بعض الخصائص الفيزيائية لتربة الاقليم الشرقي من محافظة البصرة

جميلة جاسم حنون
أ. د نجم عبدالله رحيم
جامعة البصرة / كلية الآداب
gassmgameeia@ gmail.com

الملخص :

يتناول البحث دراسة بعض الخصائص الفيزيائية لتربة الاقليم الشرقي من محافظة البصرة وذلك لأهميتها بالنسبة الى الخصائص الاخرى المتبادلة بين بقية تلك الخصائص وعلى حدً السواء ، وظهر من البحث ان الخصائص الفيزيائية المدروسة والمتمثلة بنسجة التربة والكثافة الظاهرية والحقيقية والمسامية قد تباينت بين المواقع والاعماق من (٠-٣٠) ومن (٣٠-٦٠) حسب المواقع والاعماق، ويعود ذلك الى تأثير العوامل اهمها عوامل الترسيب والعمليات الزراعية المقدمة من قبل المزارعين (اي الادارة الجيدة للتربة والمياه) في منطقة الدراسة .

الكلمات المفتاحية: (الخصائص الفيزيائية، تربة الاقليم الشرقي).

Some physical characteristics of the soil of the eastern region of Basra Governorate

Researcher: Jameela Jassim Hanoun

Prof. Dr.: Najm Abdullah Rahim

University of Basra / College of Arts

Abstract:

The research deals with the study of some of the physical properties of the soil of the eastern region of Basra Governorate due to its importance in relation to other properties that are mutual between the rest of those properties and equally. It appeared from the research that the physical properties studied, represented by soil texture, apparent and real density, and porosity, varied between sites and depths from (0- 30) and from (30-60) depending on locations and depths, and this is due to the influence of factors, the most

important of which are sedimentation factors and agricultural operations provided by farmers (i.e. good soil and water management) in the study area.

Keywords: (physical properties, soil of the eastern region).

المقدمة :

تعد دراسة خصائص التربة الفيزيائية امراً ضرورياً لدراسة التربة لأن تلك الخصائص ذات الركيزة اساسية التربة مما تعطي صورة واضحة عن حالة التربة من ناحية الخصائص الفيزيائية وحتى معرفة الخصائص الكيميائية والحياتية لها على حد سواء .

لذلك وللأهمية الكبيرة من دراسة الخصائص الفيزيائية وبقية الخصائص الاخرى يود الباحثة بتسليط الضوء على بعض تلك الخصائص الفيزيائية لتربة اقليم الشرقي من محافظة البصرة فقد قامت بجمع وتحليل ٢٠ نموذج من التربة تضمنت دراسة نسجة التربة والكثافة الظاهرية والحقيقية والمسامية .

تتكون التربة من اربعة مكونات رئيسية مهمة وتعد تلك المكونات مكملة بعضها للبعض الاخر فالنسبة الى المكونات المعدنية والعضوية تحتل (٥٠%) من حجم التربة ويمثل النسبة المتبقية كل من الهواء والماء من حجمها لما يمثله من مياه على سطوح دقائق التربة او بالنسبة عن سطوح دقائقها الصلبة المعدنية

مشكلة الدراسة : _

تتضمن مشكلة الدراسة دائماً سؤالاً رئيس مع اسئلة فرعية متضمنة مشكلة المدروسة وهي كالاتي:

١- ما حجم التباين المكاني في الخصائص الفيزيائية لتربة منطقة الدراسة .
٢- هنالك عوامل طبيعية وبشرية دوراً مباشراً وغير مباشراً في تأثيرها على تلك الخصائص.

_ فرضية الدراسة :

تتضمن فرضية الدراسة الخصائص الفيزيائية لتربة منطقة الدراسة .

_هدف الدراسة :

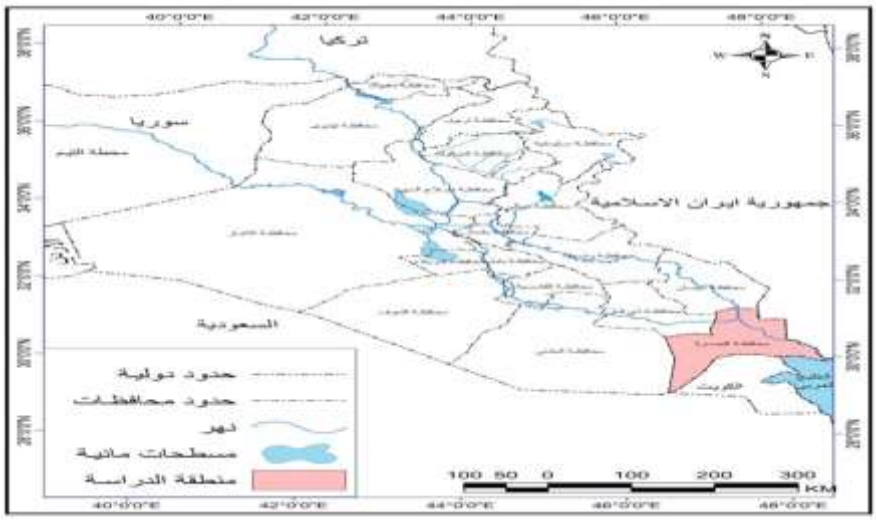
تهدف الدراسة الى العلاقة بين العوامل الجغرافية والطبيعية والبشرية بين الخصائص الفيزيائية المدروسة من جهة ثانية .

اولاً : موقع ومساحة منطقة الدراسة

يعد الموقع الجغرافي من بين اهم العوامل الطبيعية الذي يكون ذات تأثير في نوع التربة وتباين خصائصها من منطقة لأخرى، نظراً لدوره الاساسي والمهم في تحديد الخصائص المكانية وترسيم الملامح الجغرافية ومستوى علاقاته الاقليمية مع الاقاليم المحلية الأخرى.

، ويكون عاملاً اساسياً لإظهار المؤثرات للموقع الفلكي (الموقع بالنسبة لدوائر العرض من جهة وبين خطوط الطول من جهة أخرى) لأي منطقة او اقليم لذلك فان هذه المؤثرات تظهر اثارها على الظروف المناخية في اي منطقة من مناطق العالم.

خريطة (١-١) موقع منطقة الدراسة من العراق



المصدر: وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠، لسنة ٢٠١٥.

تقع محافظة البصرة في القسم الجنوبي من العراق، وتمتد أراضيها بين دائرتي بين دائرتي عرض بين دائرتي عرض (¯٠٥، ٢٩°-¯٢٠، ٣١°) شمالاً وبين خطي طول (¯٤٠، ٤٦°-¯٣٠، ٤٨°) شرقاً، وتطل على رأس الخليج العربي يحدها من الشمال والشمال الشرقي محافظتا ميسان وذي قار ومن الجنوب الكويت والخليج العربي ومن الشرق جمهورية إيران الإسلامية ومن الغرب قضاء الزبير، انظر خريطة رقم (١_١).

تبلغ مساحة منطقة الدراسة (٨٧٥٤) كم٢، وهي بذلك تشكل (٢,٠١٢%) من مساحة العراق البالغة (٤٣٥٠٥٢) كم٢(١).

ثالثاً :- التوزيع الجغرافي لبعض الخصائص الفيزيائية المدروسة

١- نسجة التربة (Texture) :

يعرف اغلب البيديولوجيين النسجة على أنها وسيلة فنية للتعامل مع التوزيع الحجمي للدقائق وتداوله إدارياً [٢] ، كما يعرفها بعضهم بأنها التوزيع النسبي لمجاميع الاحجام المختلفة لمفصولات التربة وتحديد مدى نعومتها وخشونتها[٣] . يتميز نسيج التربة بالتدرج على اساس حجم الذات المكونة لها اذ يتراوح ما بين نسيج رملي خشن جداً الى نسيج رملي خشن الى نسيج رملي متوسط الى ناعم جداً و من ثم مزيجي غريني ثم نسيج طيني ، ويتحدد نسيج التربة من خلال حجم الذات المكونة لهذه الأنسجة كما مبين في الجدول (١-١).

جدول (١-١) أنواع النسيج حسب حجم الذرات

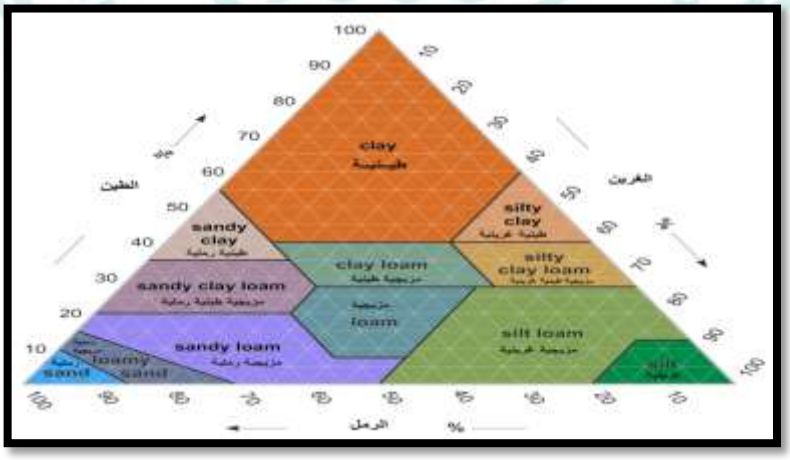
نوع النسيج	حجم الذرات
رملي خشن جداً	٢
رملي خشن	١ – ٠,٥
رملي متوسط	٠,٥ – ٠,٢٥
رملي ناعم	٠,٢٥ – ٠,١

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 ، ص ١١٦ – ١١٧.

ان التباين في شكل وحجم ونوع دقائق التربة له دور رئيس في تباين الخصائص الفيزيائية للتربة ، كالمساحة السطحية النوعية للدقائق وقابلية التربة على الاحتفاظ بالماء والهواء ، كذلك درجة النفاذية والمسامية للتربة وبعض الخصائص الميكانيكية الأخرى للتربة كالقومية التي تشمل اللزوجة والتلاصق والتماسك والمرونة والدانة وغيرها . ان معظم الترب في الطبيعة تتكون من خليط من المواد مختلفة الأحجام ، اذ نادراً ما تكون التربة ذات واحد اي انها تتكون من حجم متشابهة ، لكن من الممكن ان تكون ترب تسود فيها نسب عالية من معادن معينة على حساب المكونات الاخرى ويطلق على هذا النوع من الترب اسم الترب باسم الذرات المعدنية الغالبة في نسيج التربة[٤] .

شكل (١_١) مثلث نسجة التربة المقترح من قبل وزارة الزراعة الامريكية



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

ومن الطبيعي أنه كلما زادت نعومة نسجة التربة أي أن هناك زيادة في نسبة دقائق الطين والغرين مقابل انخفاض في نسبة دقائق الرمل ، ازدادت قدرة التربة الاحتفاظ بالماء وهذا يوفر قدراً مناسباً من الرطوبة للتربة والنباتات النامية معا ولكن ليس زيادة مقدرة على الاحتفاظ بالماء يعني توفر مقدار من الرطوبة الكافية للنباتات النامية في تلك التربة مالم تتوفر معها التهوية المناسبة لجذور النباتات واحياء التربة الموجودة والمسؤولة عن عملية التحلل الهضمي الغذائي داخل التربة .ويبدو لنا ان تباين واختلاف منطقة الدراسة بأن ترب الكتوف والاحواض كانت لها مقدرة عالية من ناحية الاحتفاظ بالماء مقابل التربة الخشنة النسجة في مواقع الترب المختلفة ، تحتفظ التربة بالماء على شكل اغشية مائية تغلف سطح دقائقها المتداخلة في زاوية بين دقائق التربة ويمل الماء الى ان يأخذ السمك نفسه بين دقائق التربة على الرغم من اختلاف احجامها ، والترب ذات النسجة الناعمة تحتوي على مسام سطحية أكبر وزاوية اكبر لمسك الماء والاحتفاظ به وهذا يمكنها من حمل كمية اكبر من الماء الى وحدة الحجم مقارنتاً بترب النسجة الخشنة . أن انخفاض مقدرته الترب عل الاحتفاظ بالماء (ترب قضاء ابي الخصيب) تحت ظروف الشد الرطوبي العالي والمنخفض يجعلها ترب عطشاء اذ تفقد جزء كبير من رطوبتها عند شد رطوبي اقل من وذلك لانخفاض نسبة الطين فيها ولكبر حجم المسامات ان مدى الماء المتيسر والماء الجاه للامتصاص من قبل النباتات في الترب الرملية والذي هو الفرق بين السعة الحقلية ونقطة الذبول يبلغ من ١٤ – ١٦ % حيث يصل في الترب الطينية من ١٦ – ٢٠ % من الوزن الجاف للتربة . نلاحظ ان حركة الماء وجريانه داخل التربة تختلف باختلاف نسجة التربة اذ ان حركة الماء تكون منخفضة او تنخفض كلما كانت حبيبات التربة ناعمة او تزداد نعومة وذلك بسبب صغر المسافات البينين بين حبيبات هذه التربة التي تسلط مقاومة كبيره على حركة الماء اما في الترب الرملية فتكون حركة الماء

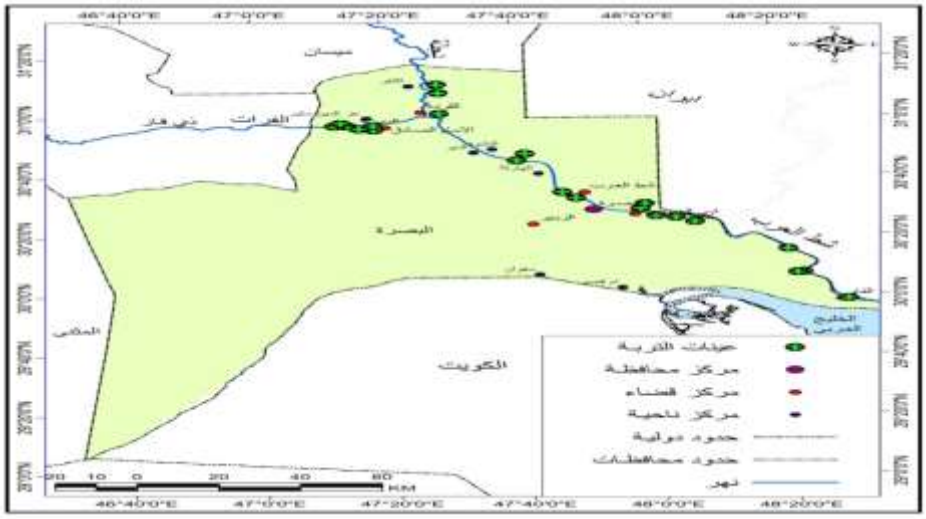
اسرع الى الاسفل فتؤدي هذه الحالة الى ان يصبح فيها الماء خارج حدود استفادة النبات ذات الجذور السطحية [٥١] .

ولغرض دراسة التباين المكاني في توزيع قيم مفصولات تربة منطقة الدراسة بشكل أكثر وضوحاً تم تقسيمها على ما يأتي :

تربة كتوف الأنهار :

تعد ترب كتوف الأنهار من أفضل انواع الترب من حيث خصائصها فهي ترب صالحة للزراعة بدرجة جيدة ، وذلك لكونها تتمتع بنسيج جيد يمكن النبات من مدة جذوره لأعماق بعيدة ، وكذلك التهوية الجيّدة والصرف الصحيح واحتوائها على المواد العضوية . يتبين من الجدول (١-٢) التوزيع النسبي لمفصولات تربة كتوف الأنهار التي يستدل من هذا التوزيع وجود حالة من التباين في محتواها من مفصولات التربة وطبيعة توزيعها بين العمقين فقد بلغ المعّدل العام لمفصولات الرمل (١٨.٣٩%) في حين بلغ مفصول الغرين والطين (٤٣.٥٣ .٣٨.٠٥%) على التوالي وإنَّ ارتفاع محتوى هذه التربة من مفصولات الغرين مقارنةً بمفصول الرمل والطين يعود إلى مصدر الترسيب الذي ساعد على ترسيب الرمل بكمّيات كبيرة.

خريطة (١-٢) التوزيع الجغرافي لعينات التربة في منطقة الدراسة



المصدر : بالاعتماد على جهاز GPS

وذلك لكونها قريبة من النهر ولان عملية الترسيب تخضع الى عامل الوزن والكثافة والحجم وما دامت تربة منطقة الدراسة هي من الترب المنقولة وما زالت عوامل النقل مستمرة واهمها انهار دجلة والفرات وشط العرب وفروعهما وروافدهما حيث يرسب النهر عنصرات الرمل اولاً لثقلها وكبر حجمها وتترك في ترسيبه لبقية الرواسب تبعاً لذلك ، وفي حالة الفيضان تختلف هذه الحالة فيقوم بترسيب رواسب كتوف الانهار في مناطق الاحواض ورواسب الاحواض في مناطق الكتوف وهكذا ، هذا فضلاً عن عملية الترسيب لبعض المواقع المزروعة والمخدومة من الناحية الزراعية التي تم ايجادها من خلال الدراسة الميدانية ، حيث ان الفلاح يقوم بسحب المياه عن طريق المضخات فتشفط معها الرواسب الموجودة في النهر وتضيفها الى الاراضي الزراعية مقارنةً بالمواقع غير المزروعة او الغير المخدومة من الناحية الزراعية .

بالإضافة الى عملية السحب الميكانيكية التي تعددت بين الافرع النهرية وشط العرب والتي تأخذ مياهها من شط العرب ونتيجة لعملية المد والجزر التي تحدث في الخليج العربي وشط العرب سوف تتأثر تلك الافرع النهرية بهذه العملية ، فعند حدوث المد ترتفع مناسيب المياه في تلك الافرع وعند حدوث عملية الجزر تسحب معها الرواسب المختلفة من والى شط العرب وهكذا تكرار هذه العملية (المد والجزر) مرتين باليوم ، بتكرار هذه العملية نلاحظ انها تختلف الرواسب في كل هذه المناطق مكونة مناطق تربة الفاو قد تأتي بشكل كبير خصوصاً المواقع القريبة من مصب نهر الكارون شط العرب والذي يحمل مئات الاطنان من المواد الطينية والغرينية التي يلقيها في مجرى شط العرب وبذلك اختلاف نسجة التربة الغرينية من مواقع التقاء نهر الكارون بشط العرب سابقاً الا ان اثارها لا زالت باقية ، اما نسيج التربة فقد تراوح بين (غرينيه الى طيني غريني).

الجدول (١-٢) الخصائص الفيزيائية (نسجة التربة) لترب كتوف الانهار في منطقة الدراسة

الوحدة الإدارية	العمق (سم)	مفصولات التربة %			صنف التربة
		رمل	طين	غرين	
المدينة	٠-٣٠	٣,٩١	٥٧,٩٥	٣٨,١٤	طيني
	٣٠-٦٠	٢١,٤٦	٢٦,٥٦	٥١,٩٨	طيني غريني
	المعدل	١٢,٦٨	٤٢,٢٥	٤٥,٠٦	طيني غريني
ابي الخصيب	٠-٣٠	١١	٣٧,٥٠	٥١,٥	طيني غريني
	٣٠-٦٠	٨	٤٢,٨٧	٤٩,١٣	طيني غريني
	المعدل	٩,٥	٤٠,١٨	٥٠,٣١	طيني غريني
القرنة	٠-٣٠	١٠	٣١,٣٢	٥٧,٠٧	طيني
	٣٠-٦٠	٩	٣٨,٩٣	٥٨,٣٧	طيني
	المعدل	٤	٥,١٢	٦٤,٦٠	مزيجي طيني غريني
الفاو	٠-٣٠	١,٨٧	٤٣,٨١	٥٠,٢٦	طيني غريني
	٣٠-٦٠	١,٠٢	٦٠,٩	٣٨,٠٨	طيني غريني
	المعدل	١,٤٥	٥٣,٣٦	٤٥,١٨	طيني غريني
شط العرب	٠-٣٠	٥,٩٣	٤٣,٨١	٥٠,٢٦	غريني طيني
	٣٠-٦٠	٢١,٤٦	٢٦,٥٦	٥١,٩٨	غريني
	المعدل	١٣,٦٩	٣٥,١٨	٥١,١٢	غريني
المعدل العام		٨,٢٦٤	٣٥,٢١	٥١,٢٥	غريني طيني

المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل المختبري في مركز علوم البحار ، البصرة ، ٢٠٢٣ .

تشير نتائج التحليلات المختبرية لتربة منطقة الدراسة المبينة في الجدول نفسه الى أن هناك تباين في النسب المئوية لمفصولات التربة في المنطقة حسب الوحدات الإدارية فقد بلغ معدل الرمل والطين والغرين في المدينة (١٢.٦٨، ٤٢.٢٥ ، ٤٥.٠٦%) على التوالي ، و الفاو(١.٤٥ ، ٥٣.٣٦ ، ٤٥.١٨%) على التوالي و (١٣.٦٩ ، ٣٥.١٨ ، ٥١.١٢%) على التوالي في شط العرب . اما على مستوى الاعماق فقد كان هناك تباين

طفيف بينهما فعلى مستوى العمق الاول (٠ -٣٠ سم) فقد بلغت النسبة المئوية لمفصولات التربة من الرمل والطين والغرين في المدينة (٣.٩١ ، ٥٧.٩٥ ، ٣٨.١٤ %) على التوالي و (١.٨٧ ، ٤٣.٨١ ، ٥٠.٢٦ %) على التوالي في الفاو وفي شط العرب (٥.٩٣ ، ٤٣.٨١ ، ٥٠.٢٦ %) على التوالي .

اما بالنسبة للعمق الثاني (٣٠ – ٦٠ سم) فقد بلغت نسبة الرمل والطين والغرين في تربة منطقة الدراسة عند العمق المذكور في المدينة (٢١.٤٦ ، ٢٦.٥٦ ، ٥١.٩٨ %) على التوالي وفي الفاو ، و (١.٠٢، ٦٠.٠٩، ٣٨.٠٨%) على التوالي وفي شط العرب (٢٥.٥، ٣٦.٦٦ ، ٣٧.٨٤%) على التوالي ، وكانت نسجة التربة للعمقين تتراوح بين طينية – طينية غرينيه .

ترب احواض الأنهار :

اما فيما يخص ترب أحواض الأنهار فقد بلغ المعدل العام لنسب مفصولات التربة (**٩.٩٢ ، ٣٣.٧ ، ٥٢.٤٢%**) للرمل والطين والغرين على التوالي ، وكان هناك تباين في المعدل على مستوى الوحدات الإدارية فقد بلغ معدل مفصولات التربة في المدينة للرمل (١٨.٨١%) والطين (٢.٤٩%) والغرين (٥٩.٤٤%) ، و(٦.٨٨، ٣٩.٢٩ ، ٥٣.٤٠%) في الفاو على التوالي ، اما شط العرب فقط بلغ (١١.٤١، ٣٦.٢٨ ، ٥٢.٣٠%)) للرمل والطين والغرين على التوالي ، وكانت نسجة التربة تتراوح بين غريني و غريني طيني .

الجدول (١-٣) الخصائص الفيزيائية (نسجة التربة) لترب أحواض الأنهار في منطقة الدراسة

الوحدة الإدارية	العمق (سم)	مفصولات التربة %			صنف التربة
		رمل	طين	غرين١	
المدينة	٣٠-٠	١٨,٠٥	١٩,٥٧	٦٢,٣٨	غريني طيني
	٦٠-٣٠	١٢,٠٩	٣١,٤١	٥٦,٥	غريني
	المعدل	١٨,٨١	٢,٤٩	٥٩,٤٤	غريني طيني
ابي الخصيب	٣٠-٠	٦	٥٤,٥٦	٣٩,٤٤	طيني
	٦٠-٣٠	٨	٤٧,٦٧	٤٤,٣٣	غريني طيني
	المعدل	٨.٥	٥١,١١	٤٠,٣٨	غريني طيني
القرنة	٣٠-٠	٦	٣٨	٥٦	مزيجي طيني غريني
	٦٠-٣٠	٢	٤٠,٦٧	٥٧,٣٣	طيني غريني
	المعدل	٤	٣٩,٣٣	٥٦,٦٦	مزيجي طيني غريني
الفاو	٣٠-٠	٣,٠٤	٣٣,٤٣	٦٣,٥٣	غريني طيني
	٦٠-٣٠	١٠,٧٣	٤٥,١٩	٤٤,٠٨	غريني
	المعدل	٦,٨٨	٣٩,٢٩	٥٣,٤٠	غريني طيني
شط العرب	٣٠-٠	١,٩٩	٣١,٤١	٦٦,٦	غريني طيني
	٦٠-٣٠	٢٠,٨٤	٤١,١٥	٣٨,٠١	طيني
	المعدل	١١,٤١	٣٦,٢٨	٥٢,٣٠	طيني غريني
المعدل العام		٩,٩٢	٣٣,٧	٥٢,٤٢	غريني طيني

المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل المختبري في مركز علوم البحار ، البصرة ، ٢٠٢٣ .

اما على مستوى الاعماق فقد كان هناك تباين طفيف كذلك ففي ما يخص العمق الأول (٠- ٣٠ سم) فقد بلغت نسبة الرمل والطين والغرين في تربة المدينة (١٨.٠٥ ، ١٩.٥٧ ، ٦٢.٣٨%) على التوالي ، اما تربة منطقة الفاو فقد بلغت نسبة مفصولات التربة فيها

(٣.٠٤ ، ٣٣.٤٣، ٦٣.٥٣%) على التوالي ، اما شط العرب (١.٩٩، ٣١.٤١ ، ٦٦.٦%) على التوالي .

اما بالنسبة للعمق الثاني (٣٠ – ٦٠ سم) فقد بلغت نسبة مفصولات التربة من الرمل والطين والغرين في المدينة (١٢.٠٩، ٣١.٤١ ، ٥٦.٥%) على التوالي، و (١٠.٧٣، ٤٥.١٩، ٤٤.٠٨%) على التوالي في الفاو، و (٢٠.٨٤، ٤١.١٥، ٣٨.٠١%) على التوالي في شط العرب .

ومن الطبيعي انه كلما زادت نعومة نسجة التربة _ اي انه هنالك زيادة في مقدار دقائق الطين والغرين مقابل انخفاض في نسب دقائق الرمل_ ، ازدادت قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء وهذا يوفر قدراً مناسباً من الرطوبة للتربة وللنباتات النامية معاً ولكن ليس زيادة مقدرته التربة على الاحتفاظ بالماء يعني توفر مقدار من الرطوبة الكافية للنباتات النامية في تلك الترب مالم تتوفر معها التهوية المناسبة لجذور النباتات واحياء التربة الموجودة والمسؤولة عن عملية التحلل الهضمي الغذائي داخل التربة ، ويبدو لنا ان تباين واختلاف ترب منطقة الدراسة بأن ترب الكتوف والاحواض كانت لها مقدرة عالية من ناحية الاحتفاظ بالماء مقابل ترب الخشنة النسجة في مواقع الهضبة الغربية التابعة لقضاء الزبير ، تحتفظ التربة بالماء على شكل اغشية مائية تغلف سطح دقائقها المتداخلة في زاوية بين دقائق التربة ويميل الماء الى ان يأخذ نفس السمك حول دقائق التربة على الرغم من اختلاف احجامها والترب ذات النسجة الناعمة تحتوي على مسام سطحية اكبر وزاوية اكثر لمسك الماء والاحتفاظ به وهذا يمكنها من حمل كمية اكبر من الماء الى وحدة الحجم مقارنتاً بترب النسجة الخشنة ، نلاحظ ان معدل حركة الماء وجريانه داخل التربة يختلف اختلاف نسجة التربة من حيث ان حركة الماء تكون منخفضة او تنخفض كلما كانت حبيبات التربة ناعمة او تزداد نعومة وذلك بسبب صغر المسامات البينية بين حبيبات هذه التربة

التي تسلط مقاومة كبيرة على حركة الماء ، اما في الترب الرملية فتكون حركة الماء سريعة نحو الاسفل فتؤدي هذه الحالة الى ان يصبح فيها الماء خارج حدود استفادة النبات ذات الجذور السطحية [٦].

٢_ الكثافة الظاهرية Soil Bulk Density :

إنَّ الكثافة الظاهرية هي كتلة وحدة الحجم الظاهري للتربة الجافّة التي تحتفظ ببنائها الطبيعي، وتشمل حجم الجزء الصلب للتربة والمسامات الموجودة بينها، وتمثل عادة بالغرامات في السنتمتر المكعب ، وتعد الكثافة الظاهرية من صفات التربة الفيزيائية ذات التأثير المباشر وغير المباشر في نمو وإنتاج النبات عن طريق تأثيرها في الأنظمة المائية والهوائية والحرارية للتربة؛ فهي تؤدي دوراً مهماً في نفاذية التربة للماء والهواء والتوصيل الحراري، ويمكن أَنْ يستدل عن طريق على مكونات التربة ولاسيّما نسجتها، لذلك فهي تساعد على فهم حركة الماء والهواء في جسم التربة فضلاً عن دورها المؤثّر في كل من الصفات الحيوية والكيميائية ، فعند ارتفاع قيمتها في التربة فإنّ كمية المياه المحتفظة بها تقّل ويقّل التوصيل المائي وسوء تهويتها، ويفاد كذلك منها في تحديد مسامية التربة التي تحدد طبيعة حركة الماء والهواء في التربة .

وتعرف الكثافة الظاهرية بأَنّها وزن التربة مقسوم على حجمها الكلي (حجم الدقائق + حجم الفراغات)، وتقاس بالغرام /سم ٣ وتتراوح قيمتها لمعظم الترب بين (٠.٩ــــ ١.٨غم/سم٣) [٧].

تبرز اهمية الكثافة الظاهرية للتربة بصورة كبيرة في الزراعة الاروائية كونها تؤثر في عدد من الخصائص الفيزيائية للتربة ، فعند ارتفاع قيمة تلك الكثافة تقل قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء فضلا عن قلة التوصيل المائي وسوء التهوية كما تساعد في تحديد

مسامية التربة التي تحدد طبيعة حركة الماء والهواء في التربة حيث تشير اغلب الدراسات على ان المحتوى الرطوبي للتربة يزداد مع انخفاض الكثافة الظاهرية بسبب زيادة نسبة المسامية الكلية .

ترب كتوف الأنهار :

عند النظر الى بيانات الجدول (١-٤) نجد المعدل العام للكثافة الظاهرية لترب كتوف الأنهار في منطقة الدراسة بلغ (١.٣٢ميكا.غم /م٣) ويتباين هذا المعدل حسب الوحدات الإدارية اذ نجد أن أعلى معدل للكثافة الظاهرية بلغ (١.٥٢ مكيا. غم / م٣) في ابي الخصيب، في حين بلغ أدنى معدل (١.١٩) في الفاو . أن العامل الاساس المسؤول عن ارتفاع الكثافة الظاهرية للتربة هي المسامية ، اذ ترتفع الكثافة عند ارتفاع المسامية ، لذا نجد أن ترب ضفاف الأنهار تتمتع بكثافة عالية بسب ارتفاع مساميتها لأنَّ نظام ترتيب الحبيبات في الأراضي ناعمة القوام التي تحتوي على كمية مناسبة من المادة العضوية هي عكس الأَراضي الرملية قليلة المحتوى من المادة العضوية.

العمق الاول (٠-٣٠ سم) :

تشير معطيات الجدول (١-٤) أن قيم الكثافة الظاهرية تتباين بين العمقين ففي ما يخص المعق الأول نجد أن أعلى قيم الكثافة الظاهرية كانت في ترب ابي الخصيب إذ بلغت (١.٤٩ ميكا. غم / م٣) وفقاً لما جاء في تحليل بيانات التربة وذلك بسبب ارتفاع مساميتها ، في حين سجلت أدنى قيمة لها في الفاو (١.٢ميكا .غم / م٣) .

العمق الثاني (٣٠-٦٠ سم) : يتضّح من بيانات الجدول (١-٤) أن قيم الكثافة الظاهرية يتباين مكانياً بين وحدة إدارية وأخرى فبلغ أعلى معدل لها في ترب ابي الخصيب اذ بلغت قيم الكثافة الظاهرية (١.٥٦ميكا .غم / م٣) ، وسجلت أدنى قيمة لها في ترب الفاو اذ بلغت (١.١٩ ميكا .غم/ م٣) .

جدول (١-٤) الكثافة الظاهرية والكثافة الحقيقية لترب كتوف واحواض منطقة الدراسة

الوحدة الادارية	العمق	ترب كتوف الانهار		ترب احواض الانهار	
		الكثافة الظاهرية ميكا. غم / م٣	الكثافة الحقيقية ميكا. غم/ م٣	الكثافة الظاهرية ميكا. غم/ م٣	الكثافة الحقيقية ميكا. غم/ م٣
المدينة	٣٠-٠	١.١٨	٢.٢٨	١.٣٧	٢.٨٣
	٦٠-٣٠	١.٣٧	٢.٤٤	١.٣٢	٢.٥٩
	المعدل	١.٢٧	٢.٣٦	١.٣٤	٢.٧١
ابي الخصيب	٣٠-٠	١,٤٩	٢,٦٠	١,٥٣	٢,٦٢
	٦٠-٣٠	١,٥٦	٢,٦٤	١,٥٥	٢,٦٧
	المعدل	١,٥٢	٢,٦٢	١,٥٤	٢,٦٤
القرنة	٣٠-٠	١,٣٣	٢,٤٦	١,٣٧	٢,٥٢
	٦٠-٣٠	١,٣٤	٢,٤٩	١,٤٠	٢,٥٥
	المعدل	١,٣٣	٢,٤٧	١,٣٨	٢,٥٣
الفاو	٣٠-٠	١.٢	٢.٤٩	١.٣٤	٢.٥٤
	٦٠-٣٠	١.١٩	٢.٧٢	١.٣٥	٢.٦٢
	المعدل	١.١٩	٢.٦٠	١.٣٤	٢.٥٨
شط العرب	٣٠-٠	١.٢٥	٢.٥١	١.٢٧	٢.١١
	٦٠-٣٠	١.٣٧	٢.٤٤	١.٣٣	٢.٥٣
	المعدل	١.٣١	٢.٤٧	١.٣	٢.٣٢
المعدل العام		١,٣٢	٢,٥٠	١,٣٨	٢,٥٥

المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل المختبري في مركز علوم البحار ، البصرة، ٢٠٢٣ .

ترب أحواض الأنهار : تشير بيانات الجدول (١-٤) ان معدل قيم الكثافة الظاهرية لترب أحواض الأنهار في منطقة الدراسة بلغ (١.٣٨ ميكا. غم / م٣) وُيلحظ أَنّ المعدّلات تتباين بين الوحدات الإدارية لهذه التربة ، فبلغ أعلى معدل لها في ترب ابي

الخصيب (١.٥٤ميكا. غم /م٣) ، وأدنى معدل في ترب شط الفاو (١.٣ ميكا. غم / م٣) .

العمق الاول (٠-٣٠ سم) : تتباين الكثافة الظاهرية لهذه الترب ضمن العمق الأول بين الوحدات الإدارية ، إذ جاءت بأعلى قيم للكثافة الظاهرية في ابي الخصيب البالغة (١.٥٣ ميكا. غم /م٣) ، في حين كانت أقل قيمة في شط العرب البالغة (١.٢٧ميكا. غم /م٣) حسب ما جاء في تحليل التربة الموضح في الجدول (١-١) .

العمق الثاني (٣٠-٦٠ سم) : نجد أن اعلى قيمة للكثافة الظاهرية ضمن هذا العمق سجلت في ابي الخصيب والبالغة (١.٥٥ ميكا. غم / م٣) ، في حين سجلت أدنى قيمة في تربة المدينة والبالغة (١.٣٢ميكا. غم /م٣) .

نستنتج مما مر بنا ان القيم الخاصة بالكثافة الظاهرية في منطقة الدراسة انها تتفق مع نسجة التربة ومع احتواء التربة على نسب المادة العضوية بالإضافة الى التراكيب الجيدة للتربة وقيام نشاط زراعي من عدمه اذ تؤثر هذه المتغيرات في النتيجة النهائية لقيم الكثافة الظاهرية موقعياً ومن الاعماق المدروسة من ٠- ٣٠ ومن ٣٠ – ٦٠ سم فعلى سبيل المثال نجد أن الكثافة الظاهرية للترب الطينية والغرينية تتراوح ما بين ١ – ١,٦ ميكا غم / م٣ ، ويعزى ذلك الى حالة التهوية الجيدة نسبيا التي تؤدي الى وجود حالة اسفنجية مسامية في التربة ينجم عنها انخفاض في قيم الكثافة الظاهرية اما الترب الرملية فتتراوح كثافتها الظاهرية ما بين ١,٢ -٨،ميكا غم / م٣ وتؤثر كذلك في العمليات الزراعية_ كما ذكرنا_ التي تتلقاه ، لذا فأنها تتباين لتباين الطبقة السطحية أو اضافة الاسمدة العضوية بكميات كبيرة يؤدي الى انخفاض وزن التربة من الطبقة السطحية وهذا الانخفاض يؤدي الى انخفاض قيمة الكثافة الظاهرية [1]. وهذا الامر يؤدي الى وجود

كميات كبيرة من الرطوبة تمتصها المواد العضوية المرتفعة النسب في مثل هذه المواقع الزراعية وكما ذكرنا فأن هذا سيؤثر على قيم الشد المائي كما سنلاحظ لاحقاً .

٣_ الكثافة الحقيقية particle : ويقصد بها وزن حجم التربة في حالته الطبيعية ، والتي تختلف باختلاف كثافة المعدن المكون لذرات التربة [٨] ، والتي يمكن من خلالها معرفة طبيعة التكوين المعدني لدقائق التربة ومحتواها من المادة العضوية [٩]. تشير اغلب الدراسات الى أن الكثافة الحقيقية للترب الفقيرة بالمادة العضوية تتراوح بين ٢,٦ – ٢,٧٥ غم / سم^{٣} ، وعلى هذا الأساس يمكن الاستدلال على قلة كمية المادة العضوية. [4] ، يتراوح معدل الكثافة الحقيقية لأغلب الترب المدينة ما بين (٢,٨٣ – ٢,٥٩) ميكا غرام/ م ٣ وتكون تلك القيم مقاربة لكثافة معدن الكوارتز الذي غالبا ما يكون سائداً في الترب الرملية ووجود اكاسيد الحديد والمعادن الثقيلة المختلفة يؤدي الى زيادة قيمة الكثافة الحقيقية للتربة في حين ان وجود المادة العضوية فيها يقلل من قيمة كثافتها الحقيقية [1] ، اما معدل الكثافة الحقيقية للترب الزراعية وخاصة الطبقة السطحية فيبلغ (٢,٦٥ ميكا غرام / م^{٣}) فيما يصل المعدل في الترب المعدنية ما بين (٢,٥٥ – ٢,٧٥ – ميكا غرام / م^{٣}) [2] ، وتبرز اهمية دراسة الكثافة الحقيقة من خلال تحديد دورها البارز في تحديد مسامية التربة محتواها من المادة العضوية فضلا عن طبيعة التكوين المعدني لها وجميع هذه العوامل سوف تؤثر بشكل كبير بشكل مباشر او غير مباشر في تحديد نوع الشد المائي الذي تتعرض له النباتات كما سنرى لاحقاً .

ترب كتوف الأنهار: يتبين من الجدول (١-٤) أن المعدل العام للكثافة الحقيقة لكلا العمقين في ترب كتوف الأنهار في منطقة الدراسة بلغ (٢.٥٠ غم / سم٣) ويلحظ أَنّ المعدلات تتباين بين الوحدات الإدارية لهذه التربة، فتبلغ أَعلاها في ترب ابي الخصيب بلغ (٢.٦٢ غم / سم٣) ، وأقل معدل لها كان في المدينة اذ بلغ (٢.٣٦ غم /سم٣) .

العمق الاول (٠-٣٠ سم) : تشير معطيات الجدول (١-٤) إلى أن قيم الكثافة الحقيقية ضمن هذا العمق يتباين حسب الوحدات الإدارية فبلغ أعلى معدل لها في ابي الخصيب البالغ (٢.٦٠غم /سم٣) ، اما أدنى قيمة لها فكانت في ترب المدينة إذ بلغت (٢.٢٨ غم /سم٣).

العمق الثاني (٣٠-٦٠ سم): بلغت اعلى قيمة للكثافة الحقيقية ضمن هذا العمق (٢.٧٢ غم /سم٣) في ترب الفاو ، اما ادنى قيمة فسجلت في المدينة والبالغة (٢.٤٤ غم /سم٣) .

ترب أحواض الأنهار : يتضح من خلال بيانات الجدول (٣-٤) أن معدل الكثافة الحقيقية ضمن هذا العمق بلغ (٢.٥٥ غم / سم٣) في منطقة الدراسة ، ويتباين هذا المعدل بين الوحدات الإدارية ، فسجلت ترب المدينة اعلى معدل البالغ (٢.٧١ غم /سم٣) ، في حين سجلت ترب شط العرب أدنى قيمة لها و البالغة (٢.٣٢ غم /سم٣) .

العمق الأول (٠-٣٠ سم) : بلغت أعلى قيمة للكثافة الحقيقة ضمن هذا العمق (٢.٨٣غم /سم٣) في ترب المدينة ، اما أدنى قيمة فسجلت في شط العرب والبالغة (٢.١١ غم /سم٣) .ينظر الجدول (١- ٤) .

العمق الثاني (٣٠-٦٠ سم) : بلغت أعلى قيمة للكثافة الحقيقة ضمن هذا العمق في تربة ابي الخصيب اذ بلغت (٢.٦٧ غم /سم٣) ، اما أدنى قيمة لها فبلغت (٢.٥٣غم /سم٣) في ترب شط العرب . ينظر الجدول (١-٤) .

يتضح مما سبق ان قيم بعض المواقع المدروسة كانت متفاوتة في نسب قليلة من ناحية قيم الكثافة الحقيقية وهذا يلجأ الى تفاوت مفصولات التربة من الرمل والطين والغرين

وخاصة بين مواقع ضفاف واحواض الانهار كما ان تباين القيم بين الاعماق المدروسة يعود الى الارتفاع النسبي لنسب المواد العضوية في الطبقة السطحية للتربة اذ توجد علاقة عكسية بين زيادة المادة العضوية والكثافة الحقيقية والتي سوف تؤثر على القيم النهائية المدروسة للكثافة الحقيقية اذ يؤدي الاستثمار الزراعي دوراً مؤثراً لبعض المواقع من دون اخرى كما سيؤثر في قيم المحتوى الرطوبي عند السعة الحقلية ونقطة الذبول كما سنرى لاحقاً .

٤_ المسامية Soil Porosity :

تعني مسامية التربة احتوائها على مسام ، وتحدد المسامية بمجموعة حجوم ما تحوي علية عينة التربة من مسام شعرية ومسام غير شعرية منسوبة الى المقدار الكلي لمجموع حجوم العينة ، وتحسب بالشكل الآتي[١٠١] .

$$\text{١} - \frac{\text{الكثافة االظاهرية}}{\text{الكثافة الحقيقية}} \times ١٠٠$$

يؤدّي اختلاف انتظام دقائق التربة الأَولية وتجّمعاتها بين تربة وأُخرى إلى اختلاف في أَحجام المسامات البينية وأشكالها وانتظامها، ممّا يؤثّر في الكثافة الظاهرية للتربة وفي محتواها من الماء وحركته فيها وفعالية الأَحياء المجهرية وفي تهويتها وصفاتها الحرارية وتحلل المادة العضوية [١١]

جدول (١-٥) تقسيم مسام الترب تبعاً لأحجامها

النوع	الوصف	حجم المسام / ميكرون
المسام الواسعة أو الكبيرة	Macro pores	أكبر من ٧٥

المسام المتوسطة	Meso pores	٧٥ – ٣٠
المسام الضيقة أو الدقيقة	Micro pores	٣٠ – ٥
المسام الدقيقة جداً	Ultra pores	٥ – ٠.١
المسام المخفية	Crypto pores	أقل من ٠.١

المصدر: عبد العظيم شهوان سلام ،أسس علوم التربة ، كلية علوم الأغذية والزراعة ، جامعة الملك سعود، السعودية ، ٢٠١٠، ص٤٣.

تتأثر المسامية بنسجة التربة وما تحتويه من مواد عضوية وجذور النباتات فضلا عن تأثرها بطريقة ادارة التربة كالحراثة والتسميد ونوع الآلات الزراعية المستخدمة وعملية الانضغاط التي تتعرض لها التربة [١٢] . يجب التفريق ما بين حجم المسامات والمسامية طالما ان حركة الماء والهواء في التربة تتحدد بحجم تلك المسامات فالترب الطينية تمتاز بصغر حجم مساماتها وذات مسامية عالية اذ ان المسامات الصغيرة تعيق حركة الهواء بدرجة كبيرة وتقتصر حركة الماء على الحركة الشعرية فقط عكس الترب الرملية ذات المسامات الكبيرة ، لذا فان حركة الماء والهواء تكون بطيئة في الترب الطينية التي ترتفع فيها المسامية بسبب صغر حجم المسامات فيها [١٣].

تعطينا مسامية التربة المدروسة صورة واضحة عن طبيعة حجم المسامات التي تعد مؤشرا لقابلية التربة على الاحتفاظ بالماء بين حدود الثوابت المائية المدروسة التي هي السعة الحقلية ونقطة الذبول والماء الجاهز ومدى تهويتها وتصريفها للمياه الزائدة عن حاجة التربة والنبات فضلا عن علاقتها الوثيقة لتحديد ونمو وانتشار الجذور النباتية ومن ثمَّ تحديد نسبة الانبات ومدى تعرض التربة الى التغدق ومن ثمَّ تعرض النبات الى الشد المائي من نوع اخر خارج حدود الدراسة ، ومما تجدر الاشارة الية ان المسامية تتأثر بنسجة التربة وتؤدي دوراً رئيساً في تأثيرها في النسجة والبناء وعلى مسامية التربة كذلك كما تحتوي على مواد عضوية وجذور النباتات وغيرها من المواد التي تتبقى من الاشجار

ارواق واغصان تشكل مواد عضوية ومن ثمَّ مواد سهلة الهضم بالنسبة الى الاحياء الرقيقة في التربة وبالتالي تكون مواد مولدة للمادة العضوية فضلاً عن تأثيرها بطريقة إدارة التربة يعني إدارة التربة والمياه التي تكون من قبل الانسان كما هو الحال في الحراثة والتعديل التسوية والتسميد ونوع الآلات الزراعية المستخدمة وعملية الانضغاط التي تتعرض لها التربة من جراء استخدام بعض هذه الآلات الثقيلة دون الاخذ بنظر الاعتبار وزنها وثقلها ورطوبة التربة والتي سوف نتطرق الى هذا الموضوع بالنسبة الى العوامل البشرية لاحقاً ، وتأثيراتها التي تظهر على التربة ومن ثمَّ سنلاحظ انها تزيد او تقلل من احتفاظ التربة بالماء وانها سوف تؤثر في الشد المائي .

كذلك ان نوع الآلات المستخدمة وعملية الانضغاط التي تتعرض لها التربة وتتراوح قيمة المسامية للترب الطينية على سبيل المثال ما بين (٤٠-٦٠%) كما تتراوح في الترب الرملية ما بين (٣٥-٥٠%) ، كما ان قيمة المسامية تنخفض في طبقة الترب تحت السطحية المضغوطة وتتراوح احياناً ما بين (٢٥-٣٠%) مما قد ينجم عنه عدم كفاية التهوية في مثل هذه الطبقة.

اما الترب التي تكون ذات بناء جيد متكونة من متجمعات ثابتة التي تكون مقاومة من عمليات التعرية التي تتعرض لها او عمليات زيادة جرف الماء وعمليات سوء التهوية فتكون مساماتها أكبر من مسامات الترب عديمة البناء ، كذلك تتأثر نوع المسامية بحجم المسامات لذلك يجب التفريق بينهما او توضيحهما طالما ان حركة الماء والهواء في التربة تتحدد في حجم المسامات لذلك نلاحظ ان التربة الرملية تتسم بكبر حجم مساماتها وانخفاض المسامية ، فيما تتسم الترب الطينية بصغر حجم المسامات وذات مسامية عالية وان المسامات الكبيرة تسمح بالحركة السريعة للماء والهواء في حين ان المسامات الدقيقة تعيق حركة الهواء بدرجة كبيرة وتختصر حركة الماء على الحركة الشعرية لذلك فأن حركة

الماء والهواء في الترب الرملية تكون سريعة بسبب زيادة المسامات الكبيرة الحجم في حين تكون بطيئة في الترب الطينية والتي ترتفع فيها نسب المسامية بسبب صغر حجم المسامات فيها وهذا يؤدي الى ان التربة الاولى التربة الرملية تكون ذات سعة حفظ منخفضة من ناحية المياه في حين ترتفع سعة حفظ التربة الثانية التربة الطينية لهذا السبب ولذلك لا تمر التربة الاولى بحالة التغدق كما تمر التربة الثانية بحالة التغدق ، كما ينبغي هنا ان نميز ما بين المسامات الفعالة والمسامات غير الفعالة الاولى التي تتراوح اقطارها ما بين عشرات المايكرونات وعدة سينتمترات وتزداد قابليتها للاحتفاظ بالماء الجاهز للنبات ، اما المسامات غير الفعالة فهي المسامات التي لا تتجاوز اقطارها بضعة ميكرونات وتصل احياناً الى اجزاء المايكرون وتمتلئ عادة بالماء غير الجاهز للنبات بأشكاله المختلفة وتكون مرتبطة بالمساحة وكأنه جزء منها ويستفيد منه النبات ونص حركة الهواء الحر في تلك المسامات مما يساعد على حدوث التغدق الذي يؤثر سلبي على نمو جذور النباتات في مثل تلك المناطق[١٤١]

ترب كتوف الأنهار : نلاحظ من خلال الجدول (١-٦) أَنّ المعّدل العام لقيم مسامية التربة وللعمقين الأول والثاني قد بلغ (٤٦.٣٨) ، وبلغ أعلى معدل في ترب الفاو (٥٤.٠٣) وأقل معدل في ترب الفاو (٤١.٧٩) وبالاعتماد على الجدول رقم (١-٥) الذي يقيس مسام التربة حسب أَحجامها تعدّ ترب كتوف الأَنهار متوسطة المسام .

العمق الأول (٠-٣٠ سم) : يتبيّن من الجدول (١-٦) أن قيم المسامية للعمق الأَول يتباين مكانياً فقد بلغ أَعلى معّدل لها في ترب الفاو (٥١.٨١) وأدنى معّدل لها في ترب ابي الخصيب (٤٢.٦٩) .

العمق الثاني (٣٠-٦٠ سم) : تشير معطيات الجدول (١-٦) أن أعلى معدل لقيم المسامية لترب كتوف الأنهار للعمق الثاني بلغ (٥٦.٢٥)في ترب الفاو، وأدنى معّدل لها في ترب ابي الخصيب (٤٠.٩٠) .

ترب أحواض الأنهار : يبين الجدول (١-٦)أَنّ قيم مسامية تربة أَحواض الأَنهار قد بلغ معّدلها العام لكلا العمقين (٤٤.٨٠) ويلحظ أَنّ المعّدلات تتباين بين الوحدات الإدارية لهذه التربة، فتبلغ أَعلاها في ترب الفاو (٤٧.٨٥) ، وأدنى معّدل لها في ترب ابي الخصيب (٤١.٧٧) ، وتعد ترب أَحواض الأَنهار متوسطة المسام .

العمق الأول (٠-٣٠ سم) : بلغ أعلى معدل المسامية لترب أَحواض الأَنهار في منطقة الدراسة ضمن هذا العمق (٤٧.٢٤) في ترب الفاو، وأدنى معدل (٣٩.٨١) في ترب شط العرب

العمق الثاني (٣٠-٦٠ سم) : تتباين قيم المسامية لهذا العمق مكانياً بين الوحدات الإدارية ، فبلغ أَعلى معّدل لها في ترب المدينة (٤٩.٠٤) وأدنى معّدل لها (٤١.٩٤) في ترب ابي الخصيب .

يتضح مما تقدم تباين معدلات قيم المسامية للمواقع المدروسة ويعود الى تباين مفصولات التربة كما ذكرنا سابقاً من الطين والغرين والرمل وان تعرض التربة الى الرص وانخفاض نسب المادة العضوية فيها فما ان تأثر مسامية التربة بالعمليات الزراعية من الحراثة والتعديل والتسوية وغيرها فضلاً عن استخدام الاسمدة ونوع الآلات المستخدمة في العملية الزراعية كلها عوامل تؤثر في قيم المسامية لمنطقة الدراسة تؤثر بشكل فني كما هو ايضاً بشكل ايجابي ومن ثمَّ تؤثر على زيادة او خفض قابلية احتفاظ التربة بالماء مع زيادة نعومة نسجة التربة وهذا يعطي مؤشراً جيداً في حالة ارتفاع دقائق الطين والغرين في

التربة ، اذ سوف يمكنها من ان تحتفظ بنسبة عالية من الماء مقارنةً بتربة خشنة النسجة التي تكون مقدرتها على حفظ الماء واطئة كما هو الحال في تربة الاقليم الشرقي من المحافظة ، وفي كلا الحالتين سوف يؤثر على زيادة او قلة مسك الماء في التربة ومدى توفره بأشكال مختلفة من حيث يكون جاهزاً للنبات ، ونحن نعلم بأن هذه الحالات الثلاث التي يمر بها الماء بأن الشد _ ٣/١ بار وشد ــ١٥ بار الذي يقع بين نقطة الذبول والسعة الحقلية.

جدول (١-٦) قيم ومعدلات المسامية لترب كتوف وأحواض الأنهار في منطقة الدراسة

الوحدة الادارية	كتوف الانهار		احواض الانهار	
	العمق	المسامية	العمق	المسامية
المدينة	٠ -٣٠	٤٨,٢٥	٠ -٣٠	٤٢.٤٤
	٣٠ -٦٠	٤٣,٨٥	٣٠ -٦٠	٤٩.٠٤
	المعدل	٤٦,٠٥	المعدل	٤٥,٧٤
ابي الخصيب	٠ -٣٠	٤٢,٦٩	٠ -٣٠	٤١,٦٠
	٣٠ -٦٠	٤٠,٩٠	٣٠ -٦٠	٤١,٩٤
	المعدل	٤١,٧٩	المعدل	٤١,٧٧
القرنة	٠ -٣٠	٤٣,٣٩	٠ -٣٠	٤٥,٦٣
	٣٠ -٦٠	٤٢,٦٩	٣٠ -٦٠	٤٤,٤٤
	المعدل	٤٣,٠٤	المعدل	٤٥,٠٣
الفاو	٠ -٣٠	٥١,٨١	٠ -٣٠	٤٧,٢٤
	٣٠ -٦٠	٥٦,٢٥	٣٠ -٦٠	٤٨,٤٧
	المعدل	٥٤,٠٣	المعدل	٤٧,٨٥
شط العرب	٠ -٣٠	٥٠,٢٠	٠ -٣٠	٣٩,٨١
	٣٠ -٦٠	٤٣,٨٥	٣٠ -٦٠	٤٧,٤٣
	المعدل	٤٧,٠٢	المعدل	٤٣,٦٢
	المعدل العام	٤٦,٣٨	المعدل العام	٤٤,٨٠

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل المختبري في مركز علوم البحار ، البصرة، ٢٠٢٣ .

الاستنتاجات والمقترحات:

١_ تباين نسجة التربة بين المناطق المدروسة خاصة بين مناطق الكتوف والأحواض فيما لاحظنا في البحث تتباين حسب المواقع والاعماق (٠-٣٠) ومن (٣٠-٦٠) وهذا التباين يرجع الى عملية الترسيب النهري كذلك تباين المناطق او بعض المواقع من ناحية الخدمة الزراعية المقدمة التي أثرت بقيم مفصولات التربة المدروسة والمختلفة .

٢_ كما تباين قيم الكثافة الظاهرية والحقيقية للمواقع والاعماق المدروسة في اعلاه ويعود هذا التباين الى الخدمة الزراعية المقدمة الى بعض المواقع دون تعرض بعض المواقع الاخرى الى عملية الرص او الانضغاط بوسائل متعددة الى انه عموماً كانت الكثافة الظاهرية والحقيقية هي مشابهه لترب بهذا الصنف من النسجة .

٣_ كما تباينت قيم المسامية بين المواقع المدروسة وللأعماق وهذا التباين خاصته بين الكتوف والاحواض يرجع الى تباين قيم الكثافة الظاهرية والحقيقية فأذاً سوف تؤثر على تباين القيم المسامية .

٤_ ضرورة تقديم الخدمة الزراعية ومن اهمها عملية كري وتنظيف المبازل وقنوات الري الموجودة في منطقة الدراسة وعملية كريها وتنظيفها سيؤدي الى زيادة وتحسين عمل هذه القنوات وفي نفس الوقت تساعد في دخول وحركة المياه ومن ثم سوف تؤدي الى تخفيض مستوى الماء الجوفي في منطقة الدراسة ومن ثم تعرض تقليل التربة الى التملح بسبب ارتفاع الماء بواسطة الخاصية الشعرية وكذلك سوف نلاحظ زيادة حركة الماء ستؤدي الى دفع الشوائب ولذلك لأنه القنوات المتصلة بشط العرب ومنتصف الخليج العربي التي تحدث فيها ظاهرة المد والجزر سوف تساعد على صرف المياه الزائدة ومن ثم تخفض من مستوى الماء الجوفي وبالتالي ستحسن من التربة بشكل كبير .

الهوامش:

(١) فراس عبد الجبار الربيعي ونسرين رشيد الكرخي، البصرة دراسة جيو – تاريخية، مجلة آداب البصرة، جامعة البصرة، المجلد٢، العدد٦٣، ٢٠١٢، ص٨٤٩.

(٢) كوثر عبدالله سعدون العسكري ، مسح جغرافي لخصوبة التربة في قضاء الناصرية وتأثيرها على الإنتاج الزراعي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة ذي قار ، ٢٠١٦ ، ص ٧٣ .

(٣) وليد خالد العكيدي ، شاكر محمود العيساوي ، مورفولوجي التربة ، بغداد ، بيت الحكمة ، ١٩٨٩، ص٣٤٦.

(٤) علي حسين الشلش ، جغرافية التربة ، ط١ ، جامعة البصرة ، ١٩٨١ ، ص٥٤ .

(١) سعد الله نجم عبدالله النعيمي ، علاقة التربة بالماء والنبات، جامعة الموصل ،الموصل ، الرطبة ، ط١ ، ١٩٩٩، ص٤٤ .

(٦) سعد الله نجم عبدالله النعيمي ، علاقة التربة بالماء والنبات ، جامعة الموصل ، الموصل ، طبعة الاولى ، ١٩٩٩، ص٤٤.

(٧) منذر ماجد تاج الدين وعماد بشير يعقوب ، مبادئ التربة العلمي ، جامعة البصرة ، كلية الزراعة ، ١٩٨٨ ، ص٢٥ .

(1) عبدالله سالم المالكي ، نجم عبدالله رحيم ، جغرافية التربة ، الطبعة الاولى ، ٢٠١٦ ، ص٥١-٥٢ .

(٨) كوثر عبدالله سعدون العسكري ، مسح جغرافي لخصوبة التربة في قضاء الناصرية وتأثيرها على الإنتاج الزراعي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة ذي قار ، ٢٠١٦ ، ص٨١ .

(٩) دعاء فليح حسن القرغولي ، تحليل جغرافي لخصائص التربة في قضاء الشطرة (دراسة جغرافية التربة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٢٠ ، ص٦٤ .

(4) علي حسين عبود الظويهر ، تحليل جغرافي لخصائص الترب في محافظة النجف ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠٠٧ ، ص٨٧ .

(1) عبدالله سالم المالكي ، نجم عبدالله رحيم ، جغرافية التربة ، مصدر سابق ، ص ٥٢ .

(2) كاظم شنتة سعد ، جغرافية التربة ، جامعة ميسان ، ٢٠١٧ ، ص ٧١ .

(1) صفاء مجيد مطشر ، جغرافية التربة ، وزارة التعليم العالي ، كلية الآداب ، ص ٤٦ .

(١١) J. R. Nimmo and Menlo Park, Porosity and Pore Size Distribution, Cyclopedia of Soils in The Environment, London, 2004, P295-296.

(٢) عبد الفتاح العاني ، اساسيات علم التربة ، مطبعة مؤسسة المعاهد الفنية ، بغداد ، ١٩٨٨ ، ص٢١٨.

(١٣) اماني حسين البراك ، تحليل جغرافي لتلوث التربة في محافظة البصرة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٠ ، ص٥١ .

(1) . عبدالله سالم المالكي ونجم عبدالله رحيم ، جغرافية التربة ، جامعة البصرة ، سنة٢٠١٦ ،ص ٥٤-٥٥ .

المصادر :

١. الزوكة ، محمد خميس ، جغرافية النقل، كلية الآداب، جامعة الاسكندرية، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية ،١٩٨٨.

٢. الشلش ، علي حسين ، مناخ العراق، ترجمة ماجد السيد ولي وعبد الاله كربل، مطبعة جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٨٨.

٣. الربيعي ، الكرخي ، فراس عبد الجبار ونسرين رشيد ، البصرة دراسة جيو – تاريخية، مجلة آداب البصرة، جامعة البصرة، المجلد٢، العدد٦٣، ٢٠١٢ .

٤. العكيدي ، وليد خالد ، شاكر محمود العيساوي ، مورفولوجي التربة ، بغداد ، بيت الحكمة ، ١٩٨٩.

٥. الشلش ، علي حسين ، جغرافية التربة ، ط١، مطبعة جامعة البصرة، جامعة البصرة، ١٩٨١ .

٦. سلام ، عبد العظيم شهوان ، أُسس علـــوم التربـــة، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، السعودية، ٢٠١٠.

٧. النعيمي ، سعد نجم عبدالله ، علاقة التربة بالماء والنبات ،دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، الموصل ، ١٩٩٠.

٨. منذر ماجد تاج الدين وعماد بشير يعقوب ، مبادئ التربة العلمي ، جامعة البصرة ، كلية الزراعة ، ١٩٨٨.

٩. المالكي ، عبدالله سالم ، نجم عبدالله رحيم ، جغرافية التربة ، الطبعة الاولى ، ٢٠١٦.

١٠. العسكري ، كوثر عبدالله سعدون ، مسح جغرافي لخصوبة التربة في قضاء الناصرية وتأثيرها على الإنتاج الزراعي ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة ذي قار ، ٢٠١٦.

١١. القره غولي ، دعاء فليح حسن ، تحليل جغرافي لخصائص التربة في قضاء الشطرة (دراسة في جغرافية التربة) ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٢٠.

١٢. الظويهر ،علي حسين عبود ، تحليل جغرافي لخصائص الترب في محافظة النجف ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠٠٧.

١٣. سعد ، كاظم شنته ، جغرافية التربة ، جامعة ميسان ، سنة ٢٠١٧.

١٤. مطشر، صفاء مجيد ، جغرافية التربة ، وزارة التعليم العالي ، كلية الآداب .

١٥. العاني ، عبد الفتاح ، اساسيات علم التربة ، مؤسسة المعاهد الفنية، بغداد، ١٩٨٩.

١٦. البراك، اماني حسين ، تحليل جغرافي لتلوث التربة في محافظة البصرة، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٠.

١٧. المالكي ، رحيم ، عبدالله سالم ، نجم عبدالله ، جغرافية التربة ، الطبعة الاولى ، ٢٠١٦ .

18. J. R. Nimmo and Menlo Park, Porosity and Pore Size Distribution, Cyclopedia of Soils in The Environment, London, 2004, P295-296.