Journal of Al-Farabi for Humanity Sciences Volume (9) Issue (5) 31May (2026)

ISSN: 2957-3874 (Print)
Journal of Al-Farabi for Humanity Sciences (JFHS)
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/95
مجلة الفارابي للعلوم الإنسانية تصدرها جامعة الفارابي

نسجة التربة وعلاقتها في الأنتاجية الزراعية لمحاصيل الحبوب الاستراتيجية شرق محافظة واسط انموذجاً

د. محمد لطيف فضيح العابدي
مركز جامعة واسط للدراسات الاستراتيجية

Soil texture and ita relationship to agricultural production of strategic grain crops in eactern Wasit Governorate as acase study

D.Mohammrd Latif Fadih AL-Abedi
University of Wasit Center for Strategic Studies
mfdheeh@uowasit.edu.iq

المُلخص

تهدف الدراسة إلى تحليل العلاقة الانتاجية للمحاصيل الاستراتيجية وتأثير الخصائص الفيزيائية والكيميائية المهمة متمثلة بـ(نسجة التربة) لترب شرق محافظة واسط بأستخدام تحليل عينات التربة لمنطقة البحث, وتفسير أسباب تباين هذه الخصائص بين عينات الترب في منطقة الدراسة ومدى تأثرها في الإنتاجية الزراعية, وأظهرت الدراسة أنَّ هنالك علاقة وثيقة بين نسجة التربة وإنتاجية المحاصيل المزروعة في المنطقة .

Abstract

The study aims to analyze the relationship and effect of physical and chemical properties the task represented py soil texture in soil east of Wasit Governorate on agricultural productivity using the analysis of soil sampies for the sudy area and explaining the reasons for their discrepancy between soil samples in the study area and their impact on agricultural production the study showed that there is a close relationship between soil texture, and agricultural productivity in the region.

المقدمة

ان مفهوم التربة هي الطبقة العليا المفككة من الأرض اي التراب والاحجار في الأرض الزراعية, أما مفهوم التربة عند الجغرافي فهي الطبقة الخارجية غير المتماسكة من القشرة الأرضية المكونة من اختلاط المواد الناتجة من تفتت الصخور وانحلال المعادن وبقايا الكائنات الحية التي تمتد خلالها جذور النباتات وتستمد منها غذائها, وتختلف هذه الطبقة في سمكها وفي خصائصها الطبيعية والكيميائية والبيولوجية عن المواد الأصلية التي تكونت منها أو التي ترتكز عليها التربة هي مصدرا رئيسا من مصادر الثروة الطبيعية وعنصرا مهما لا يمكن تجاهله في عمليات الإنتاج الزراعي إذ إن أهميتها تكمن في كونها الوسط الذي يمد النبات جذوره خلالها ليحصل على المواد الضرورية اللازمة لنموه وتكاثره إذا ما توفرت الظروف الأخرى الملائمة لحركة الهواء فيها, ان تباين خصوبتها وسمكها في المناطق الزراعية يخلق نوعا من التباين في النشاط الزراعي من مكان لأخر ومن ثم فان هذا التباين يحدد الإمكانيات الزراعية في الإقليم ومدى نوعية الإنتاج الزراعي ونوع المحصول تعد اغلب ترب منطقة الدراسة من الترب الفيضية المنقولة كونها تقع ضمن نطاق السهل الرسوبي, وهي ترب حديثة التكوين ناتجة بفعل الترسبات التي نقلتها مجاري الانهار في اوقات الفيضانات فضلا عن الترسبات الريحية وعمليات التجوية والتعرية, لذا تعد من الترب المنقولة حيث يكون تركيبها مزيج من المواد الصلصالية والرملية والحصوية والجيرية, هذه العوامل مع عوامل أخرى أسهمت في تكوين هذه الترب فضلا عن النشاط البشري وأثره في تكوين الترب.إنَّ مشكلة البحث واختيارها وتحديدها تمثل الخطوة الأولى من خطوات البحث العلمي، فهي النواة الأساسية في أي بحث جغرافي, وتمثل انطلاقة الباحث لغرض الإجابة عنها وتفسير ظهورها ويمكن تحديد مشكلة رئيسة للبحث بالتساؤل ما طبيعة العلاقة بين خصائص التربة (نسجة التربة) وكمية الإنتاج الزراعي في ترب شرق واسط؟ تأتي اهمية البحث لوقوع منطقة البحث ضمن نطاق المناطق الجافة وشبة الجافة التي

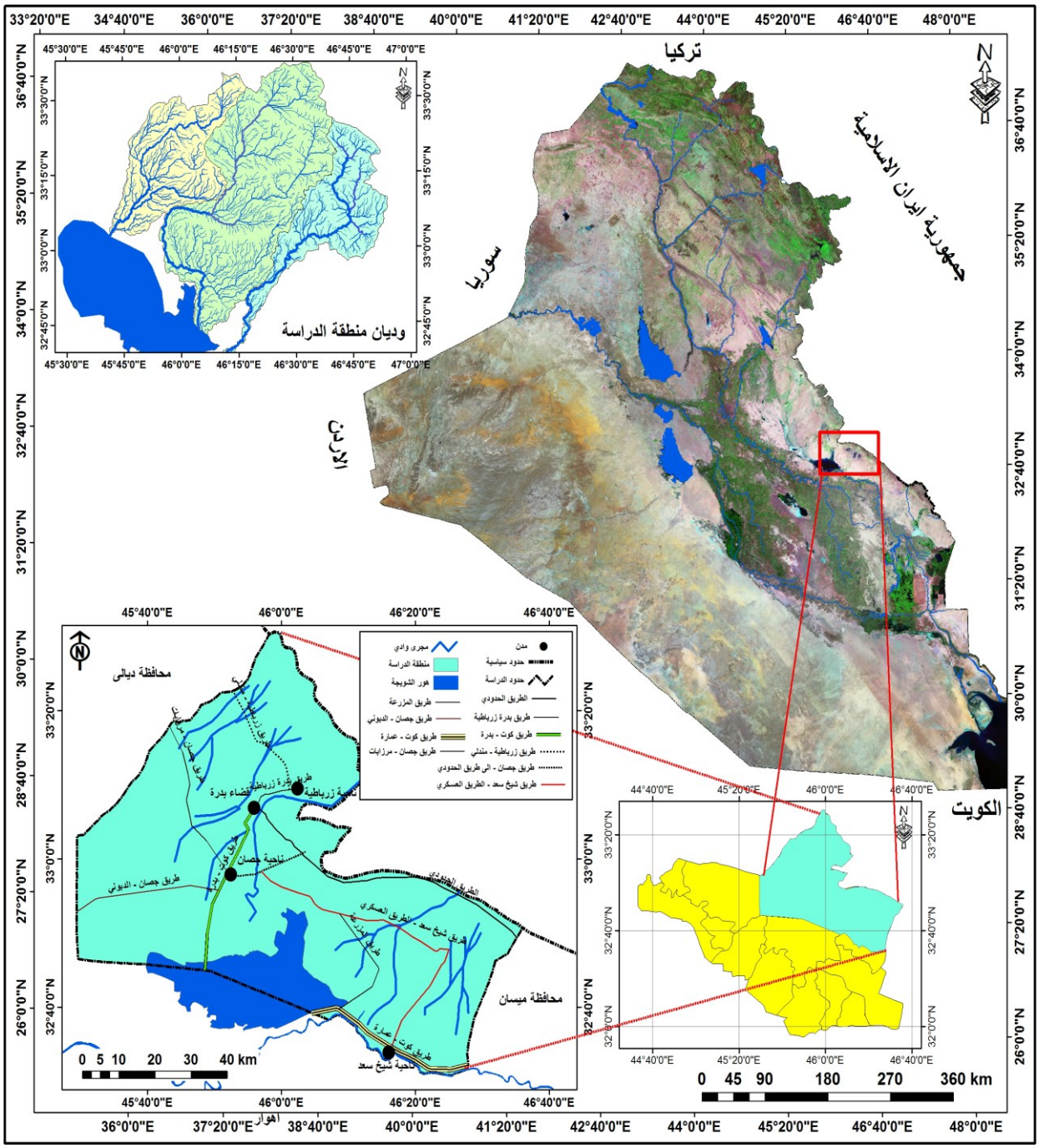
تنتمي إليها مساحات واسعة من العراق, ولكون تربتها ذات حساسية عالية تستقبل أي تغير يمكن أنْ يطرأ على رطوبة التربة التي هي انعكاس لظروف المناخ وعمليات الإرواء, ولاسّيما في المناطق الزراعية, وتتلخص أهمية البحث في إظهار العلاقة بين خصائص التربة المهمة وإنتاجية المحاصيل الزراعية السائدة فيها من أجل الوقوف على أَهّم المعالجات.

اولاً: حدود البحث وطرق العمل

اعتمد البحث على المنهجين التجريبي والاستقرائي وكذلك اعتماد الأسلوبين الوصفي والتحليلي والدراسة الميدانية؛ إذ تم اعتماد منهجية علم التربة القائمة على تحليل خصائص الترب متمثلة بـ(نسجة التربة) ومدى تأثيرها في الانتاجية الزراعية, إذ أعتمدت الدراسة على تحليل عينات التربة في منطقة الدراسة والبالغة (٢٠)عينة لعمقين هما(٠-٣٠) وعمق (٣٠-٦٠) والتي توزعت بشكل عشوائي متماثل في ترب منطقة البحث, كما موضح في خريطة(٢) وصوره(١).صورة (١)

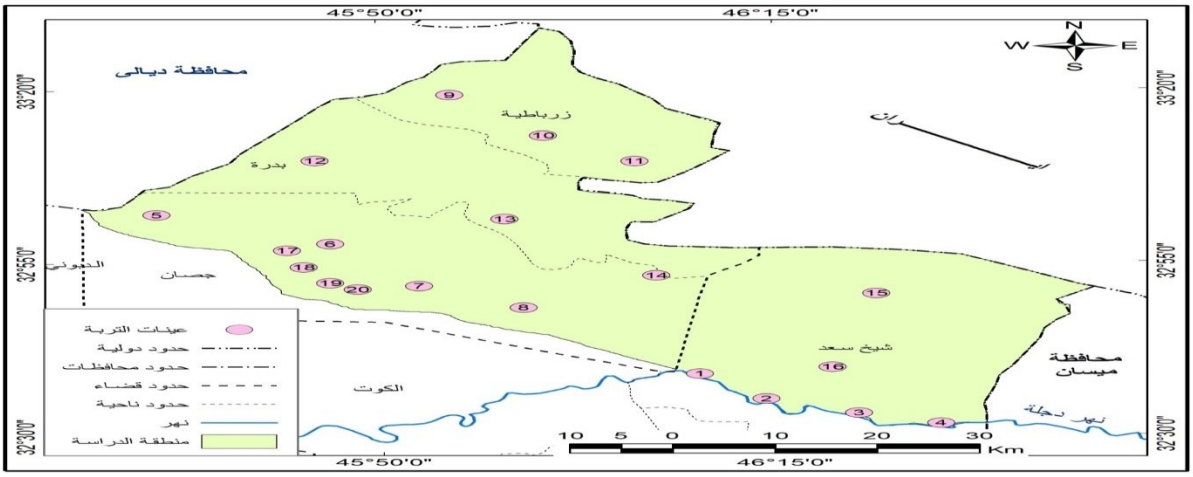
الدراسة الميدانية ٢٠٢٤/١/٢٠

تقع منطقة الدراسة جغرافياً ضمن محافظة واسط, متمثلة اداريا بـ قضاء بدرة وجزء من ناحية شيخ سعد في الجزء الشمالي الشرقي والجنوب الشرقي للمحافظة وهي تمثل الحدود الفاصلة بين المحافظة وجمهورية إيران الاسلامية من الشرق ومن الشمال محافظة ديالى ومن الجنوب محافظة ميسان والشمال الغربي قضاء العزيزية ومن الغرب قضاء النعمانية والكوت، التي تغطي حوالى ٥٢٨٥٥٦ كم٢,تلك المساحة التي تشهد حاليا مرحلة مهمة من البناء والتعمير والاستثمار للقطاعات الزراعية والصناعة والسياحية والمعدنية والسكانية، تقع المنطقة فلكياً بين خط طول (45°.57 – 46°.15) شرقا ودائرة عرض(33°.30– 33°.5) شمالا,ينظرخريطة (١). خريطة (١) الموقع الجغرافي لمنطقة البحث وموقعها بالنسبة العراق



المصدر :الباحث بالاعتماد على, برنامج نظم المعلومات الجغرافية GIS بأستخدام برنامج ARC MAP ARCLNFO10.4.

خريطة (٢) اماكن توزيع عينات تربة منطقة البحث



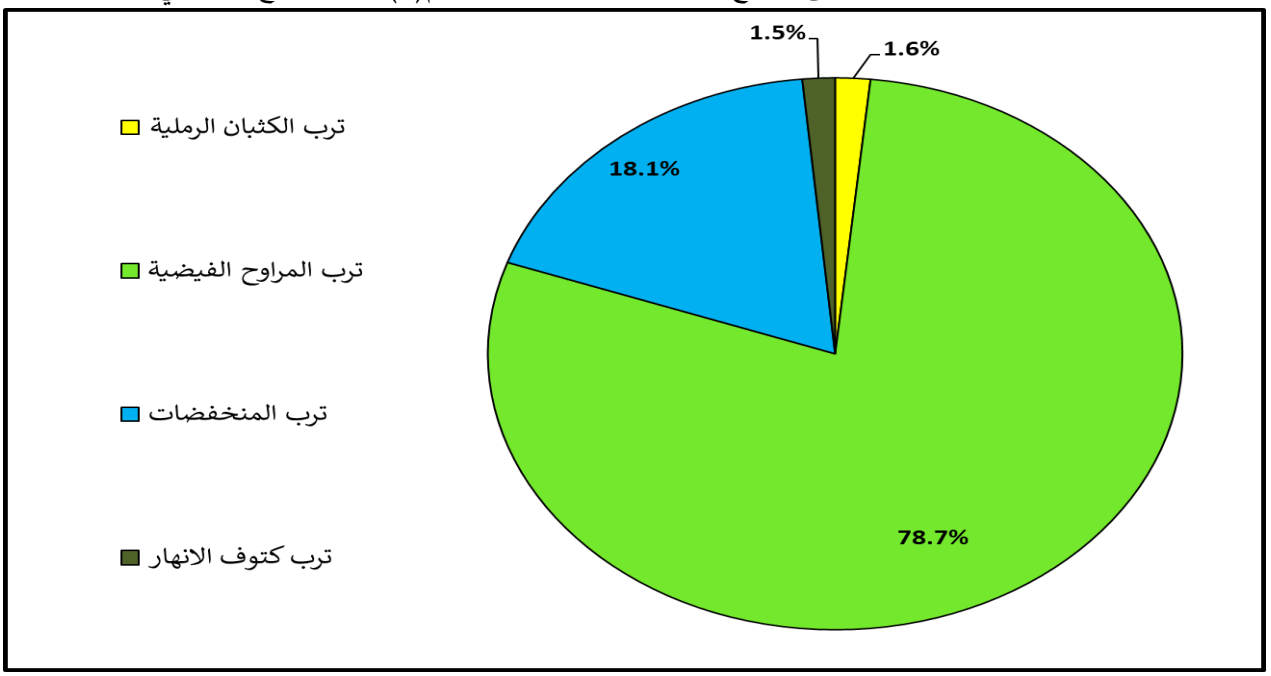
المصدر :الباحث بالاعتماد على, برنامج نظم المعلومات الجغرافية GIS بأستخدام برنامج ARC MAP ARCLNFO10.4.

ثانياً: أنواع ترب منطقة البحث :

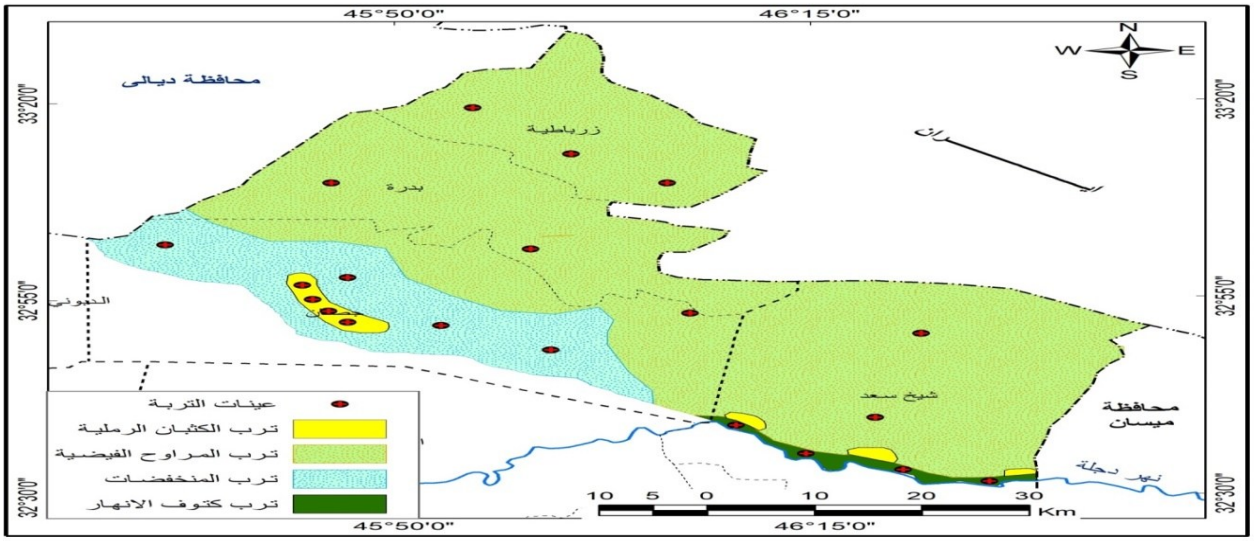
١- **تربة كتوف الأَنهار (Rivers Levees Soil)** هي الترب الواقعة على ضفاف الأَنهار وتشغل الانطقة المرتفعه القريبة من النهر, وتشمل هذه الترب ايضا أَشرطة ضيقة محاذية لمجاري الأَنهار, وتُعدَّ من أَكثر الأَراضي خصوبة وصلاحية للزراعة؛ وذلك لقّلة الأَملاح وملائمة تركيبها الفيزيائي والكيميائي, ولسمكها الذي يزيد على (٢م), ولمساميتها الجيدة التي سهلت عملية الصرف الداخلي, الأَمر الذي انعكس على زيادة إِنتاجها الزراعي ولاسيما محاصيل الخضراوات, إذ تتصف هذه الترب بكون نسجتها متوسطة إلى خشنة في الطبقتين السطحية والتحتانية ومختلفة النسجة في الطبقة التحتانية العميقة, أَمّا قوام التربة في الحالة الرطبة فيكون هشاً إِلى مفكّك في الطبقات ذات النسجة الخشنة ومتماسكه في غير الخشنة, وفي الحالة المبتّلة يكون قوامها بين عديم اللزوجة إلى اللزجة تظهر هذه التربة على شكل أَشرطة ضيقة محاذية لمجاري الأَنهار يتموّج سطحها قليلاً أو كثيراً بحسب موقعها من الأَنهار (الربيعي ن.، ٢٠١١، صفحة ٧٦), تكونت ترب هذا النوع من الترب من الرواسب الحديثة التكوين التي جلبتها مياه الأَنهار الجارية مثل نهر دجلة؛ إذ تترسّب المواد الأَكثر خشونة على الضفاف؛ لذا فهي متجانسة لاحتوائها على نسبة عالية من الجير والطمئ, ان هذه الترب بكونها ذات دقائق خشنة مع ارتفاعها قياساً بالمناطق البعيدة عن المجرى النهري يتراوح ارتفاعها بين (٢-٣م) عن مستوى الأَحواض المجاورة (البرازي، ١٩٦٤، صفحة ١١٧), وعمق المياه فيها بعيد عن السطح وتحتوي على العناصر الكيميائية والمعدنية وبأَملاح قليلة, وتشغل هذه التربة مساحة صغيرة من مجموع ترب منطقة الدراسة حيث تبلغ (٦٦كم٢), أَي ما تشكل نسبته (١,٥٪), من مجموع أَنواع التربة في منطقة البحث, ينظر الجدول رقم (١),شكل رقم(١) والخريطة رقم(٣).الجدول رقم (١)مساحات أَنواع الترب في منطقة البحث ونسبها المئوية

ت	أَنواع التربة	المساحة (كم)٢	النسبة المئوية (%)
١	تربة كتوف الأَنهار	٦٦	١.٥
٢	تربة المنخفضات	٧٩١	١٨.١
٣	تربة المراوح الفيضية	٣٤٣٨	٧٨.٧
٤	تربة الكثبان الرملية	٧١	١.٦
المجموع		٤٣٦٦	٩٩.٩

المصدر: ١ - الباحث بالاعتماد على برنامج Arc mab 10.5. شكل رقم(١) مساحة انواع الترب في منطقة البحث



المصدر:الباحث بالاعتماد على, جدول رقم(١) خريطة (٣) انواع ترب منطقة البحث واماكن العينات



المصدر: Buring p. map soil and soils condition in Iraq, 1960.

تتوزّع ترب كتوف الأَنهار جغرافياً في شرق نهر دجلة من ناحية شيخ سعد بمحاذاة نهر دجلة في منطقة البحث, وهي ملائمة لزراعة كافة انواع المحاصيل الزراعية, تأتي تربة كتوف الأَنهار من حيث الأهمية في المرتبة الاولى من حيث الإنتاجية الزراعية لكون هذه التربة خصبة؛ لما تتصّف به من الصفات الجيدّة, ونظراً لوجود الحصى والأَحجار التي تلي كتوف الأَنهار ينشأ ضغط الصرف الداخلي أَسفل الكتوف إِلى الأَنهار أَو المبازل. وقد بينّ بيورنك الخصائص العامة لتربة كتوف الأَنهار (Buringh, 1960, pp. 118-119) بالآتي:

١ – تكون ذات نسجة خشنة إِلى متوسطة تحتوي على نسبة من الرمل الناعم و مزيجية طينية غرينية .

٢ – تكون ذات بناء فيزيائي ضعيف إِلى متوسط .

٣ – انخفاض مستوى الماء الأَرضي؛ لأَنهّ يكون عميقاً تحت الظروف الطبيعية.

٤ – يكون تصريف المياه باتجاه الأَحواض المجاورة, أَو أَنَّ النهر يكون مبزل طبيعي .

٥ – ذات نفاذية جيدّة تحت الظروف الطبيعية.

٦ – ترتفع بنحو (٢-٣م) عن مستوى الأَحواض المجاورة .

٧ – تتميز بعمقها لعدّة أَمتار فلا توجد مشكلة بالنسبة للعمق.

٨ –تربة الكتوف غالباً غير متملِّحة؛ لذا استثمرت للأَغراض الزراعية من قبل (٤٠٠٠-٦٠٠٠) سنة .

٢- **تربة المنخفضات (Marshes soil)**يشغل هذا النوع من الترب مساحة تبلغ حوالي (٧٩١كم٢), وبنسبة (١٨,١٪), من مساحة منطقة الدراسة،جدول(١)، تنتشر في الأجزاء الغربية والأجزاء الوسطى والجنوبية الغربية من منطقة الدراسة، ينظر خريطة(٣) وشكل(١)، وهي ترب شديدة الملوحة لامتلائها بالمياه الدائمية احيانا والموسمية التي تنساب إليها من المناطق المرتفعة المجاورة لها أو بسبب ارتفاع الماء الأرضي فيها مما جعلها تربة ملحية غدقة وتكون هذا النوع من الترب نتيجة للرواسب التي نقلتها مياه السيول القادمه من المرتفعات الشرقية أثناء موسم الفيضان، إذ إنّ المياه تطغى في هذه المنطقة وترسب كميات كبيرة من الرواسب الغرينية، وذرات التربة تختلف في حجمها نتيجة لكمية المياه وقابليتها لحمل الرواسب، إذ عندما تفيض مياه الوديان فوق ضفافه ومن خلال فروعه تقل سرعتها كلما ابتعد عن المناطق المرتفعة بأتجاه المناطق السهلية مما يؤدي إلى ترسيب المواد ذات الحبيبات الكبيرة من الحصى والرمل التي تترسب بالقرب من مجرى الوادي، أما الحبيبات الناعمة من الغرين والطين فأنها تترسب بعيداً عنه (حسين، ٢٠٠٧، صفحة ١٦),وهذا النوع من الترب غالباً ما يكون حول المستنقعات الضحلة وتتكون من الغرين وهي ذات كثافة عالية ورديئة الصرف، لذا غالباً ما تكون مغمورة بالمياه، وهذا ما يمكن ملاحظته بشكل جلي في الترب الواقعة في وسط وغرب المنطقة وهو مايطلق علية بعملية التشبع بالماء الذي يعني إن كل هذه الترب مكونة بعملية خاصة تجري في أحوال عدم وجود الأوكسجين , وتتميز بتسمية (Gleying or gleization) كما تعرف المكونة بها باسم (Gley soils), إن لون التربة يكون باهتا بسبب اختزال الأوكسجين كيميائيا أو حياتيا من مركبات الحديد , فيتحول مركب الحديديك (Ferric) إلى مركب حديدوز (Ferrous) وهذا يذوب في الماء وتبقى في التربة المعادن الأخرى التي لا لون فيها ونذكر أيضا بأنه في أحوال التشبع المؤقت يعود الهواء إلى التربة أو إلى القسم العلوي الذي زال تشبعه , ويوفر أوكسجينا لعملية

التأكسد وغالبا لا يكون الوقت كافيا لأكسدة كل الحديدوز وإنما تتأكسد بعض أجزائه وتظهر أثارها في شكل نقاط أو بقع صغيرة ملونة (ابراهيم شريف، ١٩٨٥، صفحة ٧), يكون ماء الترشيح خالي الملوحة ولا تساعد ملوحته على نمو حياة نباتية فيبقى مكشوفا للتبخر ومع تبخره ترتفع نسبة الأملاح وتتركز في التربة وتتحول إلى سبخات ملحية وتبقى مصدرا للملح ما دام ترشح الماء مستمرا وتبخره مستمرا وتتكون سبخات أيضا في فصل الصيف في المنخفضات التي ينصرف إليها بعض ماء الجريان السطحي خلال موسم الفيضان ويبقى راكدا حتى يتبخر كما هو الحال في المناطق الغربية والوسطى من منطقة البحث شرق هور الشويجة.

٣- **تربة المراوح الفيضية(Alluvial Fans Soil)**تشغل هذه الترب مساحة تمتد مع الجناح الغربي لتلال حمرين، تكونت بفعل الرواسب المائية الموسمية للمجاري النهرية (الاودية) المنحدرة من المرتفعات الإيرانية تجاه هذا السهل التي تنصرف إلى داخل المنطقة، مما أدّى إلى تكوين الدلتاوات المروحية (السماك، ١٩٨٥، صفحة ٤٣), وتتصف هذه التربة بنسجة طينية، ويكون لونها بنياً مائلاً للحمرة ويُعزى ذلك إلى تأثر لونها بالصخور الطينية العائدة لتكوين انجانة وتحتوي على تجمعات من الكلس والجبس، كما أنها متوسطة الملوحة وقليلة العمق بسبب التعرية المائية الشديدة (علي، ٢٠١٠)، استغلت أجزاء واسعه من اراضي هذا النوع من الترب في الزراعة الديمية لكونها ذات إنتاجية عالية ولاتحتاج الى اسمدة وخالية من الاعشاب الضاره المنافسة لذا تستغل في زراعة المحاصيل الاستراتيجية مثل الحنطة والشعير بشكل واسع، تشمل هذه التربة بشكل واضح في مركز قضاء بدرة وناحية زرباطية، ينظر خريطة(٣)، وتأتي بالمرتبة الثالثة من حيث المساحة التي تنتشر فيها حيث تبلغ مساحتها(٣٤٣٨كم٢), وبنسبة (٧٨,٧٪),من المساحة الكلية لمنطقة البحث وهي الاوسع من بين باقي انواع الترب، يلاحظ جدول (١) وشكل(١), وتعد هذه التربة من الأراضي الصالحة للزراعة لقلة نسبة الملوحة فيها وهذا يرجع إلى كثرة مياه السيول القادمة من المرتفعات الإيرانية في فصل الشتاء وتراكم طبقات الغرين الغني بالمعادن والمواد العضوية المنقولة بفعل السيول عبر السنين فهي ترتفع بأستمرار كلما حدث فيضان, وبما إنّ المياه قد غمرت تربة هذا السهل في موسم الفيضان فأن هناك موسم جفاف تتعرض له التربة فيضعف تماسكها ومن ثم يسهل نقلها بواسطة الرياح.

٤- **تربة الكثبان الرملية (Sand Dunes Soil)**يعد هذا النوع من الترب هو أقل االنواع الترب انتشاراً في منطقة البحث من حيث المساحة والتوزيع حيث يقتصر على مساحة تبلغ حوالي(٧١كم٢), وبنسبة (١,٦٪), من مساحة منطقة البحث، يلاحظ جدول (١), تتواجد ترب هذا النوع في الجزء الجنوبي الغربي في شرق ناحية شيخ سعد بالقرب من الطريق العام كوت – ميسان, وفي مساحات صغيرة من وسط ناحية جصان،ينظر خريطة (٣)، وتتمثل بتجمعات من الرمال المتراكمة المتكونة بفعل التعرية الريحية، وأصل هذه الرمال هو رمال الفيضانات التي جلبت خلال المدة المطيرة في دور البلايستوسين وترسيبها في السهول الفيضية ثم عرتها الرياح ورسبتها في شكل كثبان رملية في أماكنها الحالية (شاكر، ١٩٨٩، صفحة ٢٣٣),إنّ المناخ السائد في منطقة البحث هو المناخ الجاف الذي ترتفع فيه درجات الحرارة صيفاً فقد أشتد التبخر في هذه التربة وجعلها مفككة سهلة النقل بواسطة الرياح وإمكانية أثارت مظاهرالجو الغبارية، بالأضافة لذلك فأن استواء المنطقة وانبساطها لاسيما في المناطق المستهدفة من قبل الرمال يزيد من أثر عمليات الانتقال لذرات الرمال بفعل الرياح (القريشي، ٢٠١٥، صفحة ٥٢)، وتمتاز هذه التربة بصورة عامة بندرة غطائها النباتي مما أدّى إلى فقرها بالمواد العضوية، فضلاً عن مساميتها العالية بسبب كبر حجم الذرات المكونة لها نتيجة لظروف الجفاف التي مرت بها لمدة طويلة وقلة المكون الطيني فيها لذا فهي مناطق وترب غير صالحة للزراعة وتستخدم فقط لرعي الحيوانات لاسيما الابل.

ثالثا: عنصر (نسجة التربة) ومدى تأثيرها في الانتاجية الزراعية:

نتناول في هذا البحث دراسة لبعض الخصائص الفيزيائية المهمة لتربة منطقة البحث(شرق واسط),ومدى تأثيرها في الإنتاج الزراعي, وهي نسجة التربة وما لهذه الخاصية من أهمية كبيرة، فمن خلالها يمكن معرفة نسيج التربة وقابليته للتفكيك والتعرية إذا كانت خشنة أو إذا كانت حبيباتها ناعمة ومترابطة مع بعضها البعض، وكذلك جرى التطرق إلى ملوحة التربة وهي من الخصائص المهمة بل تكاد ان تكون اهم الخصائص الكيميائية التي يعتمد عليها في قياس الانتاجية الزراعية، وتوضيح تباينات هذه الخصائص بين مناطق الشعب الزراعية لمنطقة البحث وتحديد أسباب التباينات المكانية لهذه الخصائص لأهميتها الكبيرة، في معرفة الخصائص وما يحدثه من اختلافات واضحة في جسم التربة.نسجة التربة يقصد بها التوزيع النسبي لمجاميع الأحجام المختلفة لمفصولات التربة (soil separates) (العاني ع.، ١٩٨٠، صفحة ٥٩) أي هي التوزيع النسبي للرمل والطين والغرين في التربة، وتحدد النسجة مدى نعومة أو خشونة التربة، ونسجة التربة لا تتضمن المواد الخشنة جداً التي يزيد حجمها على (٢) مل (الشلش، ١٩٨١، صفحة ٥٤) م ,مايعبر عنها (بالاحجار)، ولنسجة التربة أهمية كبيرة حيث أنها تحدد الكثير من الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبايلوجية في التربة.كما إن نسيج التربة يتدرج على أساس حجم الذرات المكونة لها من نسيج رملي خشن جداً إلى نسيج رملي خشن إلى رملي

متوسط الخشونة إلى رملي ناعم إلى رملي ناعم جداً ثم إلى مزيجي غريني ثم نسيج طيني، ويكون حجم الذرات المكونة لهذه الأنسجة كما مبين في الجدول (٢) (سمور، ٢٠٠٥، صفحة ٢٥٦).جدول (٢)أنواع النسيج حسب حجم ذرات التربة

نوع النسيج	حجم الذرات (ملم)
رملي خشن جداً	١– ٢
رملي خشن	٠.٥ – ١
رملي متوسط	٠.٢٥ – ٠.٥
رملي ناعم	٠.١ – ٠.٢٥
رملي ناعم جداً	٠.٠٥ – ٠.١
مزيجي أو غريني	٠.٠٠٢ – ٠.٠٥
طيني	أقل من ٠.٠٠٢

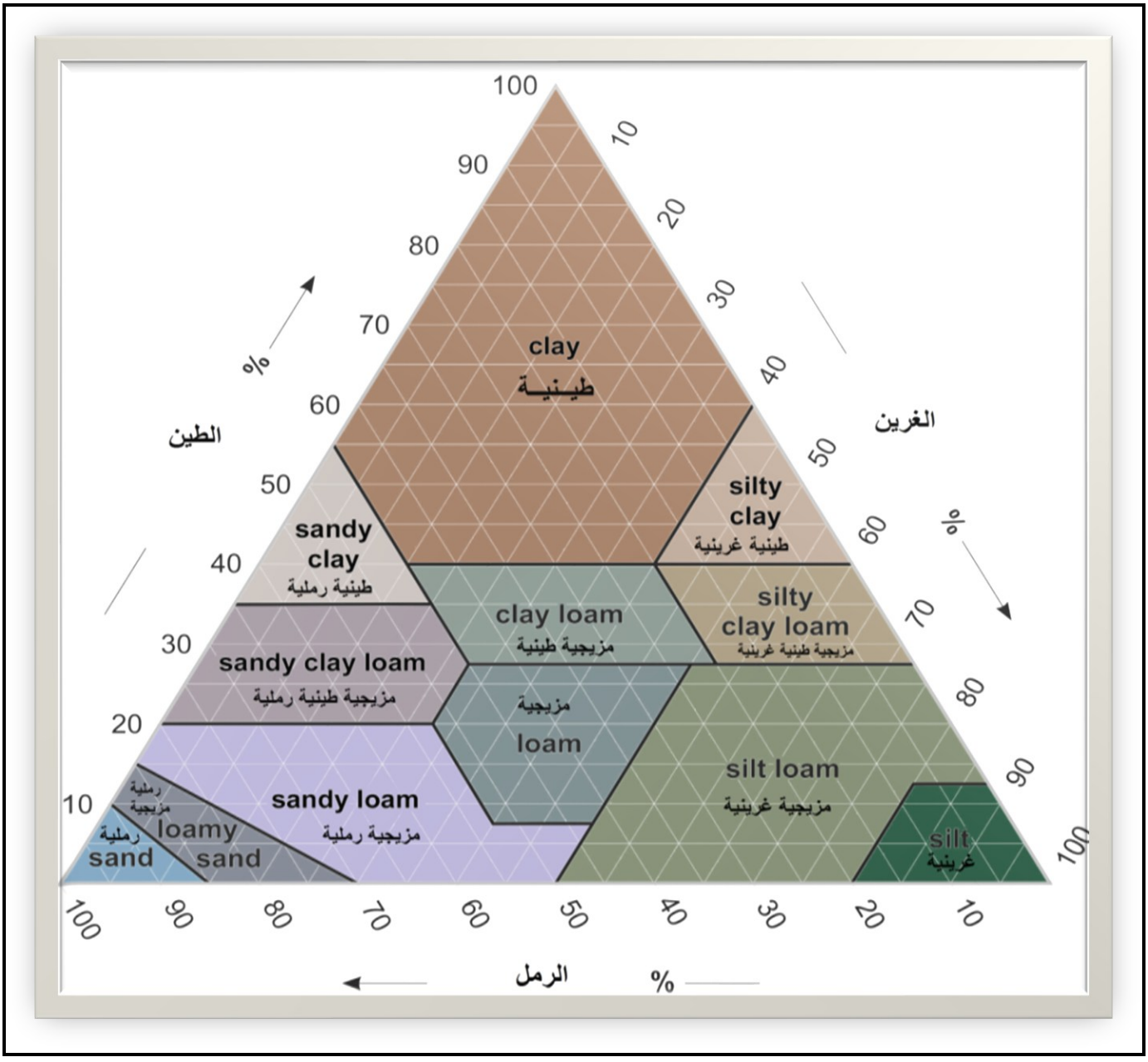
المصدر: إبراهيم إبراهيم شريف وعلي حسين الشلش، جغرافية التربة، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٥، ص١١٦–١١٧.

تعد نسجة التربة عامل مهم ومؤثر في تاريخ المنطقة الجيولوجي والعمليات الجيومورفولوجية التي تأثرت بها (العاتي، ١٩٨٨، صفحة ٧٣)، فاختلاف طرق نشأتها حجم ذرات التربة(الرمل, طين والغرين) ينتج من عمليات التجوية الأولية وتفتيت الصخور الأم، و يصغر حجم الذرات بصورة مستمرة باستمرار عمليات التجوية وأنّ قسماً منها ينقل من مصادر أخرى بواسطة المياه الجارية والرياح (المشهداني، ٢٠٠٦، صفحة ٦٣) وتُعد نسجة التربة خاصية ثابتة على عكس بعض الخصائص الأخرى مثل الكيميائية التي تتغير ولا يمكن الاعتماد عليها كخصائص ثابتة للتربة وهنا تلعب الطبوغرافية دورا اساسيا في تركيبها فيرى ذلك واضحا في تباين نسجة التربة في مناطق البحث ، ولنسجة التربة تأثير مباشر على تغلغل الهواء وحركة الماء وتوغل جذور النباتات ، فالتربة ذات النسيج الرملي الخشن يكون تأثيره عادة قليل على حركة الماء والهواء والجذور، بعكس التربة ذات النسيج الطيني الذي يبطئ وأحياناً يمنع حركة الماء والهواء وتوغل الجذور كما إن للنسجة اثر في نتروجين التربة فكلما ازدادت نعومة التربة كلما كان هناك زيادة في جاهزية النتروجين والعكس صحيح في الترب رديئة الصرف والبزل,إن نسجة التربة في منطقة البحث تتباين من منطقة إلى أخرى وتؤثر في نوع وكمية الإنتاج الزراعي في تلك المناطق, فنجد ترب كتوف الأنهار ذات نسجة مزيجية غرينية طينية تتسم بإنتاج جيد ولمختلف المحاصيل مقارنتا مع ترب المنخفضات وترب الكثبان الرملية, اما ترب المراوح الغرينية فهي ذان نسجة ملائمة للزراعة, ولغرض دراسة التباين المكاني في توزيع قيم مفصولات تربة شرق محافظة واسط بشكل أكثر وضوحا وتفصيلا .

١- تربة كتوف الأنهار

إن ترب كتوف الأنهار هي ترب صالحة للزراعة بشكل كبير لما لهذا النوع من النسجة خصائص تمكن النبات من النمو ومد الجذور بشكل سهل ولأعماق كبيرة, كذلك التهوية الجيدة والصرف الصحيح واحتوائها على المواد العضوية, إن الميزات التي تتمتع بها هذه الترب مكنها من التنوع في زراعة المحاصيل المختلفة ولاسيما أشجار البستنة التي تحتاج إلى ترب تستطيع من خلالها مد جذورها لأعماق بعيدة وخصوصا بالقرب من مجرى النهر, حيث تترسب الدقائق الكبيرة والأثقل حجما ووزنا التي تساهم في زيادة مسامية التربة, بينما تترسب الدقائق الأقل حجما والأخف وزنا كلما ابتعدنا عن مجرى الماء والتي تزدهر زراعة محاصيل الخضر والمحاصيل الحقلية, حيث إن اغلب المحاصيل الحقلية تزرع في مثل هذه الترب. يتبين من الجدول(٣), وخريطة(٥,٦,٤), التوزيع النسبي لمفصولات تربة كتوف الأنهار في منطقة البحث التي يستدل من هذا التوزيع وجود حالة من التباين في محتواها من مفصولات التربة وطبيعة توزيعها بين العمقين، ويعزى ذلك التباين إلى الوضع الطبوغرافي والتركيب الجيومورفولوجي الذي شكل مثل هذا النوع من الترب, ان صغر حجم المنطقة التي تسود فيها هذا النوع من الترب والتي تمتد بمحاذاة نهر دجلة وتنحصر في الجهه الشرقية من النهر داخل الحدود الادارية من ناحية شيخ سعد فقط وهذه منطقة صغيرة متجانسة تعكس حالة التباين في نسجة الترب فيها إذ يلاحظ التباين في مفصول الرمل و الغرين والطين في هذه التربة.فقد بلغ المعدل العام لمفصولات الرمل (٢٩.٩٪)، في حين بلغ معدل مفصول الغرين والطين على التوالي(٣٧.٥٪ , ٣١٪)، وإنّ ارتفاع محتوى هذه التربة من مفصولات الغرين مقارنةً بمفصول الرمل والطين يعود إلى مصدر الترسيب الذي ساعد على ترسيب الرمل بكميات كبيرة وذلك لكونها قريبة من نهر دجلة وقد تكونت بسبب الفيضانات المتكررة التي مر بها النهر خلال الفترات السابقة, ومن خلال بيانات الجدول (٣), تتصف تربة كتوف الانهار في منطقة البحث بأنّها (مزيجية طينية غرينية ومزيجية) وفقاً لمثلث

نسجة التربة المقترح من قبل قسم الزراعة الأمريكية شكل (٢)، وتتوزع نسب مفصولات التربة بحسب الأعماق, تشير نتائج التحليلات المختبرية المبينة لعمق (٠- ٣٠), في جدول رقم(٣), أنّ هنالك تبايناً مكانياً طفيفا في النسب المئوية لمفصولات تربة كتوف الأنهار لهذا العمق، فقد ظهر تباين في نسبة المفصولات (الرمل, الغرين والطين)، فقد بلغ معدل نسبة الرمل (٣٦.١٪) لترب المنطقة, أما بالنسبة لمعدل نسبة الغرين فقد تراوحت القيم بين (٣٣.٧٪), في حين تراوحت معدلات نسب الطين بين (٣٠.١٪) لترب منطقة البحث, ويتبين إن نسجة التربة لعمق (٠-٣٠سم) لمنطقة البحث وحسب التفصيل أعلاه (مزيجية طينية غرينية), حسب مثلث نسجة التربة. وفيما يخص نتائج التحليلات المختبرية لعمق (٣٠-٦٠سم) المبينة في جدول (٣), أنّ هنالك تبايناً مكانياً في النسب المئوية لمفصولات تربة كتوف الأنهار لهذا العمق، فقد بلغ معدل نسبة الرمل (٣٦.٢٪) لترب المنطقة, أما بالنسبة لمعدل نسبة الغرين فقد تراوحت القيم بين (٣٢.٣٪), في حين تراوحت معدلات نسب الطين بين (٣١.٤٪) لترب كتوف الانهار لمنطقة البحث, وحسب مثلث نسجة التربة المقترح من قبل قسم الزراعة الأمريكي شكل(٢), يتبين أن نسجة التربة لعمق (٣٠-٦٠سم) لمنطقة البحث وحسب التفصيل أعلاه(مزيجية طينية غرينية).شكل (٢)مثلث نسجة التربة المقترح من قبل وزارة الزراعة الأمريكية



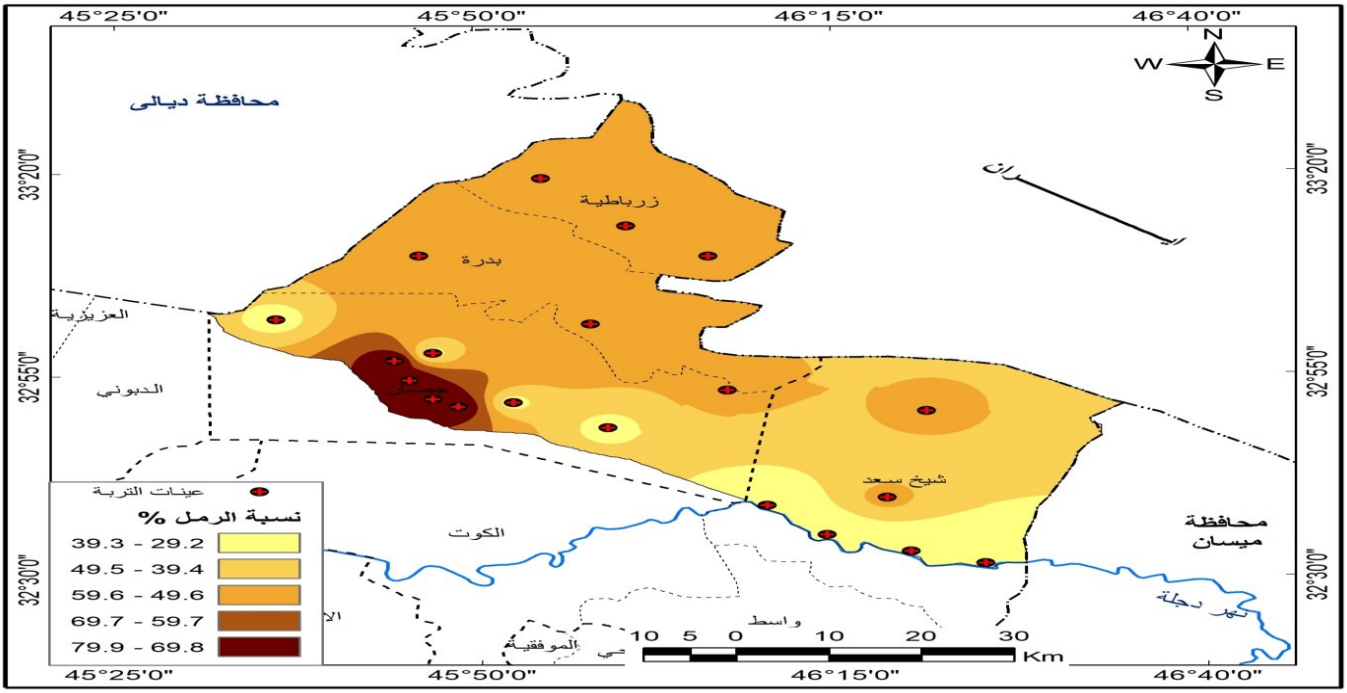
Source: U.S. Environmental Protection Agency, Soil Screening Guidance, Second Edition, United States Office of Solid Waste and Publication, Washington, July, 1996, P19.

جدول (٣) الخصائص الفيزيائية (نسجة التربة) لترب كتوف الأنهار في منطقة البحث

المنطقة	رقم العينة	العمق (سم)	مفصولات التربة %			صنف النسجة
			الرمل	الغرين	الطين	
شرق ناحية شيخ سعد	S 1	٣٠-٠	٢٨.٨	٣٦	٣٥.٢	مزيجية طينية غرينية
		٦٠-٣٠	٢٨.١	٣٥.٨	٣٦.١	مزيجية طينية غرينية
		المعدل	٢٨.٤	٣٥.٩	٣٥.٦	مزيجية طينية غرينية
	S 2	٣٠ - ٠	٣٠.٦	٣٥.٩	٣٣.٥	مزيجية طينية غرينية
		٦٠-٣٠	٢٩.٤	٣٥.٣	٣٥.٣	مزيجية طينية غرينية
		المعدل	٣٠	٣٥.٦	٣٤.٤	مزيجية طينية غرينية
	S 3	٣٠-٠	٢٥	٤٠.٥	٣٤.٥	مزيجية طينية غرينية
		٦٠-٣٠	٢٦.٥	٣٧.٩	٣٥.٦	مزيجية طينية غرينية
		المعدل	٢٥.٧	٣٩.٢	٣٥.٠	مزيجية طينية غرينية
	S 4	٣٠-٠	٦٠	٢٢.٧	١٧.٣	مزيجية
		٦٠-٣٠	٦٠.٩	٢٠.٤	١٨.٧	مزيجية
		المعدل	٦٠.٤	٢١.٥	١٨	مزيجية
	المعدل	معدل العمق ٣٠-٠	٣٦.١	٣٣.٧	٣٠.١	مزيجية طينية غرينية
		معدل العمق ٦٠-٣٠	٣٦.٢	٣٢.٣	٣١.٤	مزيجية طينية غرينية
المعدل العام			٢٩.٩	٣٧.٥	٣١	مزيجية طينية غرينية

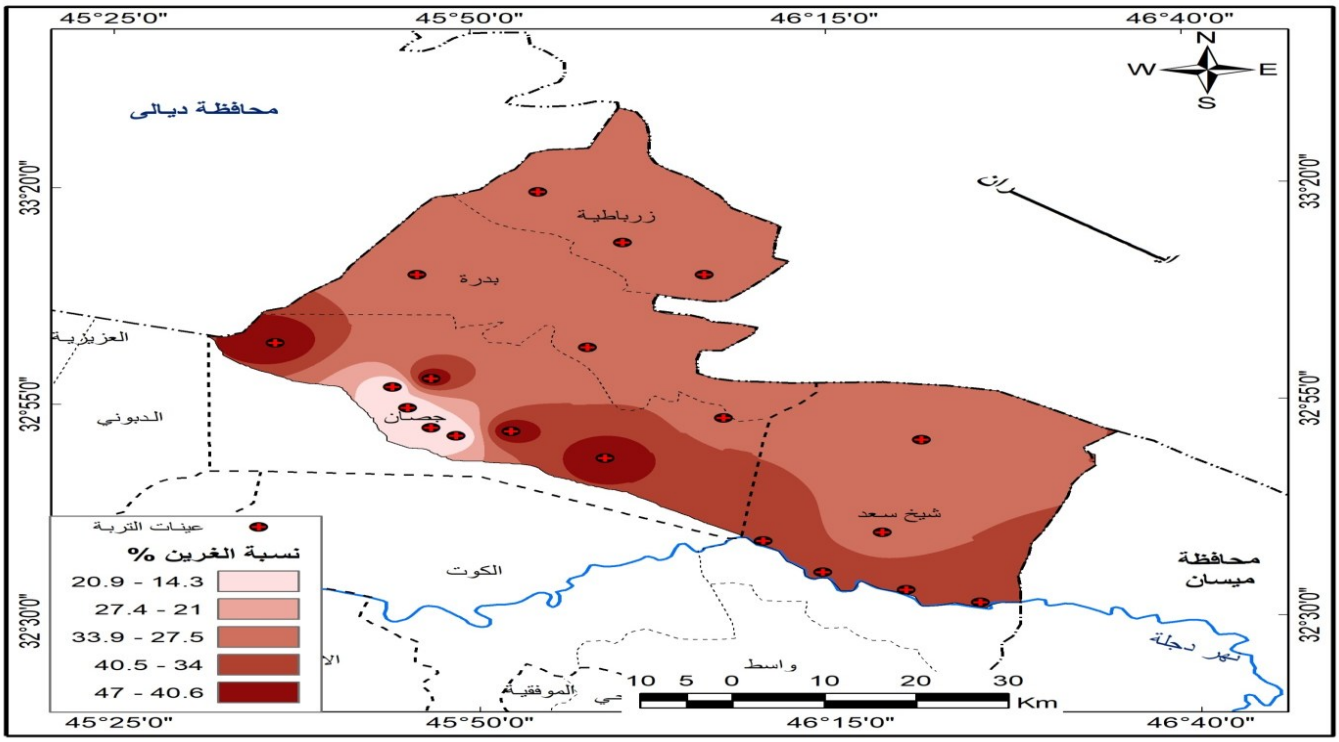
المصدر: الباحث ,اعتماداً على , وزارة الزراعة , مديرية زراعة واسط, قسم المختبرات, 2024

خريطة (٤)التباين المكاني لنسجة التربة (الرمل%) في منطقة البحث

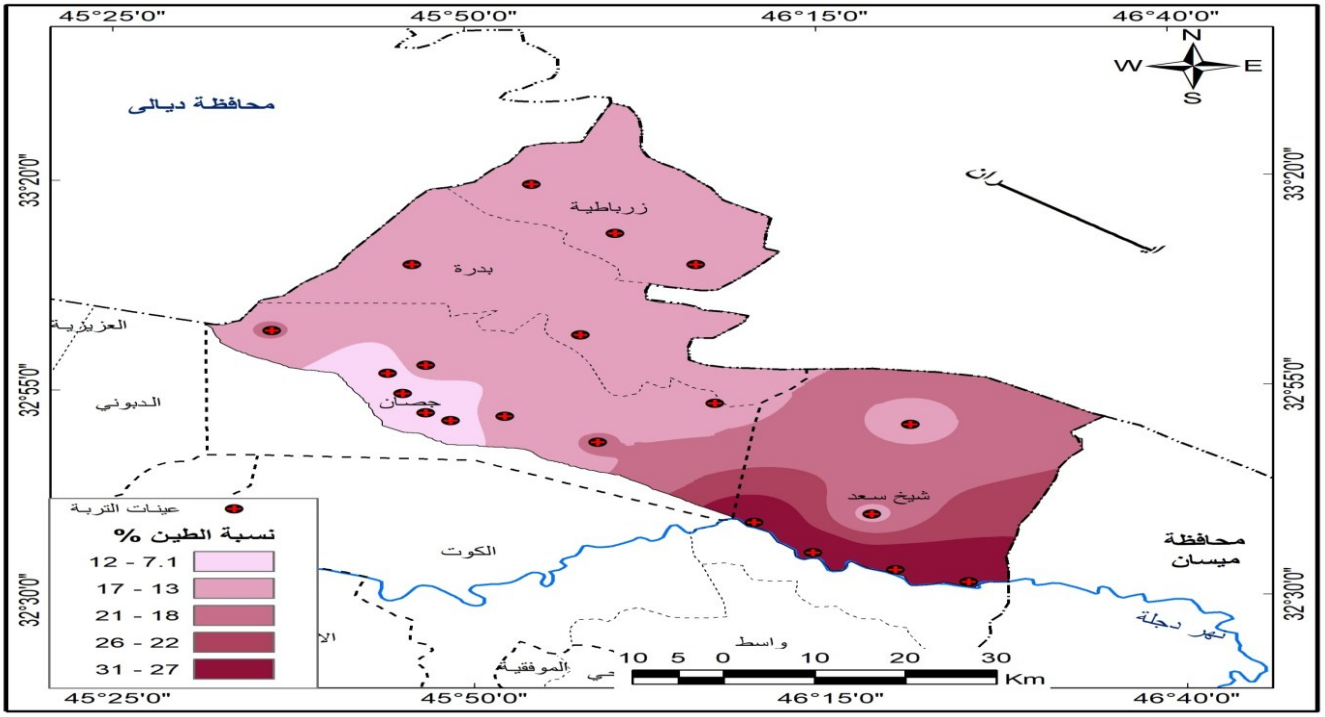


المصدر: الباحث بالاعتماد على, برنامج Erdas mab.9.3 وجدول رقم(٣,٤,٥,٦)

خريطة (٥)التباين المكاني لنسجة التربة (الغرين%) في منطقة البحث



المصدر: الباحث بالاعتماد على, برنامج Erdas mab.9.3 وجدول رقم(٣,٤,٥,٦)خريطة (٦)التباين المكاني لنسجة التربة (الطين%) في منطقة البحث



المصدر: الباحث بالاعتماد على, برنامج Erdas mab.9.3 وجدول رقم(٣,٤,٥,٦)

٢- **تربة المنخفضات**ووفقاً لمثلث نسجة التربة وجدول رقم(٢), خريطة رقم(٤,٥,٦), يتبين إن ترب المنخفضات تتباين بنسبة ضئيله من مكان لأخر وحسب العينات واماكن اخذها, فهي ترب طينية غرينية, حيث بلغ المعدل العام للرمل (٣٥٪),وبلغ معدل مفصولات الغرين (٤٧٪), وبلغ معدل مفصولات الطين (١٧٪), يمكن أنّ يعزى سبب ارتفاع نسب مفصول الغرين عن مفصولات الطين والرمل في مواقع هذه التربة إلى طبيعة تأثير عملية الترسيب والتغدق في بعض المناطق وضمن المنطقة الواحدة، إذ إنّ هناك تغايراً في نوع المواد المنقولة وكميتها من مياه الفيضانات

ولاسيما نهر الاودية المهمه في المنطقة واهمها كلال بدره, وخلال المدد الزمنية المختلفة والمرتبطة بسرعة التيار ومصدر المواد المنقولة وما تعرضت له في أثناء عملية النقل، وأنّ عملية الترسيب مازالت مستمرة وومتكرره في كل موسم للفيضانات في هذه المنطقة المحصورة غرب وجنوب غرب منطقة البحث (جبير، ٢٠١٢، صفحة ٤٤) جدول (٤) الخصائص الفيزيائية (نسجة التربة) لترب المنخفضات لمنطقة البحث

المنطقة	رقم العينة	العمق (سم)	مفصولات التربة %			صنف النسجة
			الرمل	الغرين	الطين	
غرب منطقة الدراسة	S 5	٣٠-٠	٢٩.٢	٥٤.٠	١٦.٨	طينية غرينية
		٦٠-٣٠	٢٨.٢	٥٣.٠	١٨.٨	طينية غرينية
		المعدل	٢٨.٧	٥٣.٥	١٧.٨	طينية غرينية
	S 6	٣٠ - ٠	٢٩.٩	٥٣.٩	١٦.٢	طينية غرينية
		٦٠-٣٠	٢٩.٠	٥٣.٠	١٨.٠	طينية غرينية
		المعدل	٢٩.٤٥	٥٣.٤٥	١٧.١	طينية غرينية
	S 7	٣٠ - ٠	٥٢.٢	٣٥.٠	١٢.٨	طينية غرينية
		٦٠-٣٠	٤٤.٤	٤٤.٠	١١.٦	طينية غرينية
		المعدل	٤٨.٣	٣٩.٥	١٢.٢	طينية غرينية
	S 8	٣٠-٠	٣٢.٤	٤٦.٠	٢١.٦	طينية غرينية
		٦٠-٣٠	٤٠.٢	٤٠.٠	١٩.٨	طينية غرينية
		المعدل	٣٦.٣	٤٣	٢٠.٧	طينية غرينية
	المعدل	معدل العمق ٣٠-٠	٣٥.٩	٤٧.٢	١٦.٥	طينية غرينية
		معدل العمق ٦٠-٣٠	٣٥.٤	٤٧.٥	١٨.٤	طينية غرينية
المعدل العام			٣٥	٤٧	١٧	طينية غرينية

المصدر: الباحث ,اعتماداً على , وزارة الزراعة , مديرية زراعة واسط, قسم المختبرات,2024 يظهر من جدول (٤), وجود تباين في معدلات مفصولات التربة للعمقين المستهدفين, فقد تراوحت معدلات نسب الرمل الى (٣٥.٩٪), لترب المنطقة لعمق (٠-٣٠سم),وتلي معدلات نسب الغرين وهي الاعلى التي بلغت (٤٧.٢٪),لترب المنطقة ولنفس العمق،أما بالنسبة لمعدلات نسبة الطين فقد بلغت (١٦.٥٪), وحسب مثلث نسجة التربة المقترح من قبل قسم الزراعة الأمريكي شكل (٢) يتبين إن نسجة التربة لعمق (٠-٣٠سم)لمنطقة البحث وحسب التفصيل لتربة المنخفضات هي طينية غرينيةوكذلك يبين الجدول (٤), وجود تباين طفيف في معدلات مفصولات التربة لعمق(٣٠-٦٠سم), فقد بلغت معدلات نسب الرمل (٣٥.٤٪), وتلي معدلات نسب الغرين وهي الاعلى من بين النسب التي بلغت (٤٧.٥٪), لترب المنطقة ولنفس العمق ، أما بالنسبة لمعدلات نسبة الطين فقد بلغت (١٨.٤٪), وحسب مثلث نسجة التربة المقترح من قبل قسم الزراعة الأمريكي شكل (٢) يتبين إن نسجة التربة لعمق (٣٠-٦٠سم) لمنطقة البحث وحسب التفصيل لتربة المنخفضات هي طينية غرينية.

٣- تربة المراوح الفيضية

يتبين من الجدول(٥), وخريطة(٤,٥,٦), التوزيع النسبي لمفصولات تربة المراوح الفيضية في منطقة البحث التي يستدل من هذا التوزيع وجود حالة من التباين في محتواها من مفصولات التربة وطبيعة توزيعها بين العمقين، ويعزى ذلك التباين إلى الوضع الطبوغرافي والتركيب الجيومورفولوجي وطبيعة المناخ السائد الذي شكل مثل هذا النوع من الترب, ان حجم المنطقة التي تسود فيها هذا النوع من الترب والتي تمتد بمحاذاة الحدود العراقية الايرانية الجهه الشرقية من داخل الحدود الادارية للمنطقة الشرقية من محافظة واسط , إذ يلاحظ التباين في مفصول الرمل و الغرين والطين في هذه التربة، فقد بلغ المعدل العام لمفصولات الرمل (٥٢.٧٪), في حين بلغ معدل مفصول الغرين والطين على التوالي(٣١.٥٪و١٥,٤٪)، وإنّ

ارتفاع محتوى هذه التربة من مفصولات الرمل مقارنةً بمفصول الغرين والطين يعود إلى مصدر الترسيب الذي ساعد على ترسيب الرمل بكميات كبيرة وذلك لكونها قريبة من المناطق المرتفعة الجبلية وبسبب الانحدار والفيضانات المتكررة التي مرت بها هذه المنطقة, ومن خلال بيانات الجدول (٥), تتصف تربة المراوح الغرينية في منطقة الدراسة بأنّها (مزيجية غرينية), بحسب المعدل العام, ووفقاً لمثلث نسجة التربة المقترح من قبل قسم الزراعة الأمريكية شكل (٢)، وتتوزع نسب مفصولات التربة بحسب الأعماق, تشير نتائج التحليلات المختبرية المبينة لعمق (٠- ٣٠), أنّ هنالك تبايناً مكانياً طفيفا في النسب المئوية لمفصولات تربة لهذا العمق، فقد ظهر تباين في نسبة المفصولات (الرمل, الغرين والطين)، فقد بلغ معدل نسبة الرمل (٥٣,٩٪), لترب المنطقة, أما بالنسبة لمعدل نسبة الغرين فقد كانت القيم (٣٣٪), في حين تراوحت معدلات نسب الطين(١٣,١٪), لترب منطقة البحث, ويتبين إن نسجة التربة لعمق (٠-٣٠سم) لمنطقة البحث وحسب التفصيل أعلاه (مزيجية غرينية), حسب مثلث نسجة التربة, وفيما يخص نتائج التحليلات المختبرية لعمق (٣٠- ٦٠سم) المبينة في جدول (٥), أنّ هنالك تبايناً مكانياً في النسب المئوية لمفصولات تربة لهذا العمق، فقد بلغ معدل نسبة الرمل (٤٩,٧٪), لترب المنطقة, أما بالنسبة لمعدل نسبة الغرين فقد تراوحت كانت القيم (٣٥٪), في حين كانت معدلات نسب الطين(١٥,٢٪), لترب لمنطقة البحث, وحسب مثلث نسجة التربة المقترح من قبل قسم الزراعة الأمريكي شكل(٢), يتبين أن نسجة التربة لعمق (٣٠-٦٠سم) لمنطقة البحث وحسب التفصيل أعلاه(مزيجية غرينية).

٤- **تربة الكثبان الرملية**ووفقاً لمثلث نسجة التربة وجدول رقم(٦), خريطة رقم(٤,٥,٦), يتبين إن ترب الكثبان الرملية تتباين بنسبة ضئيله من مكان لأخر وحسب العينات واماكن اخذها, فهي ترب رملية, حيث بلغ المعدل العام للرمل (٧٩,٩), وبلغ معدل مفصولات الغرين (١٤.٣), وبلغ معدل مفصولات الطين (٧.١), يمكن أنّ يعزى سبب ارتفاع نسب مفصول الرمل عن مفصولات الطين والغرين في مواقع هذه التربة إلى طبيعة تأثير عملية الترسيب والتعرية والنقل الذي تقوم به الرياح السائدة وطبيعة تركيب التربة في بعض المناطق وضمن المنطقة الواحدة، إذ إنّ هناك تغايراً في نوع المواد المنقولة وكميتها وحركتها ولاسيما في فصل الجفاف, وخلال المدد الزمنية المختلفة والمرتبطة بمناخ المنطقة السائد وطبيعة الرياح والجفاف على وجه الخصوص وما تنتجه من عملية النقل، وأنّ عملية الترسيب مازالت مستمرة ومتكرره في كل موسم في هذه المنطقة المحصوره شرق ناحية شيخ سعد بمحاذاة شارع كوت – ميسان .**جدول (٥) الخصائص الفيزيائية (نسجة التربة%) لترب المراوح الفيضية لمنطقة البحث**

المنطقة	رقم العينة	العمق (سم)	مفصولات التربة %			صنف النسجة
			الرمل	الغرين	الطين	
شرق وشمال شرق منطقة الدراسة	S 9	٣٠-٠	٣٢.٤	٤٦.٠	٢١.٦	مزيجية غرينية
		٦٠-٣٠	٤٠.٢	٤٠.٠	١٩.٨	مزيجية غرينية
		المعدل	٣٦.٣	٤٣	٢٠.٧	مزيجية غرينية
	S 10	٣٠ - ٠	٧٤.٤	١٤.٠	١١.٦	مزيجية غرينية
		٦٠-٣٠	٦٢.٢	٢٥.٠	١٢.٥	مزيجية غرينية
		المعدل	٦٨.٣	١٩.٥	١٢.٠٥	مزيجية غرينية
	S 11	٣٠-٠	٤٩.٨	٢٠.٠	٣٠.٢	مزيجية غرينية
		٦٠-٣٠	٥٤.٢	٢٥.٠	٢٠.٨	مزيجية غرينية
		المعدل	٥٢	٢٢.٥	٢٥.٥	مزيجية غرينية
	S 12	٣٠-٠	٧٥.٢	١٤.٠	١٠.٨	مزيجية غرينية
		٦٠-٣٠	٦٤.٤	٢٠.٠	١٥.٦	مزيجية غرينية
		المعدل	٦٩.٨	١٧	١٣.٢	مزيجية غرينية
	S 13	٣٠-٠	٢٩.٢	٥٣.٠	١٧.٨	مزيجية غرينية
		٦٠-٣٠	٢٧.٢	٥٧.٠	١٥.٨	مزيجية غرينية
		المعدل	٢٨.٢	٥٥	١٦.٨	مزيجية غرينية
	S 14	٣٠ - ٠	٤٩.٢	٤٠.٠	١٠.٨	مزيجية غرينية

		٦٠.٣٠	٤٧.٢	٣٨.٠	١٤.٨	مزيجية غرينية
		المعدل	٤٨.٢	٣٩	١٢.٨	مزيجية غرينية
	S 15	٣٠.٠	٦٢.٢	٢٥.٠	١٢.٨	مزيجية غرينية
		٦٠.٣٠	٦٠.٢	٢٥.٠	١٤.٨	مزيجية غرينية
		المعدل	٦١.٢	٢٥	١٣.٨	مزيجية غرينية
	S 16	٣٠.٠	٧٥.٢	١٤.٠	١٠.٨	مزيجية غرينية
		٦٠.٣٠	٦٤.٤	٢٠.٠	١٥.٦	مزيجية غرينية
		المعدل	٧٠.١	١٧	١٣.٢	مزيجية غرينية
	المعدل	معدل العمق ٣٠.٠	٥٣.٩	٣٣	١٣.١	مزيجية غرينية
		معدل العمق ٦٠.٣٠	٤٩.٧٥	٣٥	١٥.٢٥	مزيجية غرينية
المعدل العام			٥٢.٧	٣١.٥	١٥.٤	مزيجية غرينية

المصدر: الباحث ,اعتماداً على , وزارة الزراعة , مديرية زراعة واسط, قسم المختبرات,2024**جدول (٦) الخصائص الفيزيائية (نسجة التربة) لترب الكثبان الرملية لمنطقة البحث**

المنطقة	رقم العينة	العمق (سم)	مفصولات التربة %			صنف النسجة
			الرمل	الغرين	الطين	
ناحية جصان	S 17	٠ ـ ٣٠	٨٤,٤	١٠	٥,٦	رملية
		٣٠ـ٦٠	٧٢,٢	٢٠,٠	٧,٥	رملية
		المعدل	٧٨,٣	١٥	٦,٥٥	رملية
	S 18	٠ـ٣٠	٨٥,٢	١٠,٠	٦,٨	رملية
		٣٠ـ٦٠	٨٤,٤	٢٠,٠	٥,٦	رملية
		المعدل	٧٩,٨	١٥	٦,٢	رملية
	S 19	٠ـ٣٠	٧٩,٢	١٣	٧,٨	رملية
		٣٠ـ٦٠	٨٧,٢	١١	٢	رملية
		المعدل	٨٣,٢	١٢	٤,٩	رملية
	S 20	٠ ـ ٣٠	٧٥,٢	١٥,٠	٩,٨	رملية
		٣٠ـ٦٠	٧٢,١	١٦,١	١١,٨	رملية
		المعدل	٧٣,٦	١٥,٥	١٠,٨	رملية
	المعدل	معدل العمق ٠ـ٣٠	٨١	١٢	٧,٥	رملية
		معدل العمق ٣٠ـ٦٠	٧٨,٩	١٦,٧	٦,٧	رملية
المعدل العام			٧٩,٩	١٤,٣	٧,١	رملية

المصدر: الباحث ,اعتماداً على , وزارة الزراعة , مديرية زراعة واسط, قسم المختبرات, 2024

الاستنتاجات:

١-أن ترب منطقة الدراسة تقسم الى اربع انواع هي(ترب كتوف الانهار , ترب المنخفضات , ترب المراوح الفيضية وترب الكثبان الرملية).

٢-هناك تأثير مباشر لنسجة التربة في الانتاج الزراعي سلبا وايجابا حيث يلاحظ في ترب المنخفضات تكون نسجة التربة غير ملائمة وذات نسجة صلصالية قليلة النفاذية مما يؤدي الى ضعف الانتاج الزراعي في حين ترب كتوف الانهار والمراوح الفيضية تكون النسجة مناسبة جدا لترفع الانتاجية الزراعية وترب الكثبان الرملية ذات النسجة الخشنة والمسامات الكبيره بسبب زيادة الرمل نلاحظها خالية من الزراعة ولايمكن زراعتها والاستفاده منها للتكلفة المادية وكذا شح المياه.

٣-هناك تأثير للعوامل الطبيعية المتمثلة بالمناخ والعنصر الاهم الامطار وكذلك السطح لاعتماد الزراعة الديمية في هذه المنطقة على هذين العاملين حسب الدراسة الميدانية والمقابلات التي اجريناها مع المزارعين وسكان المنطقة .

المقترحات:

١- هناك اهمال كبير من خلال عدم المحافظة على خصوبة التربة وزيادة الإنتاج , ووضع نظام إداري جّيد وإقامة دورات تثقيفية للمزارعين وتفعيل عمل الإرشاد الزراعي.

٢- هناك حاجة ماسّة وملحة للدعم الحكومي, فهي الأساس في العملية الزراعية لما لها من أدوات وإمكانيات يمكن أنْ توفرها, مثل المستلزمات الزراعية من بذور, وأسمدة , ومبيدات, ومعدات زراعية, وغيرها وبأسعار مناسبة ومدعومة.

٣- يجب صرف الاستحقاقات المالية للمزارعين وعدم تأخيرها, ومنح القروض الميسرة لإنشاء مشاريع زراعية صغيرة أوكبيرة لتشجيع المزارع على زيادة الإنتاج وتنوعه.

٤- تتطلب منطقة البحث عمليات استصلاح متكاملة ونظام ري وبزل فعال لغرض خفض ملوحة التربة وزيادة انتاجية الأراضي، من خلال اقامة مشاريع الري لاسيما السدود على مجاري الوديان التي تحمل كميات كبيرة من المياه في فصل الشتاء.

٤-استعمال الأراضي الملائمة للزراعة, وعدم هدر المياه عن طريق تبطين الأنهر والمشاريع للتقليل من المفقود المائي عن طريق التبخر والتسرب ونصب مضخات رفع وانشاء قنوات تنقل المياه من نهر دجلة الى اراضي المنطقة كون ان الترب خصبة وذات خصائص مميزة.

المصادر:

١ – الربيعي, نغم منصور عبيد, الأشكال الأرضية في منطقة بدرة, رسالة ماجستير (غير منشورة), كلية التربية,ابن رشد,جامعة بغداد, ٢٠١١ .

٢ – البرازي, نوري خليل, التربة وأثرها في التطور الزراعي في سهل العراق الرسوبي, مجلة الجمعية الجغرافية العراقية, المجلد الأول, ١٩٦٤ .

٣ – Buringh.Soil and Soil Conditions in Iraq.Republic of Iraq,Ministry of Agriculture,Baghdad,1960.

٤ – حسين,سفير جاسم, جيومورفولوجية مجرى نهر الغراف,اطروحة دكتوراه,كلية الآداب,جامعة بغداد, ٢٠٠٧ .

٥ – شريف, ابراهيم ابراهيم, علي حسين الشلش, جغرافية التربة ط٢, مطبعة جامعة بغداد, ١٩٨٥ .

٦ – السماك, محمد أزهر سعيد وآخرون, العراق دراسة أقليمية, الجزء الأول, الموصل, ١٩٨٥ .

٧ – أبو علي, منصور حمدي, جغرافية المناطق الجافة ط١, دار وائل للنشر والتوزيع, عمان الأردن, ٢٠١٠ .

٨ – شاكر, سحر نافع, جيومورفولوجية العراق في العصر الرباعي, مجلة الجمعية الجغرافية العراقية, العدد ٢٣, بغداد, ١٩٨٩.

٩ – القريشي, ماجد راضي حسين, جيومورفولوجية الكثبان الرملية لناحية شيخ سعد في محافظة واسط, رسالة ماجستير ,جامعة واسط,كلية التربية, قسم الجغرافية,٢٠١٥ .

١٠ – العاني, عبدالله نجم, مبادئ علم التربة, مؤسسة دارالكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل, ١٩٨٠ .

١١ – أبو سمور,حسن يوسف, الجغرافية الحيوية والتربة ط ١ دار المسيرة للنشر والتوزيع عمان, الاردن, ٢٠٠٥.

١٢ – عاتي, صباح عبود, تصنيف بعض أراضي منطقة البصرة , دراسة في الجيومورفولوجياالتطبيقية, رسالة ماجستير(غير منشورة), كلية التربية, جامعة البصرة, ١٩٨٨.

١٣ – المشهداني, نيران علي حسين, مواصفات ترية قضاء المقدادية وتصنيفها, دراسة جغرافية, رسالة ماجستير (غير منشورة), كلية التربية للعلوم الانسانية, جامعة ديالى, ٢٠٠٦.

١٤ – القريشي,أمل راضي جبير, التغيرات المكانية لصفات بعض الترب في وسط السهل الرسوبي باستخدام مفاهيم الاحصاء الجيولوجي, اطروحة دكتوراه(غير منشورة), كلية الزراعة, جامعة بغداد, ٢٠١٢.