تباين الخصائص الفيزيومائية للتربة للموسم (الصيفي) في قضاء المحمودية

م.م. سعد حسوني جبر الجبوري
saad.abd2104p@ircoedu.uobaghdad.edu.iq
أ.م.د. سعاد عبد الكاظم الزهيري
souad.abdalkadem@ircoedu.uobaghdad.edu.iq
جامعة بغداد/ كلية التربية ابن رشد للعلوم الإنسانية

Variation of soil physico-hydrological properties for the (summer) season in Al-Mahmoudiyah District

Saad Hassouni Jabr Al-Jubouri
Assistant Professor Dr. Suad Abdul-Kadhim Al-Zuhairi
University of Baghdad / Ibn Rushd College of Education for Humanities

المستخلص

سنتناول في هذا البحث الخصائص الفيزيومائية للتربة التي تشير إلى الصفات التي تجمع بين الخصائص الفيزيائية والخصائص المائية للتربة، وهي تؤدي دوراً مهماً في تحديد قدرة التربة على دعم النبات، واحتفاظها بالماء وتصريفه، وتهويتها، هذه الخصائص مجتمعة تحدد كيف تتفاعل التربة مع الماء وكيف توفر بيئة مناسبة لنمو النباتات، ومن أهم هذه الخصائص (نسجه التربة، مسامية التربة، غيض الماء للتربة، المحتوى الرطوبي الحقلي، السعة الحقلية عند الضغط ($\frac{1}{3}$) بار). فضلاً عن دراسة المادة العضوية التي هي ضمن الخصائص الكيميائية للتربة ولها ارتباط وثيق مع الخصائص المذكورة أعلاه.

تمت المباشرة بالعمل الميداني للموسم الصيفي من خلال التجول في منطقة الدراسة وبتاريخ (١٥/٧ – ٢٠٢٣/٨/١٥) وتم اختيار هذه الفترة لكونها تمثل أعلى ارتفاع لدرجات الحرارة في هذا الفصل حيث تنشط عملية التبخر وزيادة عدد ساعات السطوع الشمسي وقله الرطوبة وانعدام سقوط الأمطار وكذلك شحة المياه ومن خلالها تم البحث في الأسباب لما لهذه العوامل من أثر كبير على المحتوى الرطوبي للتربة الذي يتحدد بالخصائص الفيزيومائية لها. اشتمل العمل الميداني على التجوال في النواحي التابعة للقضاء وتم تحديد المواقع المهمة للدراسة باستخدام برنامج (GPS) كما اعتمد نظام العينة العشوائي خلال سحب العينات حيث تم سحب (٧) عينات من ناحية الرشيد و(٧) عينات من ناحية اليوسفية و(٦) عينات من مركز القضاء و(٧) عينات لناحية اللطيفية و(٣) عينات لمنطقة الرضوانية ولثلاث مقاطعات زراعية لكونها متداخلة مع ناحية اليوسفية ليصبح العدد (٣٠) عينه ولعمق واحد (٠-٣٠) سم.

الكلمات المفتاحية: الخصائص الفيزيومائية، غيض الماء للتربة، المحتوى الرطوبي الحقلي.

Abstract

In this research, we will address the physico-hydrologic properties of soil, which refer to the qualities that combine the physical and hydrologic properties of soil. These properties play an important role in determining the soil's ability to support plants, retain and drain water, and provide aeration. Together, these properties determine how the soil interacts with water and how it provides a suitable environment for plant growth. The most important of these properties are soil texture, soil porosity, soil water permeability, field moisture content, and field capacity at 1/3 bar pressure. We also studied organic matter, which is part of the chemical properties of soil and is closely related to the properties mentioned above. Fieldwork for the summer season began with a tour of the study area from July 15 to August 15, 2023. This period was chosen because it represents the highest temperature of the season, which increases evaporation, increases the number of hours of sunshine, decreases humidity, lacks rainfall, and is water scarce. This period was used to investigate the reasons behind the significant impact of these factors on soil moisture content, which is determined by its physico-hydrologic properties. Fieldwork included roaming the districts affiliated with the district. Important study sites were identified using GPS. A random sampling system was adopted during the sampling process, where (7) samples were taken from Rashid district, (7) samples from Al-Yusufiyah district, (6) samples from the district center, (7) samples from Al-Latifiyah district, and (3) samples from Al-Radwaniyah area, as well as from three agricultural districts, as they overlap with Al-Yusufiyah district. This resulted in a total of (30) samples at a depth of (0-30) cm.

Keywords: Physio-hydrologic properties, soil water permeability, field moisture content.

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

ان لدراسة الخصائص الفيزيومائية للتربة اهميه بالغة، وبالأخص منها آلتي ترتبط بتأثريها على زراعة محاصيل الحبوب إذ أن قدرة التربة على إنتاج المحاصيل الزراعية لا تعتمد فقط على تجهيز الكمية المناسبة من العناصر الغذائية فحسب وانما تعتمد على العديد من خصائص التربة الفيزيومائية، وذلك لأهمية هذه الخصائص في تحديد محتوى التربة من الماء ومدى جاهزيته للنبات ومحتواها من العناصر الغذائية فضلا عن تحديد عمليات الري والبزل حيث أن محتوى التربة من الماء و قابليتها للصرف وطبيعة دقائقها ودرجة تهويتها لها دور مهم في تحديد كمية العناصر الغذائية الجاهزة للنبات.

أولاً: مشكلة البحث:

ان كل دراسة علمية لابد من ان تبدأ بتساؤلات او استفسارات، يحاول الباحث من خلال الدراسة الإجابة عنها وتوضيحها لذا يمكن في هذه الدراسة صياغة مشكلة الدراسة بالسؤال الآتي:

هل يوجد تباين للخصائص الفيزيومائية للتربة للموسم (الصيفي) في قضاء المحمودية

ثانياً: فرضية البحث:

تعد فرضية الدراسة جواب اولي لمشكلة الدراسة يحاول الباحث من خلال الدراسة اثبات صحتها وصدقها واعتمادها وتتمثل فرضية الدراسة بما يأتي:

تتباين الخصائص الفيزيومائية للتربة للموسم (الصيفي) في قضاء المحمودية.

ثالثاً: هدف الدراسة

جاءت الدراسة لترب قضاء المحمودية بخصائصها الفيزيومائية لأول مرة من ناحية تأثيرها على انتاج محاصيل الحبوب الصيفية والتي تعد من اهم المحاصيل الاستراتيجية والمهمة من ناحية الاقتصاد الوطني، ان الهدف المهم للدراسة هو تحديد خصائص وصفات التربة من اجل تشخيص الاسباب الرئيسية التي ادت الى تباين الانتاج لمحاصيل الحبوب، وكذلك اثبات تأثير خصائص التربة عن طريق التحليلات المختبرية وهل تعد مؤثرة على هذا الانتاج وكذلك الحد من تفاقم الاسباب ووضع سبل المعالجة لها الى أدنى حد ممكن.

رابعاً: حدود منطقة الدراسة:

أ- الحدود المكانية

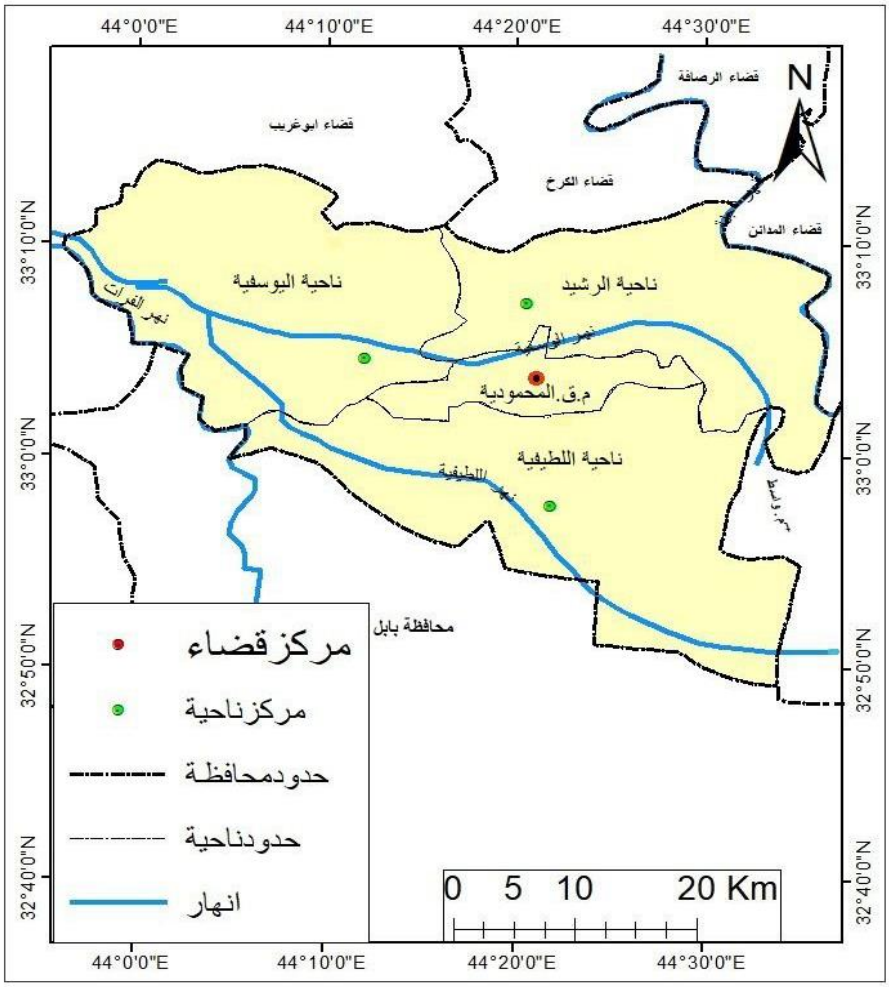
تمثلت بقضاء المحمودية بوحداته الادارية وتضم كل من مركز القضاء، شيشبار، وناحية الرشيد، وناحية اليوسفية، وناحية اللطيفية، وتتمثل ايضاً بجزء من حوض ما بين النهرين دجلة والفرات ويمتد بشكل طولي باتجاه شمال غرب جنوب شرق وتبلغ مساحة القضاء الكلية (1410.7) كم^{2}، هو قضاء تابع الى محافظة بغداد يقع جنوبها بمسافة (٢٩) كم باتجاه محافظة بابل ويتبعه إداريا ثلاث نواحي (ناحية الرشيد، ناحية اليوسفية، ناحية اللطيفية) (سعيد، ٢٠١٧: ٣٢). خريطة (١) و(٢).

ب- الحدود الزمانية

أ- بيانات الانتاج لمحاصيل الحبوب الصيفية للمدة من سنة (2014-2023). المحاصيل (الذرة الصفراء – الذرة البيضاء)

ب- بيانات التحاليل المختبرية لتباين خصائص التربة الفيزيومائية وأثرها على زراعة وانتاج محاصيل الحبوب في منطقة الدراسة للموسم الصيفي للفترة من يوم (15\7 الى 15\8\2023).

خريطة (١) الحدود المكانية لمنطقة الدراسة

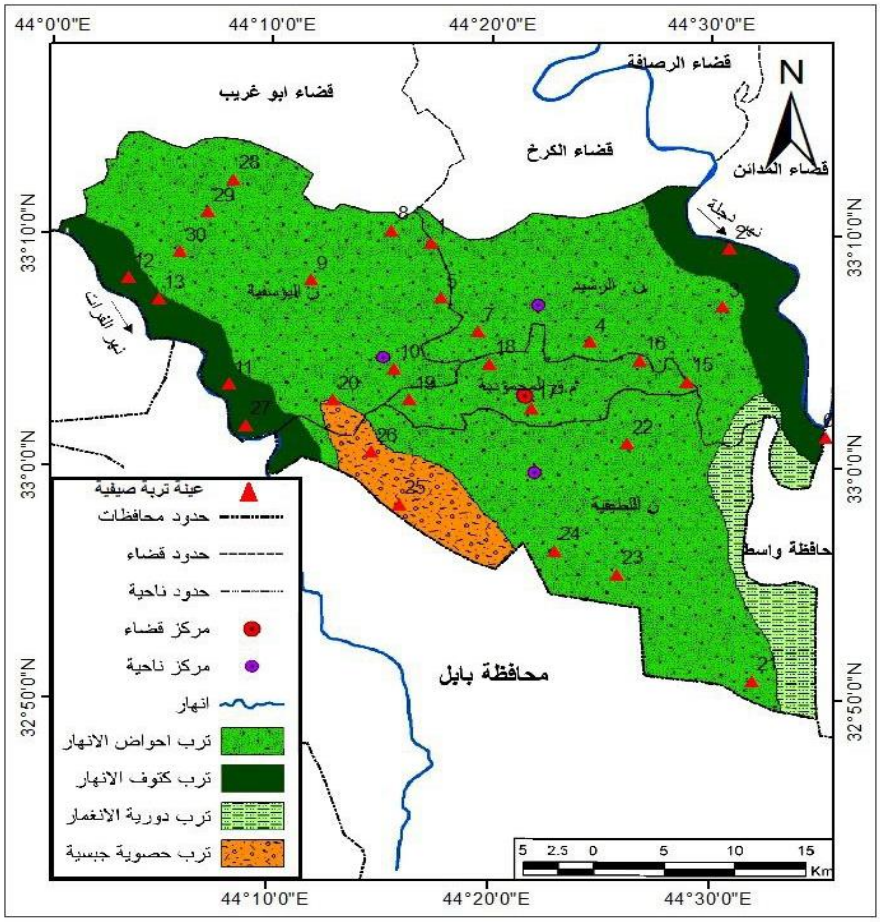


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

١- وزارة الزراعة، مديرية الزراعة في محافظة بغداد، شعبة gis خريطة الحدود بمقياس ١/٥٠٠٠٠٠ لسنة ٢٠١٥.

٢- برنامج ARC GIS10.8.

خريطة (٢) أنواع الترب ومواقع العينات في منطقة الدراسة



المصدر: ١- من عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ١٥/٧/٢٠٢٣

٢- برنامج ARC GIS 10.8.

٣- من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة الزراعة، مديرية الزراعة في محافظة بغداد، شعبة GIS، بمقياس ١/٥٠٠٠٠٠.

الخصائص الفيزيومائية للتربة للموسم (الصيفي)

١- نسجه التربة: Soil Texture

يقصـــد بنســـجه التربة التوزيع النســـبي لمجاميع الاحجام المختلفة لدقائق التربة المعدنية والتي تتمثل بالرمل Sand والغرينSilt والطينclay او هي احجام مجاميع دقائق التربة التي تكون أصغر من الحصى، حيث تكون اقطار الدقائق اقل من (2) ملم. (الجبوري، ٢٠١٦: ٤٠).

يتم تحديد نســب كل من الرمل والغرين والطين مختبرياً بعد التخلص من المواد العضــوية والمواد اللاحمة وغســل الاملاح ومن ثم تفريق الحبيبات وفصــل حبيبات الرمل باستعمال مناخل ذو فتحات لا يقل قطرها عن (05،0) ملم اما بالنسبة للغرين والطين فيتم فصـلهما بواسـطة الترسـيب في الماء باسـتخدام جهاز الهيدروميتر ومن خلال النســب يتم تحديد قوام التربة او نســجتها باســتخدام مثلث النســجة. ان مثلث النسجة مثلث متساوي الاضـلاع حيث يمثل كل ضـلع فيه النسبة الوزنية لواحده من المجموعات الحجمية كنسـبه مئوية والتي تبدأ من الصـفر وحتى (100%) حيث ان الضـــلع الاول للمثلث يمثل نســـبة الطين التي هي اقل (002،0) ملم في العينة الواحدة للتربة، ويمثل الضلع الثاني نسبه الغرين (002،0- 05،0) ملم، اما الضلع الثالث فيمثل نسبه الرمل (05،0- 2) ملم ويقسم مثلث نسجه التربة الى اثني عشر قســماً من الترب وحســب النظام الامريكي الحديث (الجبوري، ٢٠١٦: ٤١) يلاحظ الجدول (١).

جدول (١) رتب نسيج التربة

اسم الرتبة	القطر (ملم)	القطر (انج)
الرمل الخشن جداً	الثاني كانون-02	0.08-0.04
الرمل الخشن جداً	1-0.5	0.04-0.02
الرمل المتوسط	0.5-0.25	0.02-0.01
الرمل الناعم	0.25-0.1	0.01-0.004
الرمل الناعم جداً	0.1-0.05	0.004-0.002
الغرين	0.05-0.002	0.002-0.00008
الطين	اقل من 0.002	اقل من 0.00008

المصـــدر: ســـلام هاتف أحمد، المواد الطبيعية، ط 2، مكتبة دلير، بغداد، باب المعظم، 2016، ص40.

ان من أشــهر التصــانيف التي وضــعت لتحديد صــفة نســجه التربة واســمها هو التصنيف المقترح من قبل دائرة الزراعة الامريكية United States Department of Agriculture. U.S.D.A، حيث تم بموجبه تصـــنيف الترب الى مجموعه الترب الخشــنة النســجة والتي تتمثل بالترب بالرملية وتشــمل كل من الترب الرملية المزيجية والرملية ، أما بالنسـبة للتربة ذات النسـجه متوسـطة الخشـونة فهي ايضـا تتمثل بالترب الرملية لكن تشـــمل على نوعين وهما التربة المزيجية الرملية والتربة المزيجية الرملية الناعمة كما تتمثل الترب المتوسـطة النسـجه بالترب المزيجية والتي تشمل على كل من الترب المزيجية والمزيجية الرملية الناعمة جداً والغرينية والمزيجية الغرينية ، والترب ذات النســجه متوســطة النعومة فهي تمثل الترب المزيجية ، ولكن تضم الترب المزيجية الطينية الرملية والمزيجية الطينية الغرينية والمزيجية الطينية اما ما يخص التربة الناعمة النسـجة فهي تمثل الترب الطينية والتي تشـمل على كل من الترب الطينية الغرينية والطينية الرملية والطينية (سعد، ٢٠١٧: ٩٦).

جدول (٢) تصنيف نسجه التربة المقترح من قبل دائرة الزراعة الامريكية

التصنيف الثلاثي	التصنيف الخماسي	اسم صنف النسجه الاساسي
النسجه الرملية	النسجه الخشنة	- الرملية المزيجية2- الرملية 1
النسجه المزيجية	النسجه المعتدلة الخشونة	- المزيجية الرملية1 - المزيجية الرملية الناعمة2
-	النسجه المتوسطة	- 3- المزيجية 2- المزيجية الرملية الناعمة جداً 1 - الغرينية4المزيجية الغرينية
-	النسجه المتوسطة النعومة	- المزيجية الطينية الرملية 2- المزيجية الطينية 1 - المزيجية الطينية الغرينية3
النسجه الطينية	النسجه الناعمة	- الطينية3- الطينية الغرينية 2- الطينية الرملية 1

Soil Survey Staff. soil survey manual.U.S.D.a.hand book. No.18.washinton. Gortprintingoffice. 1951.p213.

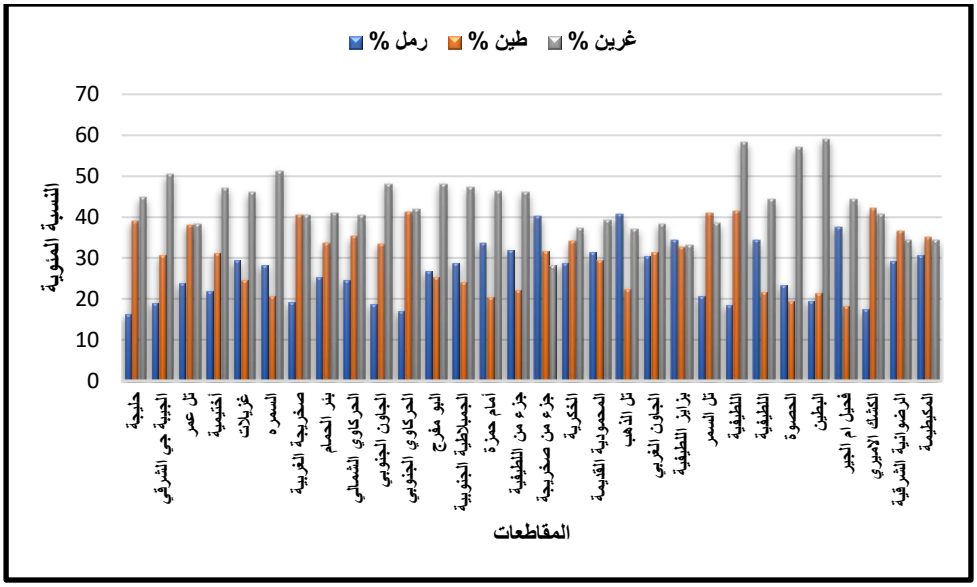
جدول (٣) النسبة المئوية لمفصولات التربة (الرمل –الطين –الغرين) % وصنف النسجة لترب منطقة الدراسة للموسم الصيفي (2023)

رقم العينة	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	النسجة	رمل %	طين %	غرين %	صنف النسجة
1	4	حليجة	si.c.L	16.2	39.0	44.8	مزيجية - طينية - غرينية
2	1	الجيبة جي الشرقي	si.c.L	19.0	30.6	50.4	مزيجية - طينية - غرينية
3	30	تل عمر	c.L	23.7	38.0	38.3	مزيجية- طينية
4	27	أختيمية	c.L	21.8	31.2	47.0	مزيجية- طينية
5	5	غزيلات	L.	29.4	24.6	46.0	مزيجية
6	8	السمره	si.L	28.2	20.6	51.2	مزيجية - غرينية
7	8	صخريجة الغربية	si.c	19.1	40.5	40.4	طينية - غرينية
8	5	بئر الحمام	c.L	25.3	33.7	41.0	مزيجية- طينية
9	4	الحركاوي الشمالي	c.L	24.5	35.2	40.3	مزيجية- طينية
10	38	الجاون الجنوبي	si.c.L	18.6	33.4	48.0	مزيجية - طينية - غرينية

رقم العينة	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	النسجة	رمل %	طين %	غرين %	صنف النسجة
11	17	الحركاوي الجنوبي	si.c	17.0	41.2	41.8	طينية - غرينية
12	2	البو مفرج	si.L	26.7	25.3	48.0	مزيجية-غرينية
13	11	الجمبلاطية الجنوبية	L.	28.7	24.1	47.2	مزيجية
14	16	أمام حمزة	L.	33.5	20.3	46.2	مزيجية
15	15	جزء من اللطيفية	L.	31.9	22.1	46.0	مزيجية
16	8	جزء من صخريجة	c.L	40.2	31.6	28.2	مزيجية- طينية
17	21	الخكرية	c.L	28.7	34.0	37.3	مزيجية- طينية
18	22	المحمودية القديمة	c.L	31.3	29.4	39.3	مزيجية- طينية
19	23	تل الذهب	L.	40.6	22.3	37.1	مزيجية
20	37	الجاون الغربي	c.L	30.5	31.3	38.2	مزيجية- طينية
21	37	بزايز اللطيفية	c.L	34.2	32.7	33.1	مزيجية- طينية
22	33	تل السمر	c.	20.6	41.0	38.4	طينية
23	15	اللطيفية	si.c	18.4	41.3	58.3	طينية - غرينية
24	15	اللطيفية	L.	34.2	21.6	44.2	مزيجية
25	14	الحصوة	si.L	23.4	19.5	57.1	مزيجية - غرينية
26	13	البطين	si.L	19.5	21.5	59.0	مزيجية - غرينية
27	12	فحيل ام الجير	L.	37.6	18.2	44.2	مزيجية
28	13	الكشك الاميري	si.c	17.4	42.0	40.6	طينية - غرينية
29	15	الرضوانية الشرقية	c.L	29.3	36.4	34.3	مزيجية- طينية
30	12	المكيطيمة	c.L	30.7	35.0	34.3	مزيجية- طينية

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الملاحق (٣٦-٣٩).

شكل (١) النسبة المئوية لمفصولات التربة (الرمل –الطين –الغرين) % وصنف النسجة لترب منطقة الدراسة للموسم الصيفي (2023)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٣).

يتضح لنا من خلال الجدول (٣) والشكل (١) ان النتائج المختبرية لتحاليل حجوم مفصولات التربة ونسبها المئوية في منطقة الدراسة لدقائق الرمل وللعمق (0–30) سم تراوحت بين (16.2%– 40.6%) وهي توضح ادنى نسبة واعلى نسبة وللطين فقد تراوحت بين (18.2%–40.0%) اما الغرين فتراوحت بين (28.2%–59.0%) ان من خلال النسب التي حصلنا عليها من التحليلات المختبرية لحجوم المفصولات للتربة من الرمل والطين والغرين فقد تبين ان نسجه التربة بالاعتماد على مثلث النسجه شكل (٢) للعينات (10،2،1) مزيجية طينية غرينية ، وهو صنفها الاساسي وتصنف هذه الترب وفقاً لتصنيف نسجه التربة المقترح من قبل دائرة الزراعة الامريكية جدول (٢) على انها تربة ذات النسجه المزيجية بالنسبة

للتصنيف الثلاثي وترب ذات النسجه المتوسطة النعومة بالنسبة للتصنيف الخماسي والعينات (3 ،4 ، 8 ، 16،9 ،17، 18، 20، 21، 29، 30) مزيجية طينية وهو صنفها الاساسي كما تصنف هذه الترب وفقاً لتصنيف نسجة التربة المقترح من قبل دائرة الزراعة الامريكية انها ترب ذات النسجه المزيجية بالنسبة للتصنيف الثلاثي وترب ذات النسجه المتوسطة النعومة بالنسبة للتصنيف الخماسي والعينات (5، 15،14،13، 24،19، 27) مزيجية وهو صنفها الاساسي و تصنف هذه الترب وفقاً لتصنيف نسجه التربة المقترح من قبل دائرة الزراعة الامريكية أنها ترب ذات النسجه المزيجية بالنسبة للتصنيف الثلاثي وترب ذات النسجه المتوسطة بالنسبة للتصنيف الخماسي والعينات (6، 12، 26،25) مزيجية غرينية وهو صنفها الاساسي أذ تصنف هذه الترب وفقاً لتصنيف نسجه التربة المقترح من قبل دائرة الزراعة الامريكية بأنها ترب ذات النسجه المزيجية بالنسبة للتصنيف الثلاثي وترب ذات النسجه المتوسطة بالنسبة للتصنيف الخماسي والعينات(7، 28،23،11) طينية غرينيه وهو صنفها الاساسي كما تصنف هذه الترب وفقاً لتصنيف نسجه التربة المقترح من قبل دائرة الزراعة الامريكية أنها ترب ذات النسجه الطينية بالنسبة للتصنيف الثلاثي وترب ذات النسجه الناعمة بالنسبة للتصنيف الخماسي والعينة رقم (22) طينيه وهو صنفها الاساسي وتصنف وفقا لتصنيف نسجه التربة المقترح من قبل دائرة الزراعة الامريكية انها تربه ذات النسجه الطينية بالنسبة للتصنيف الثلاثي والترب ذات النسجه الناعمة بالنسبة للتصنيف الخماسي.

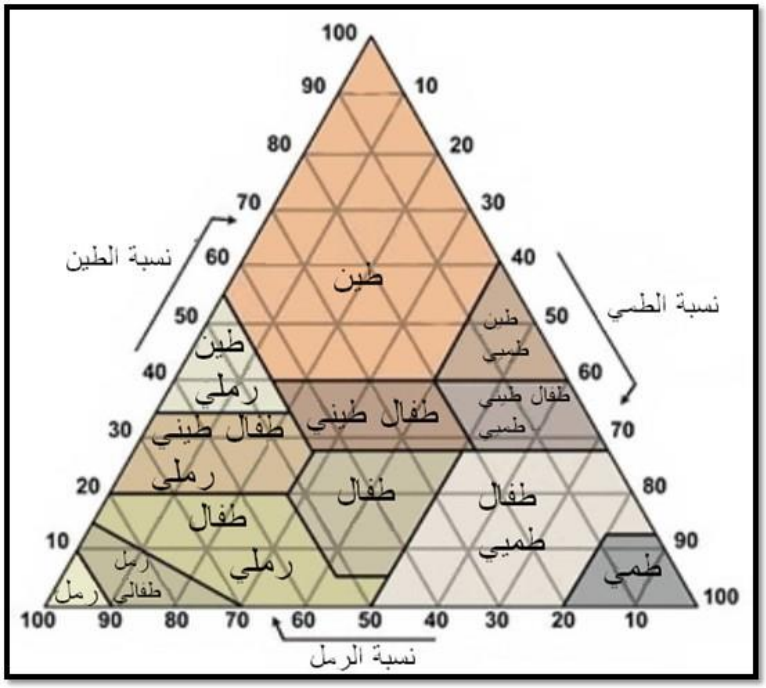
ونستنتج من ذلك ان تصنيف نسجه التربة متباين من عينه لأخرى ويرجع السبب في ذلك هو التباين في المواقع حيث تم سحب العينات من مواقع مختلفة لمنطقة الدراسة وكذلك وجد هناك انواع مختلفة من نسجه التربة بالاعتماد على مثلث النسجه

وبالمقارنة مع التصنيف المقترح من قبل دائرة الزراعة الامريكية ومن اهم هذه الانواع الترب ذات النسجه المتوسطة النعومة وتشمل العينات (٥، ٦، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٩، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧) وتمتاز هذه الترب بأن حركه الماء والهواء تكون فيها بطيئة وكذلك لها القابلية على الاحتفاظ بالماء اذ لا تسمح للمياه بالنفاذ الى الاعماق بسبب ارتفاع نسبه دقائق الطين وتكون متقاربة مع نسب دقائق الغرين فضلاً عن نسب الرمل التي تكون قليله وهذا بدوره يؤدي الى حدوث مشاكل في الترب مثل التملح والتغدق ولمثل هذه الانواع من الترب يجب ان تكون عمليات الزراعة قياسية ومدروسة مثل الحراثة العميقة كما تتطلب شق قنوات للبزل حتى يتم تصريف المياه الزائدة عن الحاجة، والنوع الاخر هو الترب ذات النسجة المتوسطة وتتمثل بالعينات (١، ٢، ٣، ٤، ٨، ٩، ١٠، ١٦، ١٧، ١٨، ٢٠، ٢١، ٢٩، ٣٠) وتتميز هذه التربة عن غيرها من الانواع الاخرى وبسبب تميزها هو ان نسب دقائق الطين تكون فيها اقل من نسب دقائق الرمل والغرين وهذا يؤدي الى سهولة ومرونة حركه الماء والهواء داخل اجزاء التربة وتكون التربة جيده التهوية وتعد من افضل انواع التراب وذلك لأنها تحتوي على نسب متباينة من الرمل والطين والغرين وهي بذلك سوف تحتوي على صفات ناتجة عن هذه الانواع ، والنوع الاخر هو الترب ذات النسجة الناعمة وتتمثل بالعينات (٧، ١١، ٢٢، ٢٣، ٢٨) وتكون من الترب الطينية التي تمتاز بقابليتها على الاحتفاظ بالماء وبدرجه كبيرة جداً بسبب ارتفاع نسب دقائق الطين وقابليتها على تمرير الهواء تكون قليله وكذلك لا تستجيب للحراثة ومد جذور النبات بسهوله.

نستنتج من ذلك أن نسجه التربة من اهم خصائص التربة ولها دوراً مهماً في فهم العديد من خصائص التربة فضلاً عن اهميتها في تحديد الخصائص الفيزيائية

الاخرى مثل المســـامية ونفاذية الماء داخل التربة والتهوية وقابليتها على الاحتفاظ بالماء ومدى سهوله او صعوبة القيام بالعمليات الزراعية وكذلك نمو الجذور وتغلغلها داخل التربة لسهولة امتصاص الماء والعناصر الغذائية لنمو النبات.

شكل (٢) مثلث النسجة



المصـــدر: Asling,H.G.soil physics terminology inter,soc .Of soil sic ,Amr .,1983,p78

٢- مسامية التربة: Soil Porosity

تعبر مسامية التربة عن نسبة حجم الفراغات الموجودة في حجم معين من التربة أذ أنها النسبة المئوية للفراغات البينية للتربة وتكون لها علاقة مباشرة بتركيب التربة من حيث الحجم والترتيب والشـــكل كما تتغير مســـامية التربة حســـب ترتيب الجزيئات وحســـب الاختلافات بين وجوهها واطرافها. تتراوح قيم المســـامية للترب بين (30-60%) وتنخفض في الترب الخشنة النسجة بالنسبة للترب الناعمة النسجة، كما ان

الترب الخشنة النسجة يكون فيها متوسط حجم الفراغات أكبر مما هو عليه في الترب الناعمة النسجة (لمبارت، ٢٠٢٠: ٢٢). ويمكن حساب النسبة المئوية لمساميه التربة ضمن معادلة رياضية، ومن خلال دراستنا لمسامية التربة تحتم علينا التعرف على التوزيع الحجمي لمسامات التربة وعلى ضوء ذلك يمكن ان نميز بين نوعين من المسامات، الاولى هي المسامات الشعرية وتسمى ايضا بالمسامات الغير الفعالة، والثانية هي المسامات غير الشعرية ويطلق عليها المسامات الفعالة، اما بالنسبة للمسامات الغير فعالة هي المسامات التي تقل اقطارها عن (8 ميكرون) وتكون صغيرة وعندما تمتلئ بالماء غير الجاهز للنبات وتحمله عن طريق الخاصية الشعرية (ابوعلي، ٢٠١٧: ١٠٠). وتكون هي المسؤولة عن سعة ومقدرة التربة على الاحتفاظ بالماء ضد قوى الجاذبية، لكن المسامات الفعالة هي مسامات كبيرة الحجم وتزيد اقطارها عن (8 ميكرون) ولا يوجد فيها الماء الجاهز للنباتات، وكذلك أنها مملؤة بالهواء والاحياء الدقيقة المختلفة يكون لها دورا كبير ومهم في صرف التربة الداخلي وتهويتها (لمبارت، ٢٠٢٠: ٢٣).

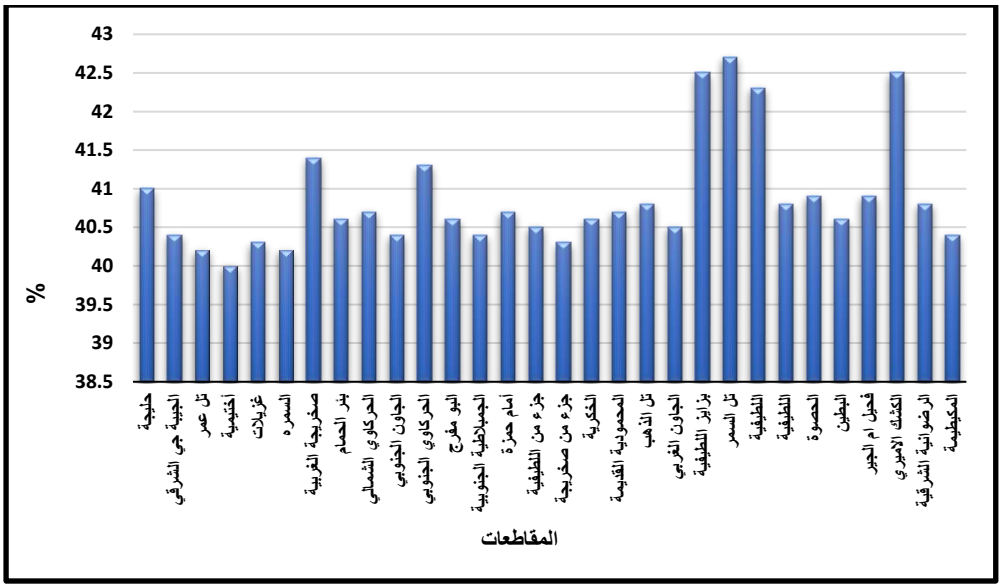
جدول (٤) النسبة المئوية لقيم (المسامية %) لترب منطقة الدراسة للموسم الصيفي (2023)

رقم العينة	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	العمق /سم	المسامية %
1	4	حليجة	30-0	41.0
2	1	الجيبة جي الشرقي	30-0	40.4
3	30	تل عمر	30-0	40.2
4	27	أختيمية	30-0	40.0
5	5	غزيلات	30-0	40.3
6	8	السمره	30-0	40.2
7	8	صخريجة الغربية	30-0	41.4
8	5	بئر الحمام	30-0	40.6

رقم العينة	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	العمق /سم	المسامية %
9	4	الحركاوي الشمالي	30-0	40.7
10	38	الجاون الجنوبي	30-0	40.4
11	17	الحركاوي الجنوبي	30-0	41.3
12	2	البو مفرج	30-0	40.6
13	11	الجمبلاطية الجنوبية	30-0	40.4
14	16	أمام حمزة	30-0	40.7
15	15	جزء من اللطيفية	30-0	40.5
16	8	جزء من صخريجة	30-0	40.3
17	21	الخكرية	30-0	40.6
18	22	المحمودية القديمة	30-0	40.7
19	23	تل الذهب	30-0	40.8
20	37	الجاون الغربي	30-0	40.5
21	37	بزايز اللطيفية	30-0	42.5
22	33	تل السمر	30-0	42.7
23	15	اللطيفية	30-0	42.3
24	15	اللطيفية	30-0	40.8
25	14	الحصوة	30-0	40.9
26	13	البطين	30-0	40.6
27	12	فحيل ام الجير	30-0	40.9
28	13	الكشك الاميري	30-0	42.5
29	15	الرضوانية الشرقية	30-0	40.8
30	12	المكيطيمة	30-0	40.4

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الملاحق (٣٦-٣٩).

شكل (٣) النسبة المئوية لقيم (المسامية %) لترب منطقة الدراسة للموسم الصيفي (2023)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٤).

يتضح لنا من خلال الجدول (٤) والشكل (٣) ان نسب مسامية التربة في الطبقة السطحية للعمق (0 – 30) سم للعينات التي سحبت من منطقه الدراسة قد تراوحت بين (40.0%–42.7%) ذلك بسبب وجود المادة العضوية في الطبقة العليا والتي يكون لها التأثير المباشر في ارتفاع قيم المسامية للتربة فضلاً عن وجود الاحياء الدقيقة وجذور النباتات التي تعيش في التربة حيث تعمل على فتح منافذ او مسامات لها، وكذلك من العوامل المؤثرة على مسامية التربة هي العمليات الزراعية مثل نوع المحصول والتسميد والحراثة ونوع الآلات المستخدمة فضلاً عن بناء التربة وطريقة ادارتها .

ونستنتج من ذلك ان مسامية التربة لها أهمية كبيرة من خلال علاقتها الوثيقة مع نمو المحاصيل حيث ان الحجم الكلي لمسامات التربة يشير الى المساحة الجاهزة بالنسبة للماء والهواء في داخلها ، وكذلك تصريفها للماء وتهويتها ومن خلال النتائج التي حصلنا عليها لقيم مساميه التربة تبين أنها تحتوي على نسب عالية من دقائق الطين والغرين حيث تكون فيها نسبه الكلية للمسامات عالية لكن المسامات الفعالة تكون نسبتها قليلة وذلك بسبب تغلب المسامات الصغيرة عليها وبالتالي تكون حركه الماء والهواء داخلها بطيئة، ويحدث على العكس من ذلك في الترب التي تحتوي على نسب عالية من دقائق الرمل، ومن خلال تحاليل مفصولات التربة من الرمل والطين والغرين (٣٦-٤٠) فقد حصلنا على ثلاثة انواع من النسجه ومنها النسجه المتوسطة النعومة وتتمثل بالعينات (١،٢، ٣، ٤، ٨، ٩، ١٠، ١٦، ١٧، ١٨، ٢٠، ٢١، ٢٩، ٣٠) والتي تكون فيها حركه الماء والهواء بطيئة والنوع الثاني من الترب ذات النسجه المتوسطة وتتمثل بالعينات (٥، ٦، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٩، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧) وتعد من أفضل انواع الترب لكونها جيده التهوية وكذلك مرونة وسهولة حركه الماء والهواء داخلها والنوع الثالث من الترب ذات النسجه الناعمة وتتمثل بالعينات (٧، ١١، ٢٢، ٢٣، ٢٨) وتمتاز هذه الانواع من الترب بقابليتها على الاحتفاظ بالماء وقابليتها على تمرير الهواء قليلة حيث تكون ذات سعه حقلية عالية للاحتفاظ بالماء لكن انواع الترب الخشنة النسجه تكون ذات سعة حقلية منخفضة. ولم نحصل على الترب الخشنة النسجة من خلال تحليل العينات. ويتضح من ذلك ان الترب في منطقة الدراسة من الترب التي تحافظ على المحتوى الرطوبي وتكون صالحه لإنتاج وزراعة محاصيل الحبوب الصيفية.

٣- معدل غيض الماء للتربة: In Filtration rate of the Soil

يطلق مصـــطلح الغيض على عملية دخول الماء الى التربة عن طريق ســـطحها عند اجراء عملية الري أو سقوط الامطار وعلى شكل عمودي الى الطبقات السفلى حيث يتحرك الماء داخل التربة بشكل مستمر في جميع الاتجاهات وحسب اختلاف الرطوبة والقوى المحركة له ، اذ ينتقل الماء من مناطق الجهد العالي الى مناطق الجهد الواطئ حيث تكون الحركة اما بالحالة السائلة للماء او الحالة الغازية ، حيث في الحالة السائلة تكون تحت الظروف المشبعة عندما تكون مسامات التربة مملوءة بالماء بعد الري او المطر حيث تسيطر على هذه الحركة القوه الجاذبية ، كما تزداد شده هذه الحركة حسب خشونة نسجه التربة، وكذلك تحصل عند الظروف الغير مشبعة عندما يكون قسم من مسامات التربة مملوءة بالهواء، والماء هنا يكون تحت شـــد معين وتزداد هذه الحركة عندما تكون التربة ناعمة النســـجه (ســـعد، ٢٠١٧: ١٢٤). اما بالنسبة لحركه الماء بالحالة الغازية فأنها تتمثل بحركة بخار الماء الذي يتحرك من خلال الانتشـــار حيث تعتمد هذه الحركة على مســـاميه التربة ودرجات الحرارة والمحتوى الرطوبي للتربة الى أخره من المؤثرات، ينفذ الماء من سطح التربة الى داخلها بســـبب قوى الشـــد والجاذبية، حيث في البداية عندما تكون التربة غير مشبعة وجافة فتكون قوى الشد العالي هي العملية المسيطرة على عملية غيض الماء في التربة وتكون هنا حركة الماء ناتجة عن الشد العالي اولاً وقوى الجذب الارضـي ثانيا، ومع مرور الوقت عندما تتشبع التربة سوف تقل قوى الشد وتكون قوه الجاذبية هي المســـيطرة على عملية غيض الماء ومن خلال ذلك يصـــل معدل الغيض الى مستوى ثابت(حسين، ٢٠١٢: ١٢٤).

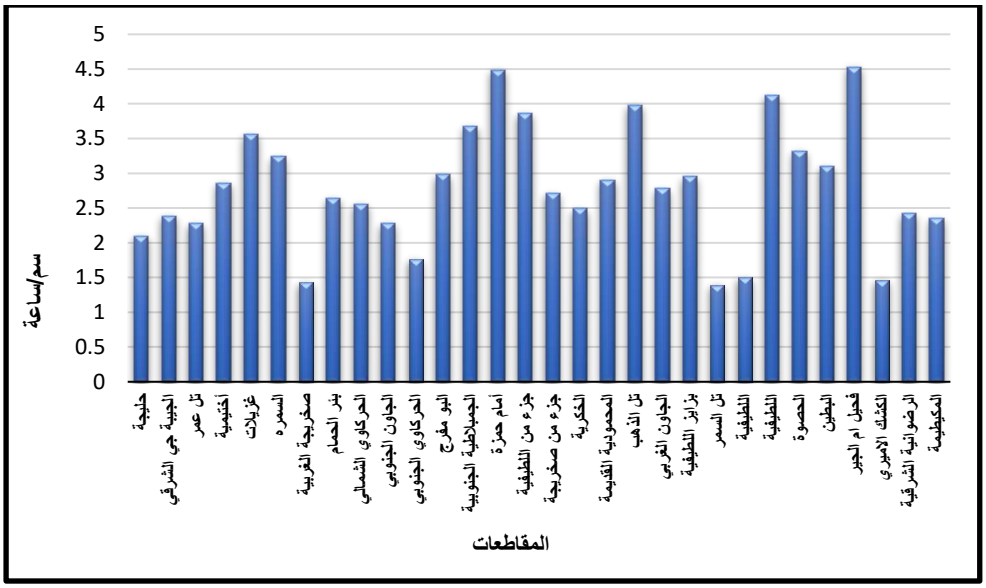
الجدول (٥) معدل غيض الماء للتربة (سم/ساعة) لترب منطقة الدراسة للموسم الصيفي (2023)

رقم العينة	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	العمق /سم	معدل غيض الماء للتربة سم / ساعة
1	4	حليجة	30-0	2.10
2	1	الجيبة جي الشرقي	30-0	2.39
3	30	تل عمر	30-0	2.28
4	27	أختيمية	30-0	2.86
5	5	غزيلات	30-0	3.56
6	8	السمره	30-0	3.24
7	8	صخريجة الغربية	30-0	1.43
8	5	بئر الحمام	30-0	2.64
9	4	الحركاوي الشمالي	30-0	2.56
10	38	الجاون الجنوبي	30-0	2.28
11	17	الحركاوي الجنوبي	30-0	1.76
12	2	البو مفرج	30-0	2.98
13	11	الجمبلاطية الجنوبية	30-0	3.68
14	16	أمام حمزة	30-0	4.49
15	15	جزء من اللطيفية	30-0	3.86
16	8	جزء من صخريجة	30-0	2.71
17	21	الخكرية	30-0	2.49

رقم العينة	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	العمق /سم	معدل غيض الماء للتربة سم / ساعة
18	22	المحمودية القديمة	30-0	٢.٩٠
19	23	تل الذهب	30-0	3.98
20	37	الجاون الغربي	30-0	2.78
21	37	بزايز اللطيفية	30-0	2.95
22	33	تل السمر	30-0	1.39
23	15	اللطيفية	30-0	1.50
24	15	اللطيفية	30-0	4.12
25	14	الحصوة	30-0	3.32
26	13	البطين	30-0	3.10
27	12	فحيل ام الجير	30-0	4.53
28	13	الكشك الاميري	30-0	1.46
29	15	الرضوانية الشرقية	30-0	2.42
30	12	المكيطيمة	30-0	2.35

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الملاحق (٣٦-٣٩).

شكل (٤) معدل غيض الماء للتربة (سم/ساعة) لترب منطقة الدراسة للموسم الصيفي (2023)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٥).

يتضح لنا من خلال الجدول(٥) والشكل (٤) أن معدلات غيض الماء للتربة قد تراوحت بين (1.39–4.53) سم/ ساعة وذلك بسبب التباين في المواقع المختلفة للعينات التي سحبت من منطقه الدراسة حيث كانت معدلات غيض الماء للتربة في العينات (5، 6، 13،14،15، 19،21،24،25،26، 27) أعلى من معدلات العينات الاخرى وذلك بسبب اختلاف نسجه التربة حيث كانت نسب الرمل والغرين اعلى من نسب الطين وهذا يعمل على مرونة وسهولة حركه الماء والهواء فيها وتصنف حسب دليل منظمة الاغذية والزراعة الدولية (F.A.O) بأنها ترب معتدلة من ناحية غيض الماء للتربة الجدول (٦) والعينات (1، 2 ،3 ،4، 8،9،10،12،16،17،18،20،29،30) كانت فيها معدلات غيض الماء للتربة اقل من العينات التي سبقتها وذلك بسبب ارتفاع نسبه دقائق الطين حيث انها كانت

اعلى او تساوي نسب الرمل والغرين وتصنف حسب دليل منظمة الاغذية والزراعة الدولية بأنها ترب معتدلة من ناحية غيض الماء للتربة والسبب هو تشابه النسجة لأغلب العينات اما ان تكون مزيجية او نسبة المزيج تشكل الجزء الاغلب فيها وهذا مما يجعلها ذات فارق طفيف من ناحيه غيض الماء للتربة والعينات(7،11، 22، 23، 28) كانت فيها معدلات غيض الماء للتربة ادنى المعدلات بالنسبة للعينات وذلك لكونها تحتوي على نسب عالية من دقائق الطين وتعد من الترب ذات النسجة الناعمة والتي تمتاز بقابليتها الكبيرة على الاحتفاظ بالماء حيث تكون حركه الماء والهواء فيها بطيئة وهذا بدوره يؤدي الى تقليل حركه غيض الماء للتربة، وتصنف حسب دليل منظمة الاغذية والزراعة الدولية (F.A.O) بأنها ترب بطيئة معتدلة من ناحيه غيض الماء في التربة ومن خلال ذلك تبين لنا ان ترب منطقه الدراسة على نوعين النوع الاول معتدل والنوع الثاني بطيء معتدل من ناحيه غيض الماء للتربة وهذا يشير الى انها ترب ذات محتوى رطوبي جيد وتصلح لزراعة محاصيل الحبوب الصيفية.

الجدول (٦) تقييم التربة على اساس معدل غيض الماء (سم/ ساعة) وفق لمعيار (F.A.O. Criteria)

معدل الغيض سم/ساعة	صنف التربة
0.1اقل من	بطيء جدا
0.1 – 0.5	بطيء
2.6-0.5	بطيء معتدل
6.3-2.6	معتدل
12.7-6.3	معتدل السرعة
24.5-12.7	سريع
24.5اكثر من	سريع جدا

Ministry of Irrigation ، General Establishment for Studies and Design ،shat AL-Arab project ، Feasibility Report Draft ، studies of Salinity problems ، Part ، A-Texts Polservice Co، Basrah :1979 ،p.65.

ونستنتج من ذلك ان هناك عوامل عديده تؤثر على معدل غيض الماء للتربة ومن اهمها طبيعة النسجة حيث يقل ذلك المعدل اذا كانت التربة ناعمة النسجة وذلك بسبب قلة نفاذيتها للماء إضافة الى ذلك ما ينتج من ضغط على التربة بسبب مرور المركبات الزراعية التي تعمل على تضاغط التربة وهذا يؤدي الى تقليل غيض الماء داخل التربة، أما العوامل التي تؤدي الى ارتفاع غيض الماء للتربة هي ارتفاع درجات الحرارة والمناخ الحار الجاف صيفاً التي تؤدي الى ارتفاع معدلات التبخر في منطقه الدراسة وهذا ما تم تفصيله في الفصل الثاني من هذه الدراسة وهذه العوامل جميعها أسهمت في ارتفاع معدل غيض الماء للتربة وذلك لكونها تعمل على زيادة الضائعات المائية وبالتالي سوف تزداد قابلية التربة على استيعاب كميات كبيره من الماء.

4- المحتوى الرطوبي الحقلي: Moisture content

هو مقدار ما تحتويه التربة من ماء في وقت معين وترجع الأهمية الكبيرة لماء التربة في حياه النباتات فمن المعلوم أنه لابد من توفر كميه مناسبة من الماء من اجل سد حاجة النبات خلال عمليه التبخر/ النتح وقد اشارت الدراسات الى تناقص معدلات النتح بشكل ملحوظ عندما يكون ماء التربة بحالة الشد الرطوبي اكثر (5 بار)، كما يدخل الماء في جميع العمليات الفيزيائية والكيميائية والحيوية التي تتم في باطن التربة حيث يعمل كمذيب لأغلب المواد التي تحتاجها النباتات ، وكذلك يشكل الوسط التي تتم فيه التفاعلات الكيميائية في التربة ويكون عامل مشترك فيها كما

يقوم الماء بنقل العناصـــر الغذائية من اماكن توفرها الى اماكن احتياجها من قبل النباتات (ســـعد، ٢٠١٧: ٩٦). وتظهر اهميه الماء في نواحي عديده من أهمها عملية أنبات البذور حيث لا تتم هذه العملية الا بوجود نسب كافية من الرطوبة، كما يعتمد نشـــاط الاحياء الدقيقة الموجودة في التربة على توفر نســـبة من رطوبة التربة فضـــلاً عما للمحتوى الرطوبي من أهمية كبيرة في انتاج المحاصـــيل الزراعية حيث يؤدي نقص الماء في مرحلة النمو واســـتطالة الســـاق الى ذبول النبات وهلاكه كما اثبت أيضـــاً أن انخفاض المحتوى الرطوبي للتربة له تأثير على النباتات في مرحله التزهير وهذا يؤدي الى انخفاض في حاصل الحبوب (سعد، ٢٠١٧: ١١٤).

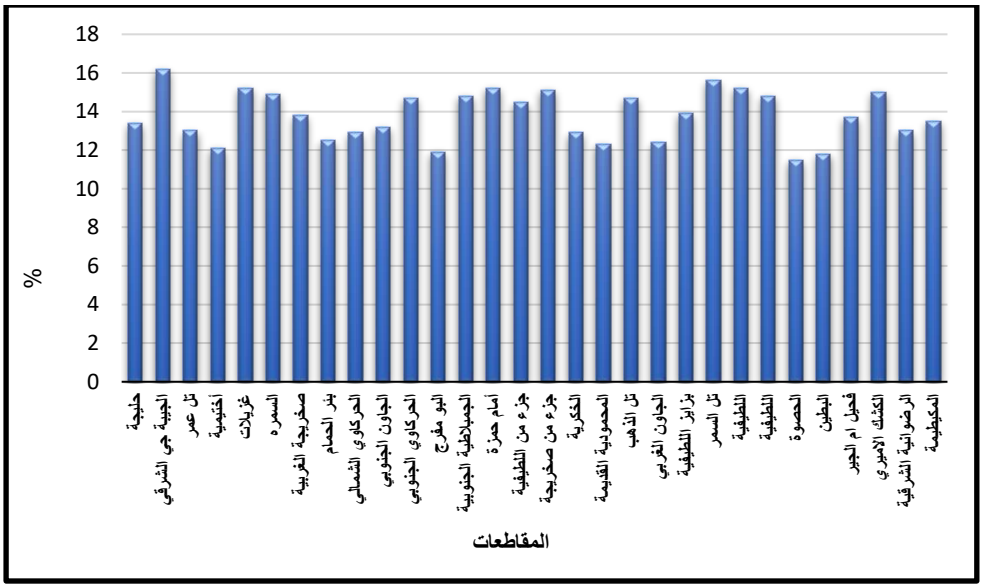
يعبر عن المحتوى الرطوبي للتربة، اما على اســـاس الوزن او على اســـاس الحجم، بالنســـبة للمحتوى الرطوبي الوزني للتربة ويعرف بأنه وزن الماء الموجود في التربـة بـالغرامـات لكل غرام واحد من التربـة بعد تجفيفهـا في الفرن تمـامـا كمـا في المعادلة التالية، ويقصـد بالتربة الجافة تماماً اي التربة المجففة في الفرن خلال درجه حراره (105) م° اما بالنســـبة للتربة المجففة في الهواء اي خارج الفرن فتكون عادة تحتوي على بعض من الماء نتيجة الامتصـــاص على ســـطح المعادن ويطلق عليه الماء الهيكروســـكوبي اما بالنســـبة للمحتوى الرطوبي الحجمي للتربة هو نســـبة حجم الماء الموجود في مســـام التربة الى الحجم الكلي لعينه التربة ، كما في المعادلة التالية، ويفضـــل اســـتخدام المحتوى الرطوبي الحجمي للتربة وذلك لكونه يتوافق مع الوحدات التي تســـتخدم لحســـاب تدفق الماء داخل التربة وكذلك يوافق الوحدات التي تستخدم في حساب التبخر والنتح والرشح.

جدول (٧) قيم المحتوى الرطوبي الحقلي (%) لترب منطقة الدراسة للموسم الصيفي (2023)

رقم العينة	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	العمق /سم	المحتوى الرطوبي الحقلي
1	4	حليجة	30-0	13.4
2	1	الجيبة جي الشرقي	30-0	16.2
3	30	تل عمر	30-0	13.0
4	27	أختيمية	30-0	12.1
5	5	غزيلات	30-0	15.2
6	8	السمره	30-0	14.9
7	8	صخريجة الغربية	30-0	13.8
8	5	بئر الحمام	30-0	12.5
9	4	الحركاوي الشمالي	30-0	12.9
10	38	الجاون الجنوبي	30-0	13.2
11	17	الحركاوي الجنوبي	30-0	14.7
12	2	البو مفرج	30-0	11.9
13	11	الجمبلاطية الجنوبية	30-0	14.8
14	16	أمام حمزة	30-0	15.2
15	15	جزء من اللطيفية	30-0	14.5
16	8	جزء من صخريجة	30-0	15.1
17	21	الخكرية	30-0	12.9
18	22	المحمودية القديمة	30-0	12.3
19	23	تل الذهب	30-0	14.7
20	37	الجاون الغربي	30-0	12.4
21	37	بزايز اللطيفية	30-0	13.9
22	33	تل السمر	30-0	15.6
23	15	اللطيفية	30-0	15.2
24	15	اللطيفية	30-0	14.8
25	14	الحصوة	30-0	11.5
26	13	البطين	30-0	11.8
27	12	فحيل ام الجير	30-0	13.7
28	13	الكشك الاميري	30-0	15.0
29	15	الرضوانية الشرقية	30-0	13.0
30	12	المكيطيمة	30-0	13.5

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الملاحق (٣٦-٣٩).

شكل (٥) قيم المحتوى الرطوبي الحقلي (%) لترب منطقة الدراسة للموسم الصيفي (2023)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٧).

يتضح لنا من خلال الجدول (٧) والشكل (٥) أن قيم المحتوى الرطوبي الحقلي للتربة قد تراوحت بين (11.5–16.2%) وذلك من خلال المواقع المختلفة للعينات التي سحبت من منطقه الدراسة ومن خلال النتائج المختلفة من ناحيه المحتوى الرطوبي للتربة التي حصلنا عليها تبين ان هذا الاختلاف هنا لا يعتمد على نسجه التربة لكونه قياساً حقلياً أنياً ويعتمد على موعد الري للتربة، حيث تم وزن العينات بعد سحبها مباشراً من الحقل وتم تسجيل الوزن وبالترتيب ومن بعد ذلك تنقل الى المختبر ليتم تجفيفها تماماً بالفرن ثم نوزنها وهي جافة ومن بعد ذلك تحسب عن طريق المعادلات المذكورة، ومن خلال الدراسة الميدانية والمقابلات مع اصحاب الحقول الزراعية أتضح ان هناك ترب مروية بفارق (2 –3) يوم وهناك ترب بفارق

من (5–6) يوم وهناك ترب بفارق (1) اسبوع فما فوق ، فمن الممكن أن تكون هناك ترب مزيجية طينية غرينية وترب مزيجية محتواها الرطوبي أعلى من الترب الطينية والطينية الغرينية التي تحتفظ بالماء وهذا ما تم إثباته من خلال النتائج التي حصلنا عليها. حيث ان العينة رقم (2) سجلت أعلى محتوى رطوبي وصنفها مزيجية طينية غرينية ملحق (٣٦–٤٠) والسبب لكونها حاصله على ريه بفارق أيام اقل من المواقع الاخرى للعينات، اما العينات (5،6،11،13،14،15،16،19،22،23، 24 ،28) متقاربة من ناحية النسب للمحتوى الرطوبي على الرغم من اختلاف اصناف نسجاتها والسبب لكونها حاصلة على الري بنفس الوقت أو بفارق قليل والعينات (1، 3، 4، 7،8، 9 ، 10، 12، 17،18،20،21،25،26،27،29،30) أيضا متقاربة من ناحية النسب المحتوى الرطوبي مع اختلاف أصناف نسجتها والسبب ايضا لكونها حاصلة على الري بنفس الوقت أو بفارق قليل، أما بالنسبة للتباين الواضح في اختلاف النسب للمحتوى الرطوبي للعينات المذكورة بسبب اختلاف مواعيد الري وكذلك النسب التي سجلت فهي تتراوح بين القليل الى قليل جدا وذلك لكون نتائجه قريبه لنتائج نقطة الذبول الدائم فضلاً عن المناخ الحار جاف صيفاً الذي يسود منطقة الدراسة والمتمثل بالارتفاع الكبير لدرجات الحرارة والتبخر الشديدين، أما في حالة الاعتماد على نسجه التربة فيجب ان تكون مواعيد الري في وقت محدد وثابت وبعد (4–5) أيام يتم القياس للمحتوى الرطوبي ومن هنا سوف يظهر لنا دور لنسجه في تحديد المحتوى الرطوبي للتربة فمن المؤكد سوف يكون المحتوى الرطوبي للتربة الطينية أعلى من الترب المزيجية وكذلك الاصناف الاخرى للتربة التي تحتوي على نسب عالية من الطين سوف تسجل محتوى الرطوبي أعلى من بقيه الاصناف الاخرى التي ينفذ الماء فيها بسهولة.

ونستنتج من ذلك أن ترب منطقه الدراسة هي ترب صالحة للزراعة ومتقاربة من حيث النسجة وتحتفظ بالرطوبة وليس لها تأثير على زراعة وانتاج محاصيل الحبوب الصيفية، لكن بشرط توفر المياه بشكل كافي حيث تكون مواعيد الري منتظمة حسب الوقت بحيث قبل أن تستنفذ التربة محتواها الرطوبي حتى لا يكون هناك تأثير على المحاصيل، كما تبين لنا ان شحة المياه لها الدور الكبير في نفاذ المحتوى الرطوبي للتربة وهذا بدوره يؤثر على محاصيل الحبوب لعدم حصولها على ريات متواصلة وخاصه محاصيل الحبوب الصيفية (الذرة بنوعيها) التي تحتاج الى مياه كافية كما أثبت ان أزمة المياه هي السبب الرئيسي في تراجع انتاج محاصيل الحبوب الصيفية لكونها تحتاج الى مياه وفيرة بسبب المناخ الحار جاف في فصل الصيف ، وبالتالي تم تحجيم المساحات التي تزرع بمحاصيل الذرة وزراعتها بشكل قليل جداً لغرض الاعلاف وليس لغرض الانتاج لكونها تروى من مياه الابار.

٥- السعه الحقلية: Field capacity

تمثل السعة الحقلية النسبة المئوية للرطوبة التي تحتفظ بها التربة بعد صرف الماء الزائد ، أذ تصبح نسبة الرطوبة ثابتة، كما تمثل السعة الحقلية الحد الاعلى للماء الجاهز للنباتات ويمكن احتساب السعة الحقلية عندما تكون تحت الشد الرطوبي قدره (3/1) بار، تصل التربة الى السعة الحقلية بعد حوالي (24-72) ساعة بعد سقوط أمطار غزيرة او عملية الري وبعد هذه الفترة تبدأ سرعه نزول الماء الى داخل التربة بالانخفاض بدرجة كبيرة حيث تكون معظم المسامات الصغيرة للتربة مملوءة بالماء وتكون معظم المسامات الكبيرة مملوءة بالهواء (المالكي، ٢٠١٢: ٣٣).

تتأثر السـعة الحقلية بعوامل عدة ومن أهمها نسـجه التربة ، فالتربة التي تكون ذات نسـجه ناعمة لها سـعة حقلية اعلى من بقية الاصـناف الاخرى بسـبب احتفاظ هذا النوع من التربـة بكميات كبيرة من المـاء ولفترة طويلـة، علاوة على ذلك تمتـاز التربة الحاوية على نسـب عالية من المواد العضـوية في تحسـين بنائها وبالتالي تحسين مساميتها كما أن المواد العضوية بحد ذاتها تمتلك سعة الحقلية عالية، وعند تحلل المادة العضـوية ينتج منها مادة هلامية لزجة تسـمى (Slimes) والتي تربط دقائق التربة (الزهيري، ٢٠٢١: ٢٥٣). كما تشير الدراسات العلمية الى وجود علاقة وثيقة بين مسـتوى الماء الجوفي والسـعة الحقلية للتربة، اذ وجد أن ارتفاع مسـتوى الماء الجوفي الى (1) متر سوف يؤدي الى زيادة في نسبة السعة الحقلية (المالكي، ٢٠١٢: ٣٤).

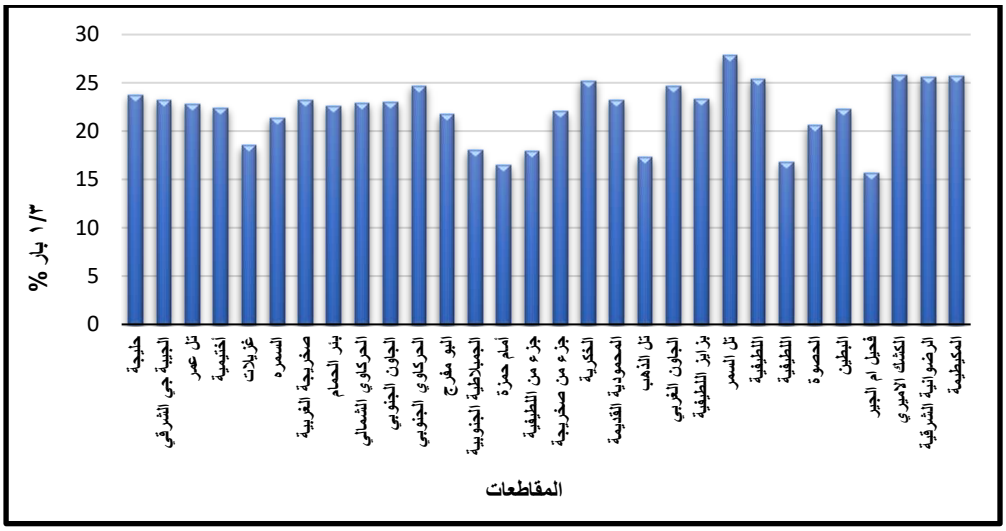
جدول (٨) قيم السعة الحقلية ($\frac{1}{3}$ بار %) لترب منطقة الدراسة للموسم الصيفي (2023)

رقم العينة	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	العمق /سم	السعة الحقلية ($\frac{1}{3}$ بار %)
1	4	حليجة	30-0	23.7
2	1	الجيبة جي الشرقي	30-0	23.2
3	30	تل عمر	30-0	22.8
4	27	أختيمية	30-0	22.4
5	5	غزيلات	30-0	18.5
6	8	السمره	30-0	21.3
7	8	صخريجة الغربية	30-0	23.2
8	5	بئر الحمام	30-0	22.6
9	4	الحركاوي الشمالي	30-0	22.9

رقم العينة	رقم المقاطعة	اسم المقاطعة	العمق /سم	السعة الحقلية ($\frac{1}{3}$ بار %)
10	38	الجاون الجنوبي	30-0	23.0
11	17	الحركاوي الجنوبي	30-0	24.7
12	2	البو مفرج	30-0	21.7
13	11	الجمبلاطية الجنوبية	30-0	18.0
14	16	أمام حمزة	30-0	16.5
15	15	جزء من اللطيفية	30-0	17.9
16	8	جزء من صخريجة	30-0	22.0
17	21	الخكرية	30-0	25.2
18	22	المحمودية القديمة	30-0	23.2
19	23	تل الذهب	30-0	17.3
20	37	الجاون الغربي	30-0	24.7
21	37	بزايز اللطيفية	30-0	23.3
22	33	تل السمر	30-0	27.8
23	15	اللطيفية	30-0	25.4
24	15	اللطيفية	30-0	16.8
25	14	الحصوة	30-0	20.6
26	13	البطين	30-0	22.3
27	12	فحيل ام الجير	30-0	15.7
28	13	الكشك الاميري	30-0	25.8
29	15	الرضوانية الشرقية	30-0	25.6
30	12	المكيطيمة	30-0	25.7

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الملاحق (٣٦-٣٩).

شكل (٦) قيم السعة الحقلية ($\frac{1}{3}$ بار %) لترب منطقة الدراسة للموسم الصيفي (2023)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (٨).

يتضح لنا من خلال الجدول (٨) والشكل (٦) أن قيم السعة الحقلية للتربة قد تراوحت بين (15.7–27.8%) وذلك من خلال المواقع المختلفة للعينات التي سحبت من منطقة الدراسة والنتائج التي حصلنا عليها بعد أجراء الفحوصات المختبرية عليها تبين أن نسبة السعة الحقلية تعتمد على صنف نسجه التربة حيث ان العينة رقم (22) سجلت اعلى نسبة للسعة الحقلية تحت قوة شد ($\frac{1}{3}$) بار وذلك لكون صنف نسجتها طينية ويمتاز هذا النوع من التربة بأنها تحتفظ بالماء لفترة طويلة ويكون نفاذ الماء فيها بطيء جدً والعينات (11،17،20،23،28،29،30) سجلت نسب متوسطة للسعة الحقلية وكذلك متقاربة فيما بينها وذلك بسبب تشابه اصناف نسجاتها فضلاً عن ارتفاع نسب الطين والغرين فيها، ملحق(٣٦–٤٠) والعينات (1 ،2 ،3 ،4، 5، 6، 7، 8، 9، 10،12،13،14،15،16،18، 19،21،24،25،26، 27) سجلت نسبه قليله للسعة الحقلية وكذلك متقارب بسبب تشابه اصناف نسجاتها فمنها

المزيجية والمزيجية الطينية الغرينية والمزيجية الطينية والمزيجية الغرينية وهذا النوع من التربة تمتاز بنفاذ الماء فيها وتكون نسبة الرمل فيها قريبة او تساوي نسب الطين والغرين وهذا له دور كبير في نفاذ الماء والقسم الاخر التي صنفها المزيجية تمتاز بنفاذ الماء فيها بحالة أسرع من بقيه الاصناف الاخرى فضلا عن ارتفاع نسبة الرمل فيها الامر الذي يساعد على نفاذ الماء فيها بسهولة، كما تبين من خلال تحليل العينات والنتائج التي حصلنا عليها في تحديد نسبة السعة الحقلية تبين لها أهمية في امكانية حساب كمية الماء التي يمكن للتربة ان تحتفظ به ضد قوى الجاذبية الارضية وكذلك اهميتها في حساب فترات الري وفضلاً عن حساب نسبة الماء الجاهز لاستعمالات النباتات كما تبين من خلال مطابقة النتائج مع معايير تقييم نسبة الماء المخزون في التربة عند السعة الحقلية جدول (٩) أتضح أن رطوبة التربة عند السعة الحقلية بالنسبة للعينات المدروسة تحت قوه شد ($\frac{1}{3}$) بار انها تتراوح بين (قليل – متوسط).

جدول (٩) تقييم نسب الماء المخزون في التربة عند السعة الحقلية

بار3/1رطوبة التربة عند السعة الحقلية تحت قوه الشد	التقييم
12%اقل من	قليل جدا
24-12%	قليل
36-24.1%	متوسط
48-36.1%	عالي
48%أكثر من	عالي جدا

المصدر: عبد الله سالم المالكي ونجم عبد الله رحيم، جغرافية التربة، جامعه البصرة، البصرة، ٢٠١٢ ص 34.

أما دور المادة العضوية في التربة فهي تقوم بتحسين خصائص التربة الفيزيائية وذلك عن طريق تكوين المجمعات الثابتة بالماء وتكون ذات مسامية عالية وبالتالي فهي تعمل على تحسين تهوية التربة وكذلك حركه المحاليل فيها وهذا يجعلها وسطاً أفضل لنمو النبات وكذلك زيادة فعاليات الاحياء الدقيقة في التربة فضلاً عن ان المادة العضوية تعمل على زيادة احتفاظ التربة بالماء في حين وصولها للسعة الحقلية.

يتضح لنا ان قيم المادة العضوية للتربة قد تراوحت بين (0.98-1.16%) وذلك من خلال المواقع المختلفة للعينات التي سحبت من منطقة الدراسة والنتائج التي حصلنا عليها بعد اجراء الفحوصات المختبرية عليها تبين ان نسبة المادة العضوية تعد نسب مقبولة باستثناء العينة رقم (27) سجلت ادنى العينات وذلك بسبب قلة نسب الطين فيها وارتفاع نسبة الرمل وصنفها هو النسجه المزيجية وتكون ذات محتوى قليل من المواد العضوية بسبب انخفاض الرطوبة فيها لكون نفاذ الماء فيها اسرع من بقيه الاصناف الاخرى اما العينات الاخرى فتتراوح فيها نسب المادة العضوية بين(قليل – متوسط) وذلك بسبب الظروف المناخية التي تسود منطقة الدراسة حيث ان ارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف تعمل على تقليل المادة العضوية، كما اثبتت الدراسات العلمية ان محتوى الترب العراقية من المادة العضوية لا تتجاوز (2%) ويرجع السبب في ذلك الى الظروف المناخية للعراق وكذلك الغطاء النباتي عندما يكون متفرق مع نمو محدود جداً للحشائش فضلاً عن العوامل البشرية الناتجة عن قطع الشجيرات والاشجار بسبب احتياجها للوقود.

نستنتج من ذلك أن نسبة الماء المخزون الجاهز لنمو المحاصيل الزراعية عند السعة الحقلية تحت قوه شد $(\frac{1}{3})$ بار وكميه الماء التي تحتفظ بها التربة الناعمة

النسـجه أعلى من الكمية التي تحتفظ بها التربة الخشـنة النسـجه، فضـلاً عن فترات الري للتربة الخشـنة النسـجه تكون اكثر تقاربا بالمقارنة مع التربة الناعمة النسـجه وذلك لكون التربة الناعمة النسجه لها القابلية الكبيرة على الاحتفاظ بالماء، كما اثبت علمياً ومن خلال الفحوصـات المختبرية اختلاف الوقت اللازم لصـرف الماء الزائد والوصول للسعة الحقلية يعتمد على قوام التربة حيث ان التربة الطينية الناعمة القوام تصـل للسـعة الحقلية بعد (3–5) يوم والترب الغرينية والمزيجية الغرينية متوسـطة القوام تصـل للسـعه الحقلية بعد (48) سـاعة، والترب الرملية الخشـنة القوام تصـل للسعة الحقلية بعد (٢٤) ساعة بسبب كبر حجم مساماتها، ومن خلال النتائج التي حصـلنا عليها من خلال تحليل مفصـولات التربة لم نحصـل على صـنف النسـجه الرملية بالنسبة للعينات المدروسة جدول (٣) وهذا يدل على ان ترب منطقة الدراسة تحتفظ بالمحتوى الرطوبي في حين توفر الري المنتظم، اما بالنسـبة للمادة العضـوية فهي العامل الاهم في الحفاظ على المحتوى الرطوبي للتربة على الرغم انها تشـير الى نتائج تتراوح بين القليل والمتوسـط لكنها تسـاهم في رفع رطوبة التربة والاحتفاظ بالماء المخزون الجاهز لنمو النبات عند السـعة الحقلية لكن بشـرط توفر المياه والالتزام بمواعيد الري للمحاصـيل الزراعية واتباع جدول يضـم عدد الريات التي تحتاجها محاصيل الحبوب الصيفية. اما بالنسبة للعلاقة بين مستوى الماء الجوفي والسـعة الحقلية، لا يوجد أي تأثير من ناحية مستوى الماء الجوفي في زيادة السـعه الحقلية للترب وذلك لان اعلى ارتفاع لمسـتوى الماء الجوفي يتراوح بين (13–18) متر.

الاستنتاجات:

١- اتضح من خلال التحليل المختبري لمفصولات التربة أن منطقة الدراسة تحتوي على عده أصناف للنسجه بالنسبة للمواقع المدروسة منها (المزيجيه الطينيه الغرينيه، المزيجيه الطينيه، المزيجيه، الطينية الغرينيه، الطينيه) ومن خلال مطابقتها مع التصنيف المقترح من قبل دائرة الزراعة الأمريكية حصلنا على ثلاثة أصناف للنسجه بالنسبة للتصنيف الخماسي (النسجه المتوسطة، والنسجه المتوسطة النعومة، والنسجه الناعمة) وتمتاز هذه الأصناف بأنها تحافظ على المحتوى الرطوبي للتربة ولا يوجد لها تأثير على زراعة وإنتاج محاصيل الحبوب في منطقة الدراسة في حين توفر الري بشكل منتظم.

٢-تبين أن مسامية التربة لها أهمية كبيرة من خلال علاقتها الوثيقة مع نمو المحاصيل الزراعية حيث أن الحجم الكلي لمسامات التربة يشير إلى المساحة الجاهزة بالنسبة للماء والهواء في داخلها وهذا يشير إلى أن ترب منطقة الدراسة من الترب التي تحافظ على المحتوى الرطوبي وتكون صالحه لإنتاج محاصيل الحبوب الصيفية.

٣-استنتج أن هناك عوامل عديدة تؤثر على معدل غيض الماء للتربة ومن أهمها طبيعة النسجه حيث يقل معدل غيض الماء إذا كانت التربة ناعمه النسجه وذلك بسبب قلة نفاذيتها للماء ويزداد معدل الغيض إذا كانت التربة خشنة النسجه وذلك بسبب كبر حجم المسامات الموجودة فيها.

٤-اتضح من خلال النتائج التي حصلنا عليها للمحتوى الرطوبي الحقلي أن ترب منطقة الدراسة هي ترب صالحه للزراعة ومتقاربه من حيث النسجه وتحتفظ بالرطوبة وليس لها تأثير على زراعة وإنتاج محاصيل الحبوب الصيفية

٥-تبين أن نسبة الماء الجاهز لنمو المحاصيل الزراعية عند السعه الحقلية تحت قوه شـــد ($\frac{1}{3}$) بار وكمية الماء التي تحتفظ بها التربة الترب الناعمة النســـجه أعلى من الكمية التي تحتفظ بها التربة الخشنة النسجه، فضلا عن فترات الري للتربة الخشنة النســـجه تكون أكثر تقاربا بالمقارنة مع الترب الناعمة النســـجه لكون الترب الناعمة النسجه لها القابلية الكبيرة على الاحتفاظ بالماء.

التوصيات:

١- العمل على توجيه المزارعين في منطقة الدراســـة على إدارة التربة بالطرق الصحيحة والملائمة من خلال استخدام الأسمدة العضوية بأنواعها لأنها تعمل على تحسين خصائص التربة ومن أهمها رفع نسب المادة العضوية التي تساعد على الاحتفاظ بالمحتوى الرطوبي للتربة.

٢-على المؤسسات الحكومية تفعيل لجان دورية تعمل على توعية وتثقيف الفلاحين من خلال الدعم المادي للنهوض بالواقع الزراعي الجيد الذي من شـــأنه يحافظ على الخصائص الطبيعية للتربة.

٣- العمل على زيادة الدراسات الحقلية في منطقة الدراسة بشكل مفصل والبحث عن أهم الأسباب التي تؤثر سلبا على خصائص التربة من أجل الحصول على نتائج تساعد في استخدام أحدث الطرق لاستغلال التربة والحفاظ عليها لكونها من الترب الزراعية المهمة في القضاء جنوب محافظة بغداد.

المصادر:

١- أبو علي، علي مجيد، التمثيل الخرائطي لتوزيع انتاج محصولي (الرز والقمح) في قضاء المناذرة، مجلة الأستاذ، المجلد ٢، العدد ٢٢٢، ٢٠١٧، ص١٠٠.

٢- الجبوري، ســـلام هاتف احمد، الموارد الطبيعية، ط2، مكتبه دلير، بغداد باب المعظم، 2016، ص40.

٣- حســـين، كمال الشـــيخ، جغرافية التربة، دار المنهل اللبناني، ط٢ ،٢٠١٢، ص124-125.

٤- الزهيري، سعاد عبد الكاظم، تأثير إضافة الحمأة في بعض الخصائص المائية لتربة ذات نسجة مزيجية غرينية طينية، مجلة الأستاذ، المجلد ٦٠، العدد ٤، ٢٠٢١، ص٢٥٣.

٥- سعد، كاظم شنته، جغرافية التربة، الدار المنهجية للنشر والتوزيع، ط١، ٢٠١٧، ص96.

٦- سعيد، عبد الرزاق احمد، العشوائيات تغيير للملامح المورفولوجية للمدينة العراقية (مدينة المحمودية أنموذجا)، مجلة الأستاذ، المجلد ٢، العدد ٢٢٠، ٢٠١٧، ص٣٢.

٧- لمبارت بي مكارتي، ترجمة عبد رب الرســـول موســـى العمران، خواص التربة الفيزيائية التطبيقية والصرف الزراعي واستراتيجيات الري، دار جامعة الملك سعود للنشر ،٢٠٢٠، ص٢٢.

٨- المالكي، عبد الله ســـالم، ونجم عبد الله رحيم، جغرافية التربة، جامعه البصـــرة، البصـــرة، ٢٠١٢، ص٣٣.

Sources:

1. Abu Ali, Ali Majid, *Cartographic Representation of the Distribution of Rice and Wheat Production in al-Manadhira District*, **Al-Ustadh Journal**, Vol. 2, Issue 222, 2017, p. 100.
2. al-Jubouri, Salam Hatif Ahmad, *Natural Resources*, 2nd ed., Daler Bookstore, Baghdad – Bab al-Mu‘azzam, 2016, p. 40.
3. Hussein, Kamal al-Sheikh, *Soil Geography*, Dar al-Manhal al-Lubnani, 2nd ed., 2012, pp. 124–125.
4. al-Zuhairi, Su‘ad Abd al-Kadhim, *The Effect of Sludge Addition on Some Water Properties of a Silty Clay Loam Soil*, **Al-Ustadh Journal**, Vol. 60, Issue 4, 2021, p. 253.
5. Sa‘d, Kadhim Shintah, *Soil Geography*, al-Manhajiyyah Publishing and Distribution House, 1st ed., 2017, p. 96.
6. Sa‘id, Abd al-Razzaq Ahmad, *Slums as a Transformation of the Morphological Features of the Iraqi City (al-Mahmudiyah City as a Model)*, **Al-Ustadh Journal**, Vol. 2, Issue 220, 2017, p. 32.
7. Lambert B. McCarty, trans. by Abd Rab al-Rasul Musa al-‘Imran, *Applied Physical Soil Properties, Agricultural Drainage, and Irrigation Strategies*, King Saud University Press, 2020, p. 22.
8. al-Maliki, Abd Allah Salim, and Najm Abd Allah Rahim, *Soil Geography*, University of Basrah, Basrah, 2012, p. 33.