة ومفيدة لخواص التربة .

تسود زراعة مختلف المحاصيل في هذا النوع من الترب فتجود زراعة البساتين بالدرجة الأولى لاسيما في الأراضي القريبة من نهر دجلة بينما تجود زراعة محاصيل

الحبوب والمحاصيل الصناعية في المناطق البعيدة عن النهر في شرقي منطقة الدراسة ولو على نطاق ضيق لجودة الأراضي .

٥- ترب المنخفضات:

تمتد على هيئة شريط طولي بموازاة بحيرة الثرثار في غرب منطقة الدراسة وتمتاز هذه الترب باحتوائها على نسبة عالية من الأملاح بسبب ارتفاع المياه الباطنية الى مستوى قريب من سطح الأرض. هذه الترب لاتلائم زراعة اغلب المحاصيل باستثناء اجزاء قليلة جداً ومحدودة تزرع بالشعير.

٦- ترب كتوف الأنهار:

تمثل أفضل أنواع الترب وتتركز قرب مجرى نهر دجلة وتحتوي على جزيئات خشنة مخلوطة بالغرين نتيجة نقل الرواسب التي يحملها النهر أثناء الفيضان فتترسب المواد الخشنة قرب النهر ثم المواد الأنعم بعيداً عن النهر ، وتتميز هذه الترب بالنسجة المتوسطة النعومة والخالية من الأملاح الضارة وذات الصرف الطبيعي. وهذه التربة ملائمة لزراعة مختلف أنواع المحاصيل وبدون أي عوائق أو محددات فتسود زراعة البساتين على طول الامتداد النهري ، وبعض أنواع الخضراوات ولمساحات محدودة .

٧-الترب الطينية ذات الأفق الملحي:

يتركز هذا النوع من الترب في الجزء الشمالي من ناحية المعتصم (شرقي نهر دجلة) وتتميز هذه الترب بارتفاع نسبة الطين وتكون ما بين ٥٠-٧٠% من مجموع مكوناتها ويكون الصرف في هذه الترب رديء؛ لنسجتها الطينية وعدم وجود بزل طبيعي فيها[٢٥]. مما أدى الى تغدق اجزاء واسعة من الأراضي نتيجة ارتفاع المياه الباطنية قرب السطح وبفعل ارتفاع درجات الحرارة صيفاً يتبخر الماء تاركاً الأملاح على السطح . إن ذلك ترك آثاره السيئة على تلك الأراضي التي تحولت الى أراضي غير صالحة لزراعة المحاصيل إلا اجزاء زرعت بمحصول الشلب والذي زاد من تغدق الأرض.علما أن عدم وجود بزل صناعي زاد من المشكة تعقيداً. وعموماً تنجح زراعة محصول القمح في الترب المزيجية ذات التصريف المتوسط والذي يتصف تفاعلها بالتعادل(PH) والتي تمتاز بغناها بالفسفور الذي يساعد على تكوين الحبوب والنتروجين الذي يرفع من نسبة البروتين[٢٦].

٢- العوامل البشرية:

يبرز دور العوامل البشرية من خلال ارتباطها بالإنسان الذي اخذ بتطوره التقني والتكنولوجي من الخروج من سيطرة الظروف الطبيعية والحد من أثر بعضها.وتتميز العوامل البشرية بتداخل بعضها البعض ، وتداخلها مع العوامل الطبيعية ، ولذلك سيتم دراسة تأثير كل عامل على زراعة محصول القمح.

أ- الأيدي العاملة :

محصول القمح من محاصيل الحبوب الشتوية التي لا تحتاج الى أيدي عاملة كبيرة إذ حلت الآلة محلها.

فمن ملاحظة الجدول رقم (٢) يظهر إن ناحية الثرثار تمتاز بارتفاع نسبة سكان الريف الذي بلغ نسبة ٧٦,١ %من مجموع سكان الناحية في حين بلغت ناحية دجلة ٧٥,٤% بينما بلغت ناحية المعتصم ٧٣,٧ % ثم يأتي مركز القضاء بأقل نسبة ١١,٢ % من مجموع سكان مركز القضاء.

من خلال الجدول نلاحظ إن الكثافة الزراعية والتي توضح العلاقة بين عدد المزارعين ومساحة الأرض المزروعة فعلاً ، إذ يتصدر مركز القضاء باقي النواحي فبلغ (١٣٦نسمة/ كم٢) وذلك لوجود الموارد المائية والتربة الخصبة . ثم تليها ناحية المعتصم (١٢٧نسمة/كم٢) إذ تتوفر الموارد المائية والتربة الجيدة وزراعة محاصيل البستنة ووجود طرق النقل والقرب من السوق ثم تليها ناحية الثرثار(٨٠ نسمة /كم٢)والتي تمتاز بارتفاع نسبة سكان الريف فيها .إذ إن كثافة الاستيطان الريفي تزداد في نطاق السهل الفيضي وبنمط خطي على طول نهر دجلة ومسارات الطرق المعبدة [٢٧]. .إلا إن سعة أراضيها أدى الى انخفاض الكثافة الزراعية فيها من جهة واعتماد الري بالواسطة على الآبار من جهة أخرى. أما ناحية دجلة(٧٤ نسمة كم٢) فجاءت بالمركز الاخير بسبب سعة الأراضي واعتماد الري بالواسطة في جهاتها الغربية انظر خريطة رقم(٧) .

جدول رقم (٢)

عدد السكان العام والريف والكثافة العامة والريفية والزراعية في منطقة الدراسة

الوحدة الإدارية	عدد السكان / نسمة	عدد سكان الحضر / نسمة	عدد سكان الريف %	نسبة سكان الريف %	الكثافة الريفية نسمة / كم	الكثافة الزراعية نسمة/ كم
مركز القضاء	٩٢٤٨٦	٨٢٠٨٣	١٠٤٠٣	١١,٢	٢٤,٨	١٣٦
ناحية المعتصم	١١٥٨٨	٣٠٣٨	٨٥٥٠	٧٣,٧	٣٤,٩	١٢٧
ناحية الثرثار	٢٦٤٤٥	٦٣١٠	٢٠١٣٥	٧٦,١	٨,٧	٨٠
ناحية دجلة	١٧٨٢٢	٤٣٧٦	١٣٤٤٦	٧٥,٤	٨,٦	٧٤
مجموع	١٤٨٣٥٤	٩٥٨٠٧	٥٢٥٣٤			

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على

(١) وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ،شعبة إحصاء سامراء نتائج التعداد العام للسكان لسنة ١٩٩٧ ، جداول متفرقة، سامراء٢٠٠٣ (بيانات غير منشورة) .

ب- شبكة الري والصرف :

تؤدي وسيلة الإرواء المستعملة دورا مهماً في إيصال الكمية المطلوبة من الماء الى المحصول، وتتباين

حاجة النبات زمانيا ومكانيا للمياه فلكل محصول مائي مقنن مائي يؤثر عليه سلباً إذا زاد عن حده، وان الاستعمال الأمثل للمياه يعمل على تقليل الجهد والوقت في إنجاز العمليات الزراعية .

وتقسم طرائق الري المستعملة في ري الأراضي الزراعية ضمن منطقة الدراسة الى:

١- نمط الري السيحي:

يتم استعمال هذا النمط من الري ضمن أراضى مشروع الرصاصي الاروائي ضمن نطاق شرق دجلة. ومشروع ري الاسحاقي ضمن نطاق غرب دجلة وبحسب ما توضحه الخريطة رقم(٨). وترتبط زراعة محاصيل الحبوب لاسيما محصولا القمح والشعير بالمناطق التي يسود فيها إسلوب الري السيحي ضمن المشاريع أعلاه إذ إن هذه المحاصيل تزرع بمساحات واسعة لا يمكن تغطية متطلباتها من مياه الري وبكميات كبيرة بواسطة الري بالمضخات .

٢- نمط الري بالمضخات(الرفع الآلي):

يسود هذا النمط ضمن منطقة الجزيرة في الجزء الغربي لنهر دجلة وفي الأجزاء الشمالية من الجزء الشرقي للنهر. ويوضح الجدول رقم (٣) التوزيع الجغرافي لأعداد الآبار العاملة وعدد المضخات في منطقة الدراسة والتي بلغ عددها (٥٣٢٢) مضخة. توزعت على نواحي القضاء إذ احتلت ناحية الثرثار المركز الأول (٢٥٥٤) مضخة .

جدول رقم (٣)

التوزيع الجغرافي للآبار العاملة وعدد المضخات وعدد منظومات الري بالرش في منطقة الدراسة

الوحدة الإدارية	عدد الآبار العاملة		المجموع	عدد المضخات المقامة على نهر دجلة	المجموع الكلي	عدد منظومات الري بالرش
	نبعي	ارتوازي				
مركز القضاء	٦٩١	١٧٣	٨٦٤	٧٤	٩٣٨	٨
ناحية المعتصم	٣٥١	١٥٢	٥٠٣	٢٦٧	٧٧٠	٩
ناحية الثرثار	١٨٩٤	٦٣٤	٢٥٢٨	٢٦	٢٥٥٤	١٦
ناحية دجلة	٧٢٢	٣١٦	١٠٣٨	٢٢	١٠٦٠	٢٩
المجموع	٣٦٥٨	١٢٧٥	٤٩٩٥	٣٨٩	٥٣٢٢	٦٢

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

(١) وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة صلاح الدين، شعبة زراعة سامراء، التخطيط والمتابعة،أعداد الآبار العاملة في مقاطعات قضاء سامراء لسنة ١٩٩٩، سامراء ٢٠٠٢، جداول متفرقة (بيانات غير منشورة).

(٢) وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة صلاح الدين، شعبة زراعة سامراء، التخطيط والمتابعة،أعداد المضخات المنصوبة على نهر دجلة في المقاطعات التي يمر بها في قضاء سامراء لسنة ١٩٩٩، جداول متفرقة، سامراء٢٠٠٢ (بيانات غير منشورة).

ومن بين المشاريع التي تستعمل نمط الري بالواسطة مشروع ري دجلة ضمن ناحية دجلة في الأجزاء الغربية من نهر دجلة.ومشروع ري الصعيوية والطريشة ضمن ناحية المعتصم في الجزء الشمالي الشرقي من نهر دجلة، إلا إن ارتفاع أسعار المحروقات والمكائن والآلات التي تستعمل في رفع المياه أدى الى التقليل من استعمال هذه الطريقة التي أصبحت غير مربحة في الوقت الراهن لاسيما على الآبار.

٣- نمط الري بالرش:

تعد هذه الطريقة من الطرائق التي دخلت القطر حديثا واستعملت في ري محاصيل الحبوب لاسيما القمح والشعير وخصوصا في الأراضي التي تكون تربتها ذات نفاذية عالية تساعد على تسرب المياه ، ويتضح من الجدول رقم (٣) إن أعداد منظومات الري بالرش وصل الى اكثر من ٦٠ منظومة . جاءت ناحية الثرثار بالمركز الأول بسبب اعتماد الري بالواسطة على الآبار المائية وسعة مساحة الأراضي والترب الصحراوية والتي تستغل لزراعة محصول القمح بالدرجة الأساس بينما ناحية دجلة احتلت المركز الثاني بسبب العوامل أعلاه أيضا وجاءت ناحية المعتصم ومركز القضاء بالمركز الثالث والرابع على الترتيب وذلك لاختراق نهر دجلة والمشاريع الإروائية لأراضيها واستعمال نمط الري السيحي ضمن أراضى

هذه المشاريع قل من استعمالها ضمن هذه المشاريع ومع ذلك فقد استعملت على الآبار المائية في ري الأراضي الجبسية الحصوية.

ج- النقل والتسويق:

الإنتاج الزراعي يرتبط ارتباطا وثيقا بطرق النقل؛ فتسهم طرق النقل ووسائله بتوسيع رقعة أسواق المنتجات الغذائية لما يوفرانه من نقل المنتجات وتسويقها لمراكز الاستهلاك والتوسع في مساحة الأراضي الزراعية، وتسهل هذه الطرق نقل متطلبات الإنتاج من بذور وأسمدة ومبيدات.

يتمتع القضاء بشبكة من الطرق البرية ذات إمتدادات كبيرة غطت احتياجات القضاء من ناحية النقل والحركة اليومية للسيارات ويعد الطريق الرئيسي رقم(١) من أهم الطرق التي تخترق القضاء،إذ يربط القضاء مع عدد من المحافظات سواء بغداد أو الموصل أو مركز محافظة صلاح الدين كما يربطه مع عدد من الأقضية الأخرى. وتوزعت شبكة أخرى من الطرق الريفية بأصنافها (المعبدة ، الترابية) لتكون حلقة وصل بين مقاطعات القضاء .

تمتلك منطقة الدراسة شبكة طرق نقل معبدة بلغ مجموع أطوالها (٢٦٢) كم حتى عام ٢٠٠٤ منها (٨٠) كم طرق رئيسة و(٧٢) كم طرق ثانوية (١١٠) كم الريفية [٢٨]. ينظر خريطة رقم (٩) .

لقد أثر تطور طرق النقل تأثيراً واضحا في تطوير عملية التسويق التي خرجت من نطاق السوق المحلية الى أسواق المحافظات إذ كان لسياسة الدولة الاقتصادية دورها الكبير في عملية التسويق من خلال مجموعة من الإجراءات والتوجيهات التي من أبرزها دعمها لاسعار القمع لكونه أحد أهم المحاصيل الغذائية الرئيسة للسكان والتي ترتبط بالأمن الغذائي للبلد كما ساهمت الدولة باستلام الكميات المسوقة عبر مراكز الاستلام في القضاء أو مركز المحافظة وهذه المراكز تابعة الى الشركة العامة لتجارة .

د- السياسة الزراعية :

تمثل مجموعة الإجراءات التي تقوم بها الدولة عن طريق استعمال وسائل متعددة لإصلاح القطاع الزراعي [٢٩]. فمن القوانين التي لها دور في الإنتاج الزراعي قوانين تثبيت الملكية والتي من أهمها قانون الإصلاح الزراعي المرقم ٣٠ لسنة ١٩٥٨ والذي بموجبه حددت الملكيات الزراعية وحدت من سيطرة الإقطاع ؛ ثم القانون ١١٧ لسنة ١٩٧٠ الذي تم بموجبه توزيع الأراضي حسب ظروف المنطقة وخصوبة تربتها. وبلغت الأراضي الموزعة حسب هذا القرار (٣٢٥٥٩) دونم[٣٠]. ثم صدر القانون ٣٥ لسنة ١٩٨٠ الذي تم بموجبه تأجير الأراضي الى المزارعين وقد بلغت المساحات المؤجرة على وفق هذا القانون١٥٤٩٠٢

دونم[٣١]. ثم صدر القرار ٢٦٤ لسنة ١٩٩٠ والذي تم بموجبه توزيع الأراضي المملوكة للدولة على وفق عقود سنوية على أن يتم زراعتها بنسبة ٨٠%منها بمحاصيل الحبوب وقد بلغت الأراضي المتعاقد عليها فق هذا القرار ٣٩٧٤٩ دونم[٣٢]. وقد بلغ مجموع المساحات الموزعة على المزارعين وفق القرارات أعلاه في منطقة الدراسة الى ٢٢٧٢١٠ دونماً.

الجمعيات الفلاحية التعاونية:

تمثل أحد المؤسسات الاقتصادية الزراعية والاجتماعية والثقافية هدفها الأساس؛ تحسين المستوى المعيشي وتطوير أساليب الإنتاج الزراعي. وقد بلغ عدد هذه الجمعيات (٣٠) جمعية في منطقة الدراسة ضمت (٥٧٠٠) عضواً.

ومما تجدر الإشارة إليه إن عمل هذه الجمعيات اخذ ينحسر تدريجيا لعدم توفر المواد من جهة ومن جهة أخرى عدم كفاءة ونزاهة أعضائها الذين يقومون ببيع هذه المستلزمات في الأسواق دون محاسبة مما اثر سلبا على الإنتاج.

التسليف الزراعي

يعد التسليف الزراعي أحد العوامل الأساس في تحقيق التنمية الزراعية ومن ثم التنمية القومية فالقطاع الزراعي يحتاج الى توفير راس المال اللازم للمزارعين وكان لسياسة الدولة الاقتصادية دور كبير في تطوير زراعة محاصيل الحبوب فجاء تحديد أسعار الشراء ودعمها لهذه الأسعار كونها تعد أحد المحاصيل الستراتيجية التي تدخل في قوت الشعب فوصل سعر شراء الطن الواحد من القمح الى ٧٠٠ ألف دينار إثناء سنوات الحصار ؛ أدى ارتفاع الأسعار الى زيادة المساحات المزروع قمحا ما لبث أن تراجعت نسبة الأراضي المزروعة قمحا بعد رفع الدعم عن زراعة محصول القمح فانخفض سعر الشراء الى اقل من ٣٠٠ ألف دينار بعد أن اتبعت الدولة بعد عام٢٠٠٢ سياسة الاستيراد من الخارج .

المكننة والآلات الزراعية:

وتسعى السياسة الزراعية الى تشجيع استعمال المكننة والآلات الزراعية الحديثة وتوفيرها للمزارعين فقدرة الآلة الواحدة تصل الى اكثر من ١٠٠ حصان إذا قورنت بقدرة الإنسان التي تقدر ب(١ر٠) حصان [٣٣]. يمتلك قضاء سامراء ٧٨٨ ساحبة تستعمل في عملية الحراثة والتنعيم والتعديل والبذار وتضم ناحية الثرثار اكبر عدد بلغ ٣٣٥ ساحبة ثم تليها ناحية دجلة إذ امتلكت ١٧٣ ساحبة ثم تبعها ناحية المعتصم بواقع ١٤٨ ساحبة واخيراً ناحية المركز بواقع ١٣٢ ساحبة .

أما الحاصدات فيمتلك القضاء ٦٨ حاصدة وهي تتوزع في مناطق القضاء على النحو التالي ، إذ تصدرت ناحية الثرثار بالمركز الأول بواقع ٢٤ حاصدة ثم تليها ناحية دجلة بواقع ٢٠ حاصدة ثم تبعها ناحية المركز بواقع ١٥ حاصدة واخيراً ناحية المعتصم ٩ حاصدة.

ويرتبط توزيع المكائن والآلات الزراعية في القضاء مع زراعة محاصيل الحبوب ومنها القمح والتي تحتاج الى مكننة زراعية إذ تساعدها في ذلك الزراعة الواسعة لهذه المحاصيل كما هو واضح في المنطقة الغربية من القضاء في ناحيتي الثرثار ودجلة.

وعلى الرغم من وجود هذا العدد من المكننة إلا إن هناك حاجة لها في الموسم الزراعي إذ يعاني المزارعين من صعوبة في الحصول على عليها للقيام بالعمليات الزراعية من جهة وتأخر موعد الحصاد عن موعده من جهة أخرى وبالنتيجة فان ذلك يؤدي الى زيادة نسبة الضائعات من المحاصيل المتأخر حصدها وان تأخر موعد حصاد القمح ٢٠ يوما عن موعده يؤدي الى فقد كمية من الحبوب بمقدار ١٣٤ كغم للدونم الواحد[٣٤].

التسميد:

يلعب التسميد دوراً مهما في زيادة الغلة للمحاصيل فقد وجد إن إنتاجية القمح ازدادت من ٥ر٦٦ كغم /دونم في الأراضي غير المسمدة الى ٦ر٢٦٣كغم/دونم في الأراضي المسمدة أي بنسبة زيادة قدرها ٨ر٢٩٦%[٣٥] .

ويحتاج محصول القمح الى ٣٣ كغم/دونم يوريا و٣٣ كغم/دونم سوبر فوسفات و٥٥ كغم/دونم سماد مركب[٣٦].وتتباين هذه الكمية حسب اختلاف التربة ودرجة خصوبتها.

بلغت كمية الأسمدة المجهزة للمزارعين في منطقة الدراسة اكثر من ٢١٩٩ طن منها ٥٢٨ طن يوريا و١٢٧١ طن سوبر فوسفات و٣٢٠ طن سماد مركب وزعت على مساحة ارض مزروعة بلغت ١٤٢٢٦٢ دونم منها ٧٠١٦٠دونم زرعت بالحبوب كان نصيب القمح منها ٤٤٢٩١ دونم[٣٧]، تعد كمية الأسمدة الموزعة قليلة إذا ما قورنت بمقدار ما يتطلبه الدونم الواحد كما ورد في أعلاه.

إن تدني استعمال الأسمدة في القطاع الزراعي وقلة المجهز الى الفلاحين وارتفاع الأسعار في الأسواق انعكس ذلك في انخفاض(تدني) إنتاجية الوحدة المساحية من القمح في منطقة الدراسة إذ بلغ معدلها ٢٧١,٨ كغم/دونم.

الدورة الزراعية:

إن اتباع نظام تعاقب زراعة محاصيل مختلفة وملائمة مع ظروف المنطقة البيئية له دور أساس في زيادة خصوبة التربة. إلا إن تعاقب زراعة بعض المحاصيل على نفس الرقعة يؤدي الى إجهاد التربة مما يتطلب إضافة الأسمدة إليها لتعويضها عن النقص الحاصل في

عناصرها الغذائية أو زراعة المحاصيل البقولية ومحاصيل الأعلاف (الجت والبريسم) التي من شأنها أن تزيد من خصوبتها عن طريق إضافة النتروجين الطبيعي. ولعل انسب دورة زراعية تتمثل بزراعة القمح والشعير شتاءً ومحاصيل البقوليات والأعلاف صيفاً.

المبيدات الزراعية:

من الأساليب العلمية الحديثة التي برزت أهميتها في تطوير الإنتاج الزراعي هي مكافحة الآفات الزراعية والأدغال والتي تؤدي إلى هبوط غلة الدونم ومن بين أهم الحشرات والأمراض التي تصيب محاصيل الحبوب التفحم والصدأ ..وتنتشر أدغال الكسوب الأصفر والدوسر في حقول القمح التي تسبب الضرر لهذه الحقول وانخفاض إنتاجيتها.

إن قلة المبيدات المتوفرة في الشعب الزراعية وارتفاع أسعارها في السوق المحلية أدى الى عدم استطاعة بعض المزارعين توفيرها دون الاعتماد المالية من الجهات ذات العلاقة .

مراحل إعداد خريطة الملائمة البيئية لزراعة محصول القمح باستعمال نظم المعلومات الجغرافية :

١- مرحلة الجمع :

تتضمن جمع البيانات المكانية (الخرائط) وغير المكانية (بيانات رقمية، بيانات نصية،...) عن العوامل المؤثرة بزراعة محصول القمح من مختلف الدوائر المختصة والمصادر والمراجع والدراسة الميدانية .

٢- مرحلة إدخال البيانات المكانية (الخرائط):

بعد توحيد مقاييس الخرائط بمقياس واحد والتي أصبحت بمقياس ١:٥٠٠٠٠ أدخلت بواسطة الماسح الضوئي (Scanner) بصيغة (Raster) ذات النظام المساحي وتحويلها إلى صيغة (Vector) ذات النظام الاتجاهي ، لان البرنامج يتعامل مع هذه الصيغة وتم إدخال (١٠) طبقات حسب الظواهر التي تحتويها (نقطة ، خط ، مساحة)

٣- مرحلة التصحيح :

وتتضمن تصحيح الأخطاء الناجمة عن عملية الإدخال وإزالة التفاصيل غير الضرورية وغير المرغوب فيها وتعريف الرموز المكونة لظواهر الخريطة وتقويم وتعديل بعض الأشكال.

٣-مرحلة بناء قاعدة البيانات :

وتشمل بناء قاعدة بيانات وهي عملية إيجاد تعريف لكل ظاهرة (نقطة ، وخط ، ومساحة) نسبة إلى الظواهر الموجودة على الخريطة مع إعطاء رقم تعريفي لكل ظاهرة

على الخريطة لا يتكرر لأي ظاهرة أخرى ، ومن ثم بناء قاعدة المعلومات والتي تشمل إدخال كافة البيانات غير المكانية (جداول رقمية ، نصية) ولكل ظاهرة من ظواهر الخريطة وربط كل معلومة بالظاهرة الخاصة بها ، ويمكن إجراء التحديث والتغيير والإلغاء على هذه القاعدة من البيانات وحسب الحاجة ، و فيما يأتي جدول رقم (٤) يوضح قاعدة البيانات المرتبطة بكل ظاهرة . يتم ربط البيانات لكل ظاهرة على طبقة خاصة بها ، إذ يتم تعريف كل ظاهرة على كل طبقة من خلال رقم تعريفيID .

جدول رقم(٤)

قاعدة البيانات الخارجية لكل ظاهرة

ت	اسم الظاهرة	الرمز	البينات المدخلة
١	قضاء سامراء والنواحي التابعة له	نقطة	الاسم ، المساحة الكلية ، سكان الحضر ، سكان الريف،الكثافة العامة والريفية والزراعية لسنة ١٩٩٧، عدد الساحبات والحاصدات
٢	الحدود الإدارية	مساحة	الاسم ، المساحة الكلية، المساحة المزروعة فعلا ، المساحة المروية سيحا وبالواسطة ، عدد المضخات ، ومراكز التسويق
٣	المظاهر الأرضية	مساحة	منطقة كتوف الأنهار ، ومنطقة السهل الرسوبي، منطقة الجزيرة
٤	الخطوط الكنتورية	خط	الفترة الكنتورية لكل خط
٥	شبكة الأنهار	خط	اسم النهر، طول النهر ، التصريف المساحة المخدومة
٦	شبكة الصرف	خط	اسم البزل ، الطول ، الموقع ، التصريف ، المساحة المخدومة
٧	شبكة الطرق	خط	طول الطريق ، اتجاه الطريق ، النوع
٨	التربة	مساحة	النسجة ، الانحدار، PH ، الكلس الجبس ، المادة العضوية درجة الملوحة ، عمق الماء الأرضي ، التغدق

المصدر:من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج ARC VIEW

٤- مرحلة تحليل البيانات واخراج النتائج:

أي : إجراء التحليل المكاني Spatial Analysis للمعلومات والخروج بنتائج كمخرجات للدراسة .

لقد استعمل في هذا البحث تحليل التطابق (Overlay) كأحد العوامل المهمة التي يمتاز بها نظم المعلومات الجغرافية (GIS). وهو إجراء هام من تحليل نظم المعلومات الجغرافية وتتطلب تركيب طبقتين أو أكثر لانتاج طبقة جديدة على الخريطة وتخزن بيانات نظام المعلومات الجغرافية أحيانا اكثر من طبقة واحدة لتسهيل إدارتها[٣٨]. إذ إن الهدف من هذه الطبقات هو مقارنة الظروف الجغرافية للمنطقة الواحدة وإعطاء نظرة شمولية لها فضلا عن إمكانيتها من تحليل العلاقات بين الظواهر المكانية وسهولة تفسير هذه العلاقات[٣٩]. وقد تم تطابق العوامل المؤثرة التي تحدد المناطق التي تصلح لزراعة محصول القمح فقد اجري تطابق طبقتين لانتاج طبقة جديدة ثم مطابقة الأخيرة مع طبقة أخرى وهكذا فمن خلال تطابق عاملي التربة والموارد المائية(شبكة الأنهار الرئيسة والثانوية) في منطقة الدراسة نتج خريطة جديدة تميزت بظهور مساحات جديدة تغطيها شبكة الأنهار في شرق منطقة الدراسة (مشروع الرصاصي الاروائي ومشروع ري الصعيوية والطريشة) .

ويقع في شمال منطقة الدراسة مشروع ري دجلة ، وفي جنوب منطقة الدراسة مشروع ري الاسحاقي غرب نهر دجلة. وفي شرق نهر دجلة توجد ترب المدرجات النهرية وتعد هذه الترب من اقدم ترب منطقة السهل الرسوبي.. وتتألف الترب الجبسية من مزيج من مواد طينية ورواسب حصوية ومدملكات وتغطى بالجبس والذي تبلغ نسبته مابين ٤٠-٨٠%وعلى عمق مابين ٢٠-٢٥سم.[٤٠]. ويعد هذا النوع من الترب فقير من ناحية الإنتاج الزراعي وذلك لإرتفاع نسبة الجبس وهذا يؤثر سلباً في تغذية النبات زيادة على المشاكل في إدارة هذه الأراضي من حيث الإرواء. وحفر قنوات الري فيها سيؤدي الى غور المياه وتحطيم منشآت الري نتيجة لذوبان الجبس حيث الجبس من النوع الثانوي وقابل للذوبان في الماء.ويتم الاعتماد على مياه الآبار المائية المنتشرة في هذه المناطق نظراً لإحتواء مياه الآبار على الكبريت فالكبريت لا يحلل الجبس .

بينما تتركز ترب (كتوف الأنهار) ذات النسجة المزيجية الغرينية والنعومة الجيدة والصرف الجيد حول نهر دجلة والتي تتمركز فيها زراعة البستنة والخضراوات، بينما تنتشر ترب السهول النهرية المغمورة بالغرين في الأجزاء الجنوبية الشرقية من منطقة الدراسة والتي تتميز بترسباتها الحديثة التي يصل سمكها بين ٢-٣ متر [٤١]. وهذه الترب تكون ملائمة جدا لزراعة محصول القمح فيزرع في المناطق الأبعد عن نهر دجلة بينما تزرع الأقرب بمحاصيل البستنة . وتتركز الترب الطينية ذات الأفق الملحي في الجزء الشمالي من ناحية المعتصم (شمال نهر دجلة) وتتميز بارتفاع نسبة الطين وتكون ما بين ٥٠-٧٠% من مجموع مكوناتها ويكون الصرف في هذه الترب رديء؛ لنسجتها الطينية الناعمة وتكون هذه الترب ثقيلة متماسكة وعدم وجود بزل طبيعي فيها، لذلك فهي تؤثر في تغذية النبات وتغدقه.

أما أجزاء منطقة الدراسة غرب نهر دجلة فقد تميزت بقلة الأنهار وانعدامها في منطقة الجزيرة وارتفاع عدد الآبار المائية. وسيادة الترب الجبسية الصحراوية والترب الجبسية الحصوية وترب المنخفضات حول بحيرة الثرثار. إن وجود الجبس والكلس والحصى يعد من العوامل التي تحدد صلاحية هذه الترب والتقليل من إنتاجيتها، وذلك لان الجبس يذوب في الماء بصورة اكبر من الكلس كما اسلفنا سابقاً. ويتباين حجم ونوع المحاصيل المزروعة في هذه الترب فتسود زراعة محاصيل الخضراوات والحبوب . ولاسيما بعد أن تم استعمال نظام الري بالرش في هذه المناطق .

ثم جرى تطبيق الطبقة الجديدة مع طبقة خطوط الكنتور فظهرت طبقة أخرى جديدة ظهر من خلالها إن سطح منطقة الدراسة يتسم بالانحدار التدريجي من الشمال الى الجنوب متماشياً مع الانحدار العام لسطح العراق فيبلغ أعلى ارتفاع له (١٢٥) متر فوق سطح البحر شمال شرق ناحية دجلة مع انحدار عام نحو الجنوب والجنوب الشرقي يصل الى (٥٥) متر فوق سطح البحر شرق ناحية المعتصم، ينظر خريطة رقم (٣) . إن هذا الانحدار يساعد على صرف المياه لاسيما في الأجزاء الغربية من نهر دجلة. ومما يلاحظ ظهور ارتفاع في المناطق القريبة من نهر دجلة فظهرت مساحات غطت منطقة كتوف النهر ذات الضفاف العالية والصرف الجيد وذلك بسبب نوعية التربة وارتفاعها عن مستوى سطح النهر جعل النهر مصرف طبيعي لها وبذلك لا تستطيع الاحتفاظ بالماء مما ساعد على زراعتها بمحاصيل البستنة .

ومن خلال تطابق الطبقة الجديدة مع طبقة المظاهر الأرضية أدت إلى ظهور طبقة جديدة تتميز بوجود مظهر طبيعي هو نهر دجلة ويجاوره مظهر طبيعي هو كتوف الأنهار ومظهر منطقه السهل الرسوبي ومنخفض الثرثار وأراضي هضبة الجزيرة، ومن خلال ذلك يلاحظ إن المنطقة تمتاز بعدم وجود مظاهر أرضية ذات تضرس شديد يحد من الزراعة فيها بل إن اغلب المظاهر الأرضية ملائمة جدا لزراعة محصول القمح.

بعد ذلك جرى تطابق الطبقة الجديدة مع طبقة الكثافة الزراعية فظهرت لنا مساحات جديدة تميزت بوجود منطقة ذات كثافة عالية هي مركز القضاء بلغت ١٣٦ نسمة /كم٢ والتي ارتبطت مع المجاري المائية وهذا طبيعي لان السكان يتمركزون قرب الأنهار والترب الخصبة . ثم تظهر مساحة تمثل ناحية المعتصم والتي تبلغ ١٢٧نسمة/كم٢ نظراً لتركز السكان قرب طرق النقل والموارد المائية والترب الجيدة ثم تظهر مساحة تمثل ناحية الثرثار وتبلغ ٨٠ نسمة /كم٢ أما ناحية دجلة فبلغت ٧٤ نسمة/كم٢ وهي اقل كثافة بسبب سعة مساحة ناحيتي الثرثار ودجلة.

وعند تطابق الطبقة الجديدة مع شبكة الصرف ظهرت طبقة جديدة ذات مساحات جديدة تميزت بوجود منطقة ذات شبكة قليلة من المبازل لاسيما ضمن ناحية دجلة وناحية المعتصم وعدم وجود شبكات للصرف في مناطق غرب نهر دجلة في المناطق البعيدة من النهر لأنه تم استعمال مياه الآبار في عملية الإرواء ولان هذه المناطق يكون الصرف فيها طبيعيا بسبب ارتفاعها عن نهر دجلة وبعيدة عنه .

وقد تم التوصل إلى إعداد خريطة الملائمة بيئياً لزراعة محصول القمح في قضاء سامراء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) تمثلت فيها الأراضي الصالحة لزراعة محصول القمح وفقاً للظروف الطبيعية والبشرية الملائمة لزراعته والتي تمثلت في ثلاث أصناف للملائمة وكما يأتي. انظر خريطة رقم (١٠) .

١- **منطقة ذات صنف جيد جداً :** و تقع حول نهر دجلة ضمن ترب كتوف الأنهار ومنطقة تقع شرق وشمال شرق ناحية المعتصم ضمت ترب السهول النهرية القديمة المغمورة بالغرين، يمتاز هذا الصنف بعدم وجود محددات طبيعية لزراعة محصول القمح إذ تتوفر متطلبات زراعته من الترب الجيدة ذات النسجة متوسطة النعومة وخالية من الملوحة الى قليلة الملوحة وانحدار يساعد على التصريف للمياه بسهولة وتوفر الخصائص المناخية ووجود الموارد المائية النهرية ، يمتاز هذا الصنف أيضا بعدم وجود محددات بشرية عائقة إذ تتوفر الأيدي العاملة ووجود شبكة طرق النقل ووجود سياسة زراعية تدعم إنتاج هذا المحصول إلا إن المساحات لهذا الصنف تكون صغيرة لاسيما وان اغلب أراضى كتوف الأنهار زرعت بمحاصيل البستنة في نواحي المعتصم والثرثار ودجلة.

٢- **منطقة ذات صنف جيد :** وتشمل أراضي واسعة ضمن منطقة الدراسة التي تقع في غرب نهر دجلة تمتاز هذه المناطق بوجود محددات طبيعية قليلة التأثير تتمثل بنوعية الترب ذات النسجة الخشنة ودرجة ملوحة متوسطة وذات صرف جيد للماء وتوفر الخصائص المناخية ومحدودية الموارد المائية من الآبار المائية وعدم نجاح بعضها وملوحة بعضها الآخر وعلى الرغم من ملوحتها فهي تستعمل في ري اغلب الأراضي . وان انخفاض الكثافة السكانية في هذه المناطق نظرا لسعتها. أما في شرق منطقة الدراسة ضمن أراضي مركز القضاء وناحية المعتصم إذ تتوفر الموارد المائية إلا إن وجود الجبس والحصى والكلس تعد من العوامل المحددة لانتاج محصول القمح إذ تم التغلب على ذلك باستعمال مياه الآبار.

٣- **منطقة ذات صنف غير مقبول :** و تقع في غرب ناحية الثرثار ودجلة على الأطراف المحاذية لمنخفض الثرثار وهي ذات محددات شديدة تمثلت في نوعية الترب (ترب المنخفضات)والتي تحوي نسبة عالية من الأملاح ومحدودية مياه الري وارتفاع الملوحة فيها وكذلك الترب الطينية ذات الأفق الملحي التي ترتفع فيها الأملاح الى السطح والتغدق

والتي تقع في شمال ناحية المعتصم ، إذ إن كثرة المياه خلال فترة الإنبات وحتى مرحلة تكوين التفرعات تكون مضرة بالنمو بسبب سوء التهوية فتؤدي إلى فقدان النترات من المجموع الجذري للنبات وبالتالي موت النبات .

الاستنتاجات والتوصيات

أ- الاستنتاجات:

١- تتوافر في منطقة الدراسة متطلبات زراعة محصول القمح الطبيعية والبشرية ولاسيما حول نهر دجلة(ترب كتوف الأنهار) وشرق وشمال شرق ناحية المعتصم (ترب السهول النهرية القديمة المغمورة بالغرين)

٢- تشير الدراسة الى تركز إنتاج القمح بالدرجة الأولى في شرق وشمال شرق ناحية المعتصم (ترب السهول النهرية القديمة المغمورة بالغرين وترب السهول النهرية القديمة) وفي ناحية الثرثار ودجلة (الترب الجبسية الصحراوية والحبسية الحصوية) بينما سادت زراعة محاصيل البستنة حول نهر دجلة (ترب كتوف الأنهار).

٣- أثبتت الدراسة إن هناك ثلاثة أصناف للمناطق التي تصلح لزراعة محصول القمح في منطقة الدراسة منها صنفين بدرجة جيد جداً وجيد للمناطق وهما يصلحان لزراعته وبدون محددات ويقعان في جميع مناطق منطقة الدراسة عدا الشريط المحاذي لمنخفض الثرثار والجزء الشمالي من ناحية المعتصم (الترب الطينية ذات الأفق الملحي) وصنف غير مقبول لا يصلح لزراعة محصول القمح يقع غرب منطقة الدراسة (محيط بحيرة الثرثار) وشمال ناحية المعتصم .

٤- وفرت أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) الدقة العالية في التحليل من خلال عملية التطابق للعوامل الجغرافية المؤثرة في زراعة محصول القمح إذ بلغ عدد الطبقات ١٠ طبقات وبمقياس ١:٥٠٠٠٠

٥- أثبتت الدراسة وجود علاقة ترابطية بين العوامل الطبيعية والبشرية في إنتاج محصول القمح في منطقة الدراسة مع توفر شروط الملائمة.

ب- التوصيات :

١- توصي الدراسة الى بناء منظومة معلومات جغرافية في دوائر الزراعة عن كل محصول زراعي مستفيدة من إمكانية (GIS) التحليلية للكشف عن المناطق الصالحة للزراعة لكل محصول مما يساعد على تحقيق استثمار امثل للأراضي الزراعية.

٢- توصي الدراسة باعتماد الجغرافيين الى استخدام تقنيات (GIS) في كافة المجالات الجغرافية لتضمن لهم التحليل الدقيق والسرعة واختصار الجهد والوقت.

هوامش البحث وقائمة المصادر والمراجع

(١) قاسم محمد دويكات ، نظم المعلومات الجغرافية النظرية والتطبيقية،ط١، دار الفكر العربي، القاهرة،٢٠٠٠ ص١٣٩.

(٢) علي احمد هارون ، جغرافية الزراعة ، دار الفكر العربي، القاهرة ،ط١ ،٢٠٠٣ ص١٣٥.

(3) P. Buring Soil and soil conditions in Iraq ,Ministry of Agriculture, Baghdad, 1960 PP25-32.

(٤) علي حسين الشلش ، استخدام بعض المعايير الحسابية في تحديد الاقاليم المناخية ، مجلة كلية الاداب ، العدد الخامس ، جامعة الرياض ، الرياض، ١٩٧٢ ص١٧٧ .

(٥) محمود عبد القوي زهران ، أساسيات علم البيئة النباتية وتطبيقاتها ، الطبعة الثانية ، دار النشر للجامعات ، مصر ، القاهرة، ١٩٩٨ ص ٢٩-٣٢.

(٦) فاضل الحسني ، مهدي الصحاف ،أساسيات علم المناخ التطبيقي، مطبعة دار الحكمة ،بغداد ١٩٩٠ ، ص١٤١ .

(٧) رجاء محي أبو العين ، الحنطة ، مجلة الزراعة العراقية ،مجلد (٢٦)، العدد ٣ ، بغداد، ١٩٧١ ص٤٢ .

(٨) إبراهيم إبراهيم شريف ، جغرافية الطقس (الكتاب الاول) ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٨٥ ، ص ٢٣٩ .

(٩) عادل سعيد الراوي ، قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ التطبيقي ، دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد، ١٩٩٠ ص١٩٣.

(١٠) احمد سعيد حديد ، فاضل باقر الحسني ، حازم توفيق العاني،المناخ المحلي ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل، ١٩٨٢ص١٤٥.

(١١) سحاب خليفة جمين السامرائي ،التوزيع المكاني لإستعمالات الارض في مشروع الرصاصي الاروائي ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية(ابن رشد)، جامعة بغداد، بغداد، ٢٠٠٤ ص٤٣.

(١٢) علي مخلف سبع الصبيحي ، استعمالات الأرض الزراعية في مشروع الاسحاقي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الآداب ، جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٩٧ ص ٩١.

(١٣) مجيد ملوك السامرائي،الامن الغذائي العربي ودور التنمية الزراعية في سورية لتحقيقه، بحث ألقيَ في المؤتمر الدولي(التنمية الزراعية المستدامة والامن الغذائي)الذي عقد في الجمهورية العربية السورية، جامعة تشرين ،للفترة من ٢٧ –٣٠ تشرين الثاني ٢٠٠٦ ص٨.

(١٤) وزارة الري ، الهيئة العامة لصيانة وتشغيل مشاريع الري ، شعبة المدلولات المائية ، سجلات التصاريف اليومية لنهر دجلة ، محطة سامراء ، بغداد،٢٠٠٠(بيانات غير منشورة).

(15) Parson R.M. Ground- Water Resources of Iraq vol .3 ,Baiji Samarra Area, Development Bord , Ministry of developments Government of Iraq . Rep , No 410,S,O,M Library, 1955 .

(١٦) وزارة الري ،مديرية ري محافظة صلاح الدين، دائرة ري سامراء ، سجلات متفرقة ،سامراء،١٩٨٨ (بيانات غير منشورة).

(١٧) الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٠٦/٩/١٥.

(١٨) علي حسين الشلش، جغرافية التربة ،ط١، جامعة البصرة ، البصرة، ١٩٨١ص١٣.

(١٩) ابراهيم جعفر محمد ، رؤوف معروف الياس،دراسة ترب مشروع الرصاصي الاروائي (محافظة صلاح الدين) وزارة الري ،الشركة العامة لبحوث الموارد المائية والتربة ، بغداد، ١٩٩٨ص١٩.

(20) Ala'a Daoud Al- Mukhtar, mapping and microscope in registration of the gysiferous soils in the Dour and the Jezira area of Iraq. Ph.D thesis, state university of chent faculty of sciences, Belgium. 1987 p 23.

(٢١) الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٠٦/٩/١٥ .

(٢٢) هاشم محمد يحيى ، مسح ترب مقاطعتي شناس والرفيع في سامراء ، مديرية البحوث والمشاريع الزراعية العامة، (بحث غير منشور) مطبوع بالرونيو ، بغداد ١٩٦٢ ص٨-٩ .

(٢٣) راضي العبيدي وآخرون،مسح وتصنيف التربة لمشروع الطريشة في سامراء ، وزارة الزراعة ،مديرية التربة واستصلاح الأراضي العامة ، قسم مسح وتصنيف الاراضي (بحث غير منشور)،بغداد ١٩٧١ ص١.

(٢٤) ظافر ابراهيم طه العزاوي، تغير استعمالات الارض الزراعية في ريف قضاء سامراء، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية (ابن رشد)،جامعة بغداد ، بغداد٢٠٠٢ص٤٩.

(٢٥) نوري خليل البرازي،التربة وأثرها في التطور الزراعي في سهل العراق الرسوبي ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية،المجلد الأول ، السنة الأولى،آب ١٩٦٢ ص١٩.

(٢٦) مجيد محسن الأنصاري ،إنتاج المحاصيل الحقلية،دار الكتب للطباعة والنشر،الموصل ١٩٨٢ص١٤.

(٢٧) مجيد ملوك السامرائي ،التباين المكاني لأثر النقل على الإنتاج الزراعي في ناحية الثرثار، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية، المجلد الثاني عشر ، العدد٤ ،٢٠٠٥ ص٩٩ .

(٢٨) رغد سعيد عبد الحميد الدوري، العلاقة المكانية بين شبكة الطرق البرية وتوزيع المستوطنات في قضاء سامراء ، رسالة ماجستير،كلية التربية جامعة تكريت ،٢٠٠٦ ص٦٨.

(29) Rainer Schickele, Agriculture Policy, New york,1954,p58.

(٣٠) مديرية زراعة محافظة صلاح الدين، شعبة زراعة سامراء،قسم الاراضي ، الاراضي المؤجرة في مقاطعات قضاء سامراء وفق القانون ١١٧ لسنة ١٩٧٠ جداول متفرقة(بيانات غير منشورة).

(٣١) مديرية زراعة محافظة صلاح الدين، شعبة زراعة سامراء،قسم الاراضي ، الاراضي المؤجرة في مقاطعات قضاء سامراء وفق القانون ٣٥ لسنة ١٩٨٣ جداول متفرقة(بيانات غير منشورة).

(٣٢) مديرية زراعة محافظة صلاح الدين، شعبة زراعة سامراء،قسم الاراضي ، الاراضي المؤجرة في مقاطعات قضاء سامراء وفق القانون ٣٦٤ لسنة ١٩٩٠ جداول متفرقة(بيانات غير منشورة).

(٣٣) ي،ل, يارجر وآخرون ، الساحبات ووحدات القدرة فيها، ترجمة مكي مجيد عبود ،ط١،، مطبعة جامعة البصرة ١٩٨١ ص٢٣.

(٣٤) عبد العليم عبد المعطي الخفاف،اعداد الحاصدات وضائعات الحبوب عند التأخير عن موعد الحصاد المثالي، مجلة الزراعة العراقية ، العدد ٢، بغداد، ١٩٩٠ص٦٣.

(٣٥) نزار ذياب عساف ،واقع الانتاجية في العراق وسبل الارتقاء بها "دراسات في الاقتصاد العراقي " بحوث ومناقشات المؤتمر العلمي الثاني لقسم الدراسات الاقتصادية في ببيت الحكمة.تحت عنوان السياسة الاقتصادية اداة لتفعيل الاقتصاد العراقي ١٦-١٨-كانون الثاني/يناير/٢٠٠١، بغداد، ٢٠٠١ص٢٣٢.

(٣٦) وزارة الزراعة،الهيأة العامة للتدريب والارشاد الزراعي ،توصيات حول استعمال الاسمدة الكيمياوية، سلسلة الإرشاد الزراعي رقم ١٦،بغداد، ١٩٨٣ص١١ .

(٣٧) وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة صلاح الدين ،شعبة زراعة سامراء، التخطيط والمتابعة ، الخطة الزراعية المنفذة لزراعة مختلف المحاصيل لسنة ٢٠٠٠ سامراء ٢٠٠٢، جداول متفرقة (بيانات غير منشورة)

(٣٨) هيمن محمد إسماعيل يوسف ، مشكلات تمثيل البعد الرابع في أنظمة المعلومات الجغرافية لإنتاجية القمح في ناحية خباب،رسالة ماجستير،(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الموصل، ٢٠٠٥ ص٢٧.

(٣٩) ياسين داود الزبيدي ، استخدام صور الأقمار الصناعية كقاعدة معلومات في تحليل المكان لنظم المعلومات الجغرافية ،رسالة ماجستير،(غير منشورة)، كلية علوم الحاسبات، جامعة الموصل، ٢٠٠٤ ص١٣.

(٤٠) ابراهيم جعفر محمد ، رؤوف معروف الياس،مصدر سابق ص١٩.

(٤١) راضي العبيدي وآخرون،مسح وتصنيف التربة لمشروع الطريشة في سامراء ، وزارة الزراعة ،مديرية التربة واستصلاح الأراضي العامة ، قسم مسح وتصنيف الاراضي (بحث غير منشور)،بغداد ١٩٧١ ص١.

(٤٢) مجيد ملوك السامرائي، دور طرق النقل البرية في نمو المستوطنات البشرية في محافظة صلاح الدين ، رسالة ماجستير (غير منشورة)،كلية التربية(ابن رشد)، جامعة بغداد، بغداد١٩٩٠ .

(٤٣) جاسم محمد الخلف،جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية، القاهرة،١٩٥٩ص٣٧

(٤٤) وزارة الري، الهيأة العامة للمساحة،خريطة محافظة صلاح الدين، مقياس١ : ٥٠٠٠٠ بغداد ١٩٩٠ .

(٤٥) وزارة الري، الهيأة العامة للمساحة،فهرست مقاطعات قضاء سامراء، بغداد ١٩٩١.

(٤٦) وزارة الري، الهيأة العامة للمساحة، خريطة المشاريع الإروائية في محافظة صلاح الدين، بغداد ١٩٩٤.

(٤٧) مديرية المساحة العسكرية، قسم المساحة، الخريطة الطبوغرافية لمنطقة الدراسة مقياس ١: ٥٠٠٠٠ بغداد ١٩٩١ .

(٤٨) وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ، بغداد٢٠٠٣(بيانات غير منشورة).

(٤٩) وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للانواء الجوية ، محطة سامراء المناخية ، المعدلات الشهرية لقيم التبخر للمدة من ١٩٨٠-٢٠٠٢ ، سامراء ٢٠٠٣،جداول متفرقة (بيانات غير منشورة).

(٥٠) وزارة النقل والمواصلات،الهيأة العامة للانواء الجوية ، محطة سامراء المناخية ، المعدلات الشهرية للامطار الساقطة للمدة من ١٩٨٠ -٢٠٠٢ ، سامراء ٢٠٠٣،جداول متفرقة (بيانات غير منشورة).

(٥١) وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ،شعبة إحصاء سامراء نتائج التعداد العام للسكان لسنة ١٩٩٧ ، جداول متفرقة، سامراء٢٠٠٣ (بيانات غير منشورة) .

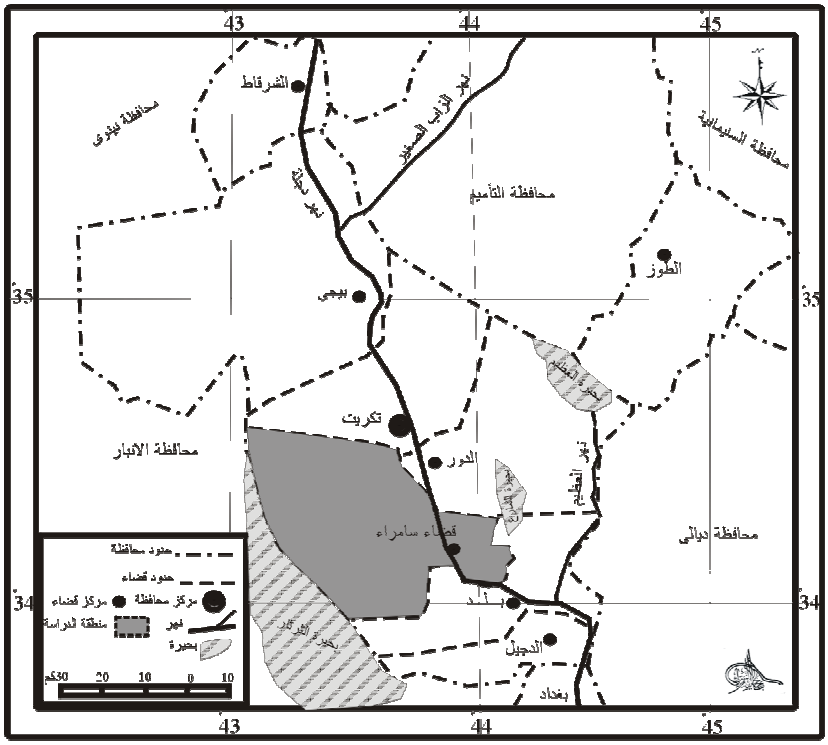
(٥٢) وزارة التخطيط ، هيأة التخطيط الإقليمي لمحافظة صلاح الدين لغاية ٢٠٠٠،دراسة رقم ٩٤٨.

(٥٣) وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة صلاح الدين، شعبة زراعة سامراء، التخطيط والمتابعة،أعداد الآبار العاملة في مقاطعات قضاء سامراء لسنة ١٩٩٩، سامراء ٢٠٠٢، جداول متفرقة (بيانات غير منشورة).

(٥٤) وزارة الزراعة، مديرية زراعة محافظة صلاح الدين، شعبة زراعة سامراء، التخطيط والمتابعة،أعداد المضخات المنصوبة على نهر دجلة في المقاطعات التي يمر بها في قضاء سامراء لسنة ١٩٩٩، جـــداول متفرقة، سامراء٢٠٠٢ ، (بيانات غير منشورة).

خريطة رقم(1)

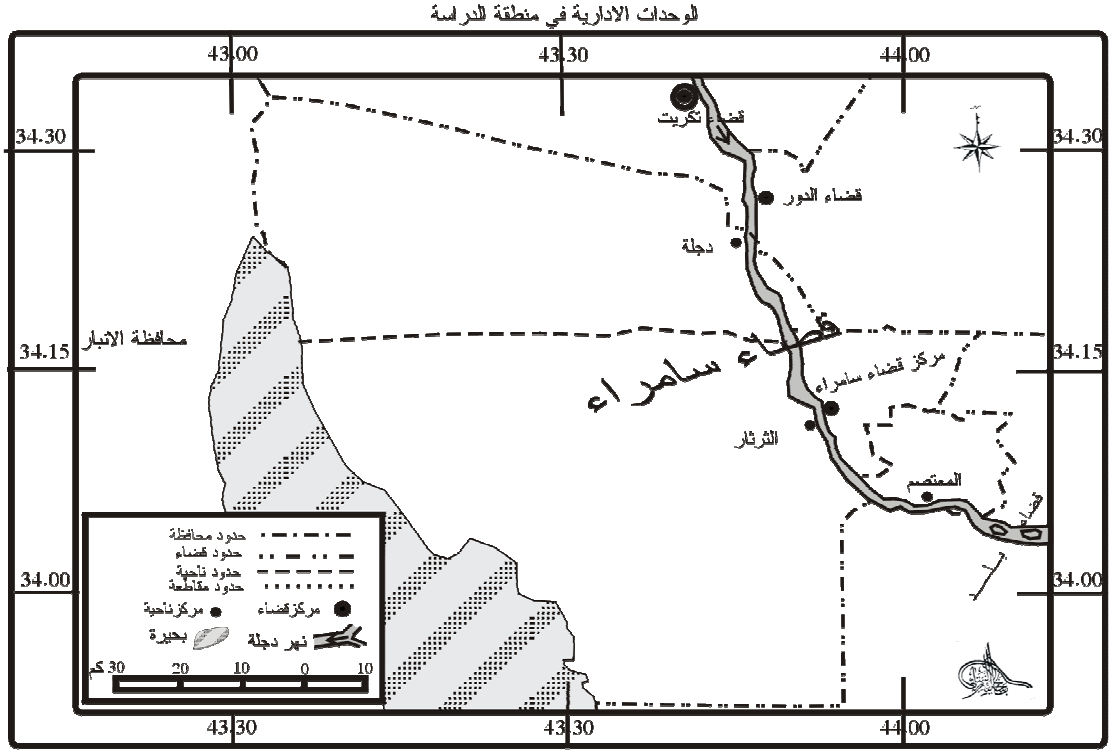
موقع منطقة الدراسة بالنسبة لمحافظة صلاح الدين



المصدر: وزارة الري،الهيأة العامة للمساحة، خريطة محافظة صلاح الدين، مقياس 1:50000،بغداد 1990.

خريطة رقم(2)

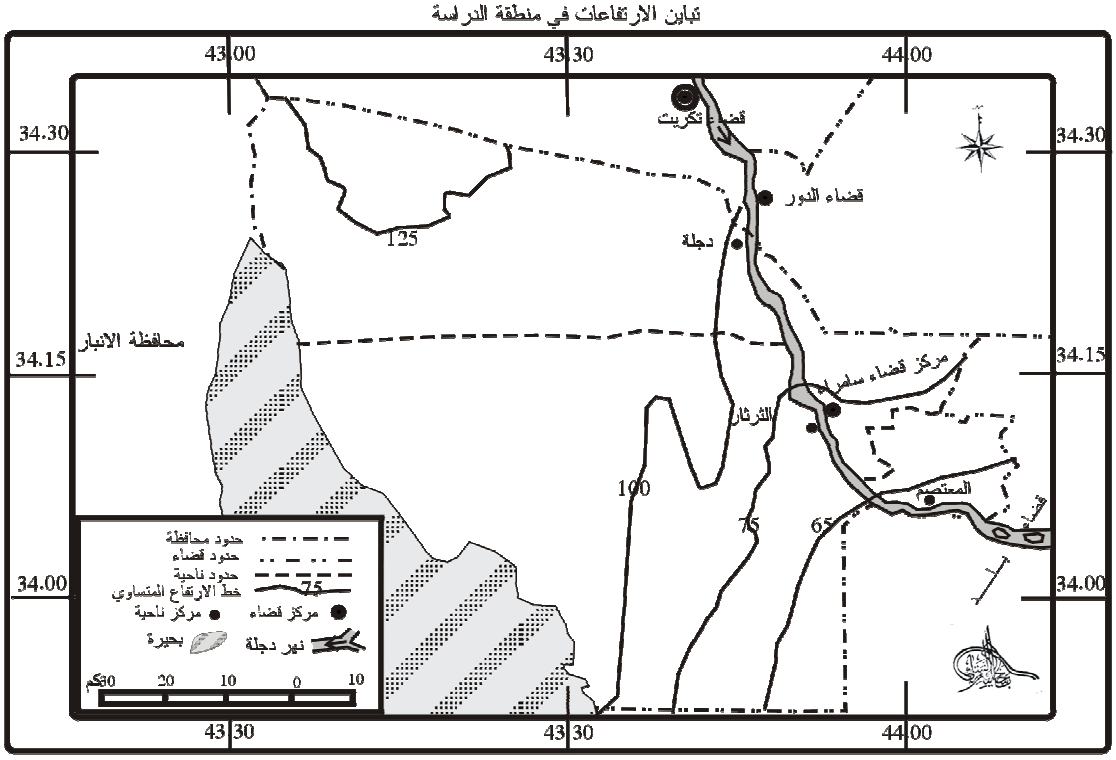
الوحدات الادارية في منطقة الدراسة



المصدر: الهيأة العامة للمساحة، فهرست مقاطعات قضاء سامراء ، بغداد 1991

خريطة رقم(3)

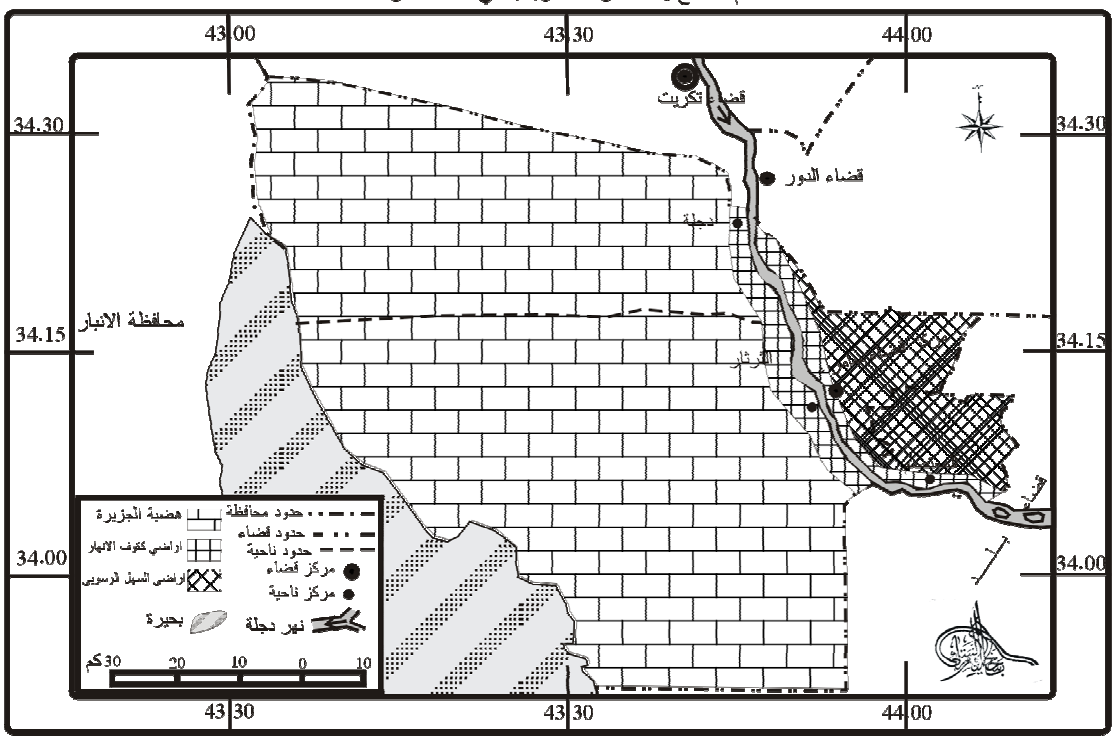
تباين الارتفاعات في منطقة الدراسة



المصدر: مديرية المساحة العسكرية، قسم المساحة، الخريطة الطبوغرافية لمنطقة الدراسة، مقياس1:50000، بغداد 1991

خريطة رقم(4)

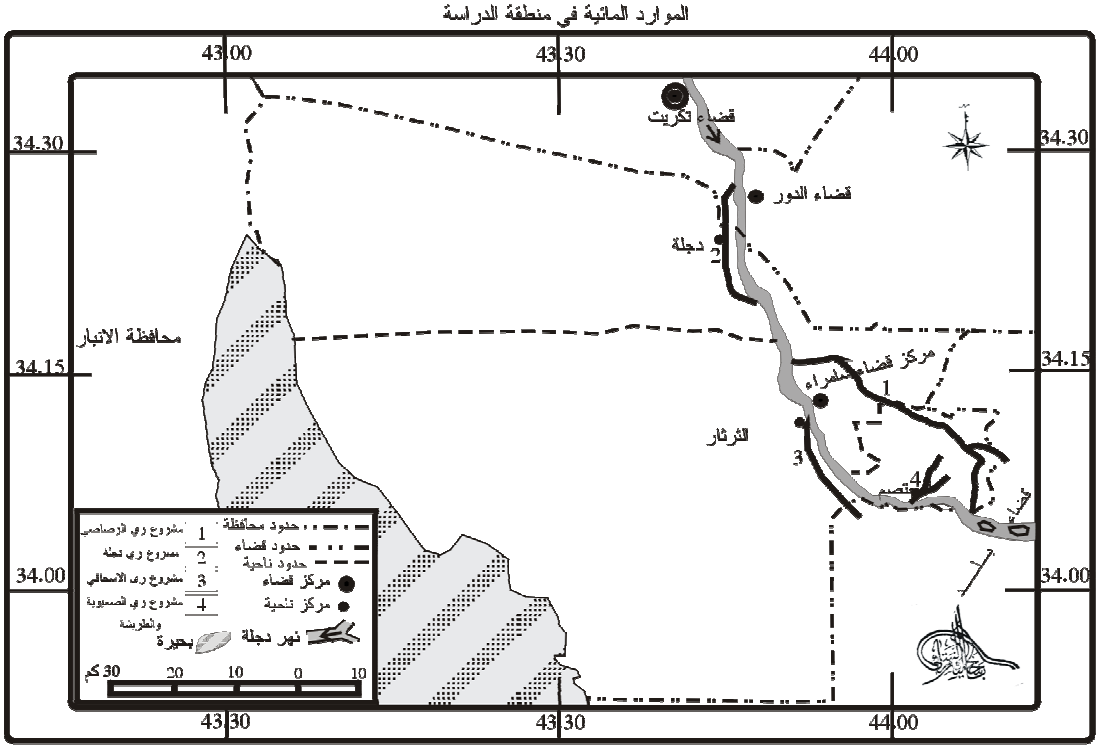
اقسام السطح والمظاهر التضاريسية في منطقة الدراسة



المصدر: جاسم محمد الخلف، جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية ، القاهرة،1959 ص37-72.

خريطة رقم(5)

الموارد المائية في منطقة الدراسة

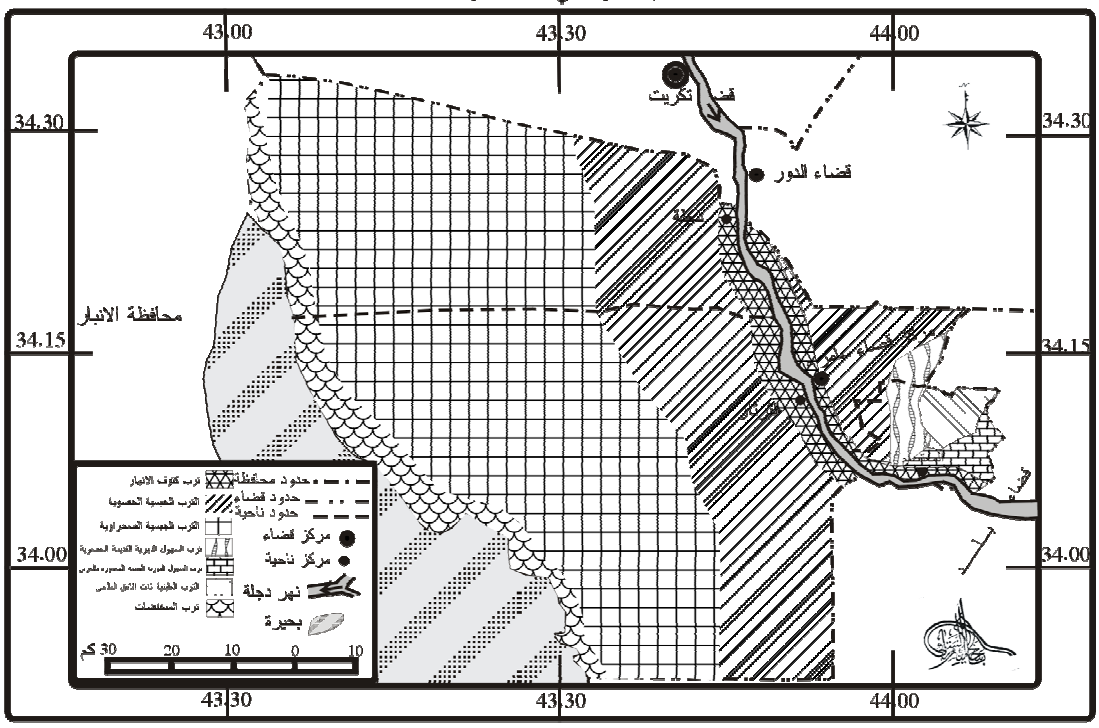


المصدر: 1- الهيأة العامة للمساحة، خريطة المشاريع الاروائية في محافظة صلاح الدين، بغداد 1994

2- الدراسة الميدانية

خريطة رقم(6)

تصنيف الترب في منطقة الدراسة



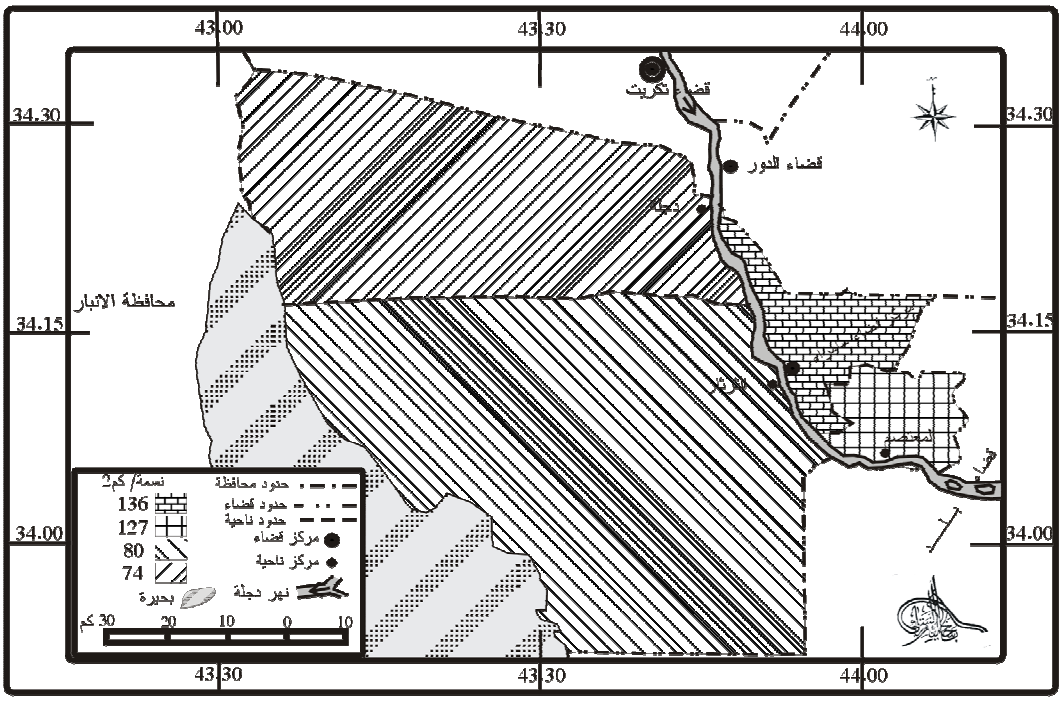
المصدر:

(1) F.H.AL Taie, Soil and soil Association Map of Iraq,Scale 1:1,000,000 ,Baghdad,1968.

(2) P. Buringh, Soil and Soil conditions in Iraq , Minstry of A griculture , Exploratory soil,Map Scale 1:1.000.000 Bahgdad 1960 .

خريطة رقم (7)

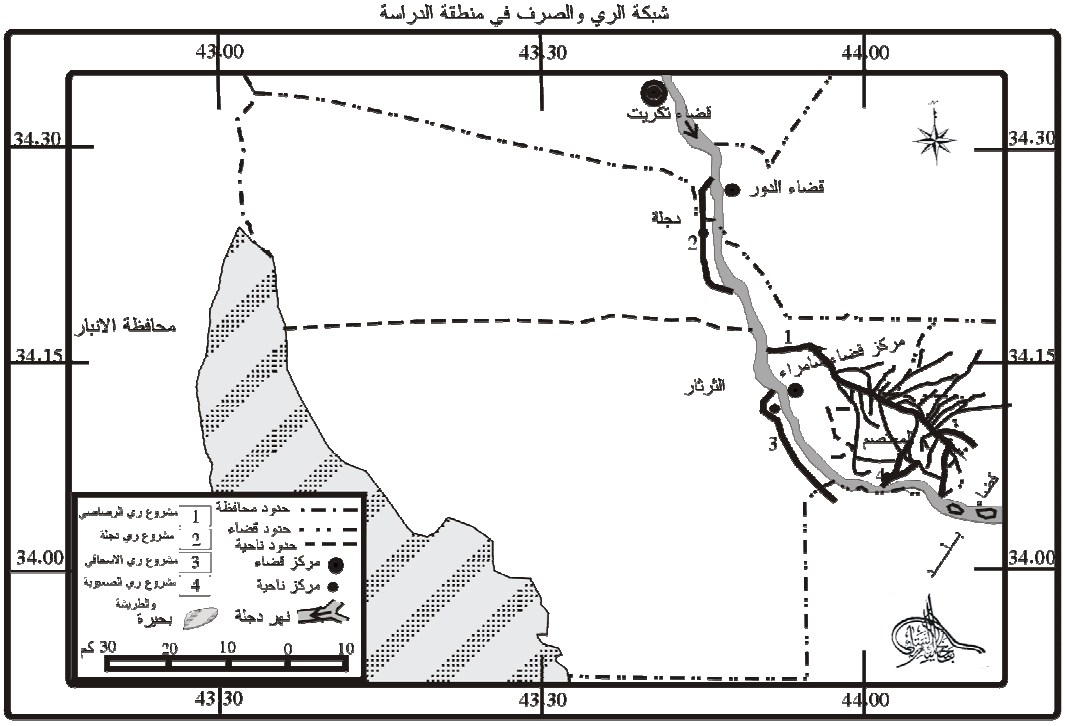
توزيع الكثافة الزراعية الانتاجية للسكان في منطقة الدراسة



المصدر: جدول رقم (4)

خريطة رقم(8)

شبكة الري والصرف في منطقة الدراسة

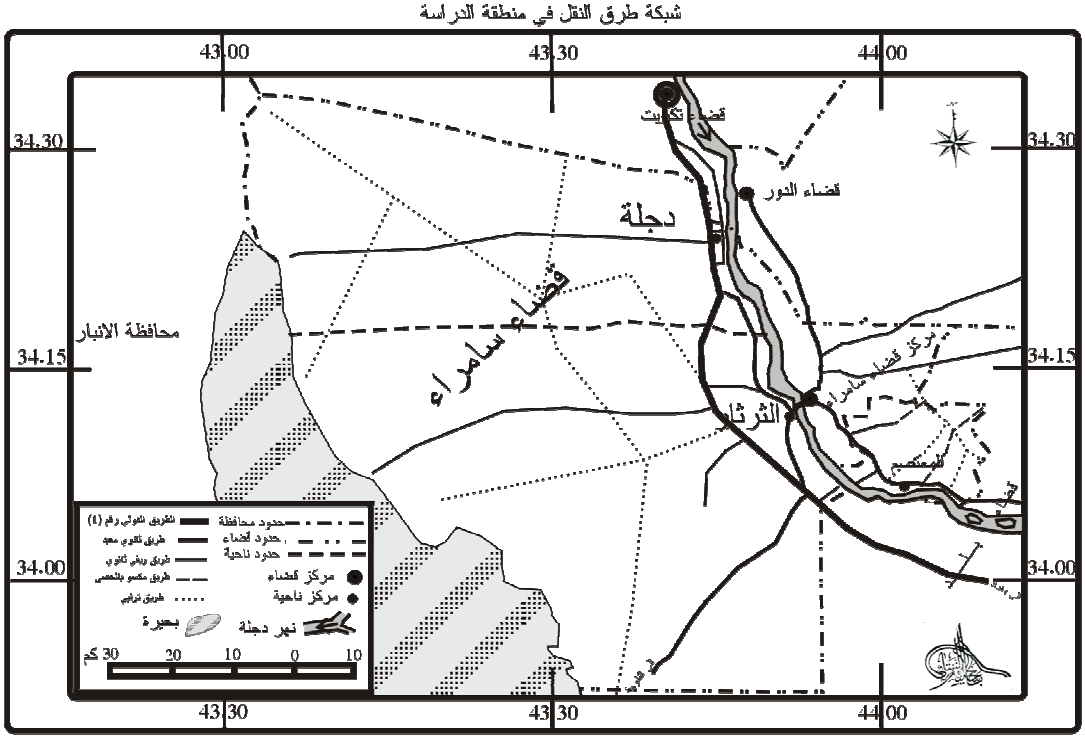


المصدر: 1- الهيأة العامة للمساحة، خريطة المشاريع الاروائية في محافظة صلاح الدين، بغداد 1994

2- الدراسة الميدانية

خريطة رقم(9)

شبكة طرق النقل في منطقة الدراسة



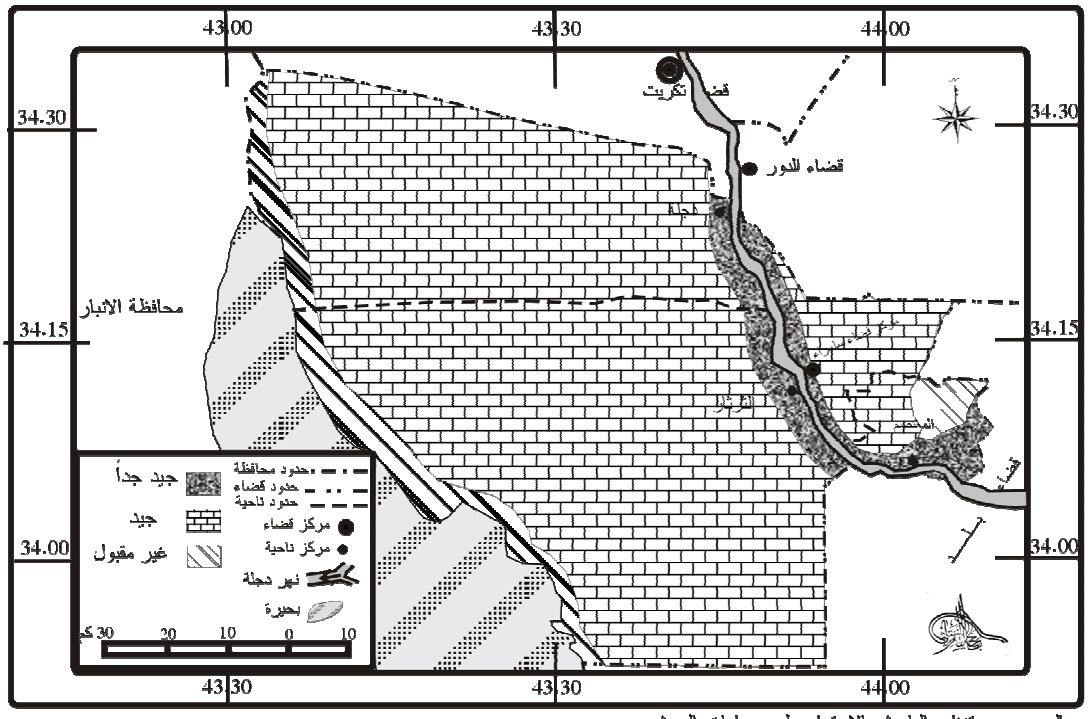
المصدر: 1- وزارة التخطيط، هيأة التخطيط الاقليمي لمحافظة صلاح الدين لغاية 2000 ، دراسة رقم 948.

2- مجيد ملوك دهدي السامرائي، دور طرق النقل البرية في نمو المستوطنات البشرية في محافظة صلاح الدين ، رسالة ماجستير ،(غير منشورة) كلية التربية (ابن رشد) جامعة بغداد، بغداد 1990.

3- الدراسة الميدانية.

خريطة رقم(10)

الملائمة البيئية لزراعة محصول القمح في منطقة الدراسة



المصدر: تنظيم الباحث بالاعتماد على معطيات البحث