Kufa Journal of Arts
March 2026. No. 67, P 44-70
Faculty of Arts, University of Kufa.

مجلة آداب الكوفة
العدد ٦٧، اذار ٢٠٢٦م، ص ٤٤-٧٠
كلية الآداب، جامعة الكوفة

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

خصائص تربة ناحية المهناوية واثرها في انتاج محاصيل الحبوب الرئيسة

أ.د. عايد جاسم حسين الزاملي
جامعة الكوفة ـ كلية الآداب
ayyed.alzamili@uokufa.edu.iq

أ.د. كامل حمزة فليفل
جامعة الكوفة ـ كلية الآداب
kamil.alasadi@uokufa.edu.iq

م.م. عبدالباقر قحطان حبيب
جامعة الكوفة كلية الآداب
abdalbaqerq.habeeb@uokufa.edu.iq

الملخص:
يُحلل هذا البحث الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة ناحية المهناوية في محافظة القادسية، والذي يهدف إلى الكشف عن التباينات المكانية لهذه الخصائص وتأثيرها على إنتاج محاصيل الحبوب الرئيسية (الرز والقمح)، أظهرت التحاليل المخبرية أن الخصائص الفيزيائية للتربة مناسبة للزراعة، بينما كانت الخصائص الكيميائية تشير إلى مادة عضوية متوسطة، وقلوية معتدلة، وسعة تبادلية كاتيونية متوسطة، وملوحة ضعيفة، عموماً تُوفر تربة ناحية المهناوية العناصر الغذائية الأساسية لنمو النباتات، مما يُسهل إنتاج محاصيل الحبوب الرئيسة.

الكلمات المفتاحية: تربة، مهناوية، رز، انتاج، قمح، خصائص.

Soil Properties of Al-Mihnaweya District and its impact on Grain Crop Production

Prof. Dr. Ayyed Jasim Hussain Al-Zamily
College of Arts - University of Kufa

Prof. Dr. Kamil Hamza Flaifel Al-Assadi
College of Arts - University of Kufa

Assist. Lec. abd-albaqer Qahtan Habeeb
College of Arts - University of Kufa

Abstract:
This research analyzes the physical and chemical properties of the soil in Al-Mahnawiyadistrict, Qadisiyah Governorate, aiming to reveal the spatial variations of these properties and their impact on the production of major grain crops (rice and wheat). Laboratory analyses showed that the physical properties of the soil are suitable for agriculture, while the chemical properties indicated medium organic matter, moderate alkalinity, medium cation exchange capacity, and slight salinity. Generally, Al-Mahnawiya district soil provides essential nutrients for plant growth, facilitating the production of major grain crops.

Keywords: Soil, Mahnawiya, Rice, Production, Wheat, Properties.

DOI: https://doi.org/10.36317/kja/2025/v1.i66.19059

Kufa Journal of Arts by University of Kufa is licensed under a Creative Commons Attribution 4. 0 International License.
مجلة آداب الكوفة ـ جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي ٤,٠ الدولي.

المقدمة: -

تمثل منطقة الدراسة جزءاً من محافظة القادسية، وتبلغ مساحتها (٢٠٥كم٢)، ان إجراء مسح دوري لاهم الخصائص التربة الفيزيائية والكيميائية يُعدّ ضرورة قصوى لفهم ديناميكيات هذا النظام الحيوي وتقييم قدرته الإنتاجية، نتعرف على خصائص تربة منطقة الدراسة بعد اخذ العينات وتحليلها مختبرياً لاهم الخصائص الفيزيائية والكيميائية الرئيسة والتي تتمثل الفيزيائية بـ (نسجة التربة وكثافتها الظاهرية والحقيقية والنفاذية)، أما الكيميائية (فقد تضمنت قيم المادة العضوية ودرجة تفاعل التربة والسعة التبادلية الكاتيونية ودرجة الايصالية الكهربائية).

١- **مشكلة البحث:** - تتلخص بـ (ما مدى ملائمة خصائص التربة لإنتاج محاصيل الحبوب الرئيسة في ناحية المهناوية؟)

٢- **فرضية البحث:** -يتأثر انتاج محاصيل الحبوب الرئيسة في المهناوية بتباين الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة.

٣- **هدف البحث:** -يهدف البحث بصورة رئيسة الى الكشف عن التباينات المكانية لخصائص التربة الفيزيائية والكيميائية في ناحية المهناوية ومعرفة أثرها في انتاج محاصيل الحبوب الرئيسة كماً ونوعاً.

٤- **حدود البحث:** -تتمثل حدود البحث لناحية المهناوية احدى نواحي محافظة القادسية والتي تقع في الجزء الشمالي الغربي من محافظة القادسيةبين دائرتي عرض(١٤ً ٥٧َ ٣١ْ – ٤١ً ٠٦َ ٣٢ْ) شمالا وخطي طول (٠٠ً ٣١َ ٤٤ْ – ٠٠ً ٤٢َ ٤٤ْ) شرقاً خريطة (١)، يحدها من الشمال محافظة بابل ومن الشمال والشمال الغربي محافظة النجف، ويحدها ناحية السنية من الشرق، وناحية الصلاحية من الجنوب، وتبلغ مساحتها (٢٠٥كم٢) وهي بذلك تستأثر بنسبة (٢,٥١٪) من مساحة محافظة القادسية والبالغة (٨١٥٣ كم٢).

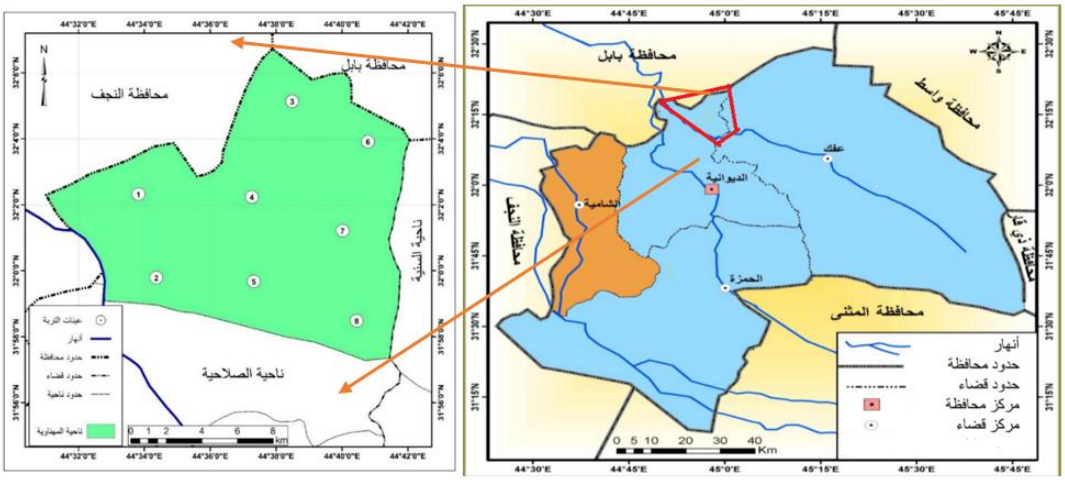
٥-**منهجية البحث:** -استعان الباحث بالمنهج الوصفي والتجريبي في البحث للوصول إلى تفسير أسباب حدوث التباين في الخصائص وتدقيق النتائج من خلال تحليلها مختبرياً لمنطقة الدراسة للوصول إلى الأهداف المحددة مسبقاً.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

٦-هيكلية البحث: - تم تقسيم البحث إلى مبحثين، **المبحث الأول** يتضمن أهم الخصائص الفيزيائية والمتمثلة بنسجة التربة، الكثافة الظاهرية، الكثافة الحقيقية، النفاذية، وأثرها في انتاج محاصيل الحبوب الرئيسة (الرز والقمح).

أما المبحث الثاني فتناول أهم الخصائص الكيميائية والمتمثلة المادة العضوية ودرجة تفاعل التربة والسعة التبادلية الكاتيونية ودرجة الايصالية الكهربائية وأثرها في انتاج محاصيل الحبوب الرئيسة (الرز والقمح).

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة وعينات التربة في ناحية المهناوية وحدودها من محافظة القادسية.



المصدر/ ١- مديرية التخطيط في محافظة القادسية.٢- عمل الباحث وبالاعتماد على الدراسة الميدانية ومخرجات برنامج Arc Gis١٠,٨ .

المبحث الأول

أهم الخصائص الفيزيائية لتربة ناحية المهناويةالمؤثرة في انتاج محاصيل الحبوب الرئيسة (الرز والقمح).

تعد تربة منطقة الدراسة حديثة التكوين ناتجة بفعل الترسبات التي نقلتها الأنهار، لكونها ضمن منطقة السهل الرسوبي،وهذا انعكس على قدرة التربة على ترشيح الماء وتباين صفاتها كحجم

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

وترتيب حبيباتها (الخليفاوي،٢٠٠٨، ص٤٢)،ويمكن ملاحظة أهم أصناف التربة في منطقة الدراسة وحسب تصنيف بيورنك، والدراسة الميدانية، جدول (١): -

جدول (١) تصنيف أراضي ناحية المهناوية

ت	صنف التربة	المساحة (كم^{٢})	النسبة المئوية (%)
١	أراضي زراعية	١٨٠,٣٥	٨٨
٢	مناطق حضرية	١٦,٤	٨
٣	المياه السطحية	٨,٢٥	٤
مجموع مساحة منطقة الدراسة		٢٠٥كم^{٢}	١٠٠

المصدر/ من عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية وبرنامج (Arc map10.8).

اولاً-أراضي زراعية: تعد الأراضي الزراعية جزءً مهماً من اقسام السطح في منطقة الدراسة، وتكون منبسطة وذات انحدار قليل جداً، وقد تكونّت هذه التربة من تجمع الترسبات الدقيقة الناعمة التي تستطيع مياه الفيضان حملها بعيداً عن مجاري الأنهار وتسمى تربة احواض الأنهار حسب تصنيف بيورنك، لهذا فهي ذات نسيج ناعم، لارتفاع نسبة الطين والغرين فيها، وتكون هذه التربة بمحاذاة تربة كتوف الأنهار، وتتكوّن السهول الفيضية طبيعياً من طغيان مياه الفيضانات على جوانب النهر وانتشارها وترسيب ما تحمله من المواد المختلطة العالقة فيها ومن المواد الأخرى الذائبة التي نقلتها من أحواضها، وتبلغ المساحة الكلية لهذا الصنف (١٨٠,٣٥كم^{٢}) تشغل نسبته (٨٨٪) من مساحة منطقة الدراسة، والذي تسود فيه عمليات الزراعة وهي المقصودة بمعرفة خصائصها ومدى ملائمتها لزراعة محصولي الرز والقمح السائدان في منطقة الدراسة اما المساحة المتبقية تشمل مناطق حضرية والمياه السطحية .

اهم الخصائص الفيزيائية المؤثرة في تربة ناحية المهناوية:

ان دراسة الخصائص الفيزيائية لتربة ناحية المهناوية التي تتمثل بنسجة التربة وكثافتها الظاهرية والحقيقية والنفاذية، توضح تباينات هذه الخصائص بين مواقع العينات وتحديد اسباب التباينات المكانية لهذه الخصائص لما لها من أهمية كبيرة، فمن خلالها تتحدد سهولة نمو وانتشار جذور النبات ومدى توفر المياه في التربة.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

١-نسجةالتربة: -

تعد نسجه التربة سمة دائمة وطبيعية للتربة وإنَّ نسجه التربة تتدرّج على أساس حجم الذرات المكونة لها من نسيج رملي خشــن جداً إلى نسيج رملي خشن إلى رملي متوسط الخشونة إلى رملي ناعم إلى رملي ناعم جداً ثم إلى غريني ثم نسيج طيني، ويكون حجم الذّرات المكوّنة للنسجة(يوسف، ٢٠٠٥، ص٢٥٦)، كما مبين في جدول (٢).

جدول (٢) نوع النسجة حسب حجم ذرات التربة

نوع النسجة	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
غريني	٠,٠٠٢ – ٠,٠٥
طيني	أقل من ٠,٠٠٢

المصدر/ حسن أبو سمور، الجغرافية الحيوية والتربة، ط١، دار الميسرة، عمان، الاردن، ٢٠٠٥، ص٢٥٦.

جدول (٣) مواقع نماذج عينات تربة ناحية المهناوية

رقم (ع)	موقع العينة	احداثيات N	احداثيات E	رقم ع	موقع العينة	احداثيات N	احداثيات E
١	احواض الانهار	32° 02' 16.	44° 33' 45.	-٥	احواض الانهار	31° 59' 41.	44° 37' 18.
٢	احواض الانهار	31° 59' 47.	44° 34' 21.	-٦	احواض الانهار	32° 03' 59.	44° 40' 45.
٣	احواض الانهار	32° 05' 11.	44° 38' 27.	-٧	احواض الانهار	32° 01' 14.	44° 40' 01.
٤	احواض الانهار	32° 02' 14.	44° 37' 12.	-٨	احواض الانهار	31° 58' 32.	44° 40' 24.

المصدر/ (الدراسة الميدانية، بتأريخ ٢٠٢٥/١/١٠) ومخرجات برنامج Arc Gis١٠,٨

تم جمع وتحليل (١٦) نموذج من تربة منطقة الدراسة بطريقة العينة المقصودة وبواقع (٨) مواقع، إذ تم أخذ النماذج من(٨) مواقع وبواقع نموذجين من كل موقع من العمقين (٠ - ٣٠ سم) و (٣٠ - ٦٠ سم)، بتأريخ ٢٠٢٥/٢/١، ووزن العينة الواحدة (٢كغم)، لذا سنعتمد في توزيع

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

المواقع والنماذج للعينات والتي تبدأ بالتسلسل (١) وتنتهي بالتسلسل (٨)، في منطقة الدراسة خريطة (١) وجدول (٣) لمعرفة مدى التباين في خصائصها وكالاتي: -

تبين من خلال نتائج تحاليل جدول (٤) لنسجه التربة ان هناك تبايناً مكانياً في توزيع مفصولات التربة، فنلاحظ ان اعلى نسبة **للرمل للعمق (٠-٣٠سم)** كانت في عينة (١) في التربة اذ بلغت (٢٩,٩٪)، وأدنى نسبة كانت في عينة (٥) في التربة اذ ان بلغت (١٦,٥٪) للعمق ذاته، اما **العمق (٣٠-٦٠ سم)** كانت اعلى نسبة في عينة (٣) اذ بلغت (٣١,٩٪)، وأدنى نسبة في عينة (٥) والتي بلغت (١٧,٥٪)، **واعلى معدل للعمقين** (٣٠,٢٪) في عينة (٢,٣)، **وأدنى معدل** كانت في عينة (٥) اذ بلغت (١٧٪).

اما **الغرين** فكانت اعلى نسبة له في عينة (٥) **للعمق (٠-٣٠سم)**، اذ بلغت (٤٢,٣٪) وأدنى نسبة في عينة (٢)، اذ بلغت (٣٠,٧٪) للعمق ذاته، **والعمق (٣٠-٦٠سم)** بلغت اعلى نسبة (٤١,٤٪) في عينة (٨)، وأدنى نسبة في عينة (١) اذ بلغت (٢٩,٨٪)، **في حين اعلى معدل للعمقين** كان في عينة (٨)، اذ ان بلغت (٤١,٧٪)، **وأدنى معدل للعمقين** في عينة (١)، اذ بلغت (٣٠,٨٪).

اما **الطين للعمق (٠-٣٠سم)** اعلى نسبة في عينة (٥)، اذ بلغت (٤١,٢٪) وأدنى نسبة في عينة (٣)، اذ بلغت (٣٤٪)، وفي **عمق (٣٠-٦٠سم)** اعلى نسبة في عينة (٥)، اذ بلغت (٤١,٨٪) وادني نسبة كانت في عينة (٣)، اذ بلغت (٣٣,٤٪)، **واعلى معدل للعمقين** كان في عينة (٥) اذ بلغت (٤١,٥٪) **وأدنى معدل للعمقين** كان في عينة (٣)، اذ بلغت (٣٣,٧٪).

ووفقا لمثلث نسجة التربة شكل (١) تبين ان نسجة تربة منطقة البحث تتراوح مابين التربة المزيجية الطينية والمزيجية الطينية الغرينية والطينية الغرينية.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

جدول (٤) نسب مفصولات التربة من الرمل والغرين والطين وصنف النسجة في عينات تربة ناحية المهناوية

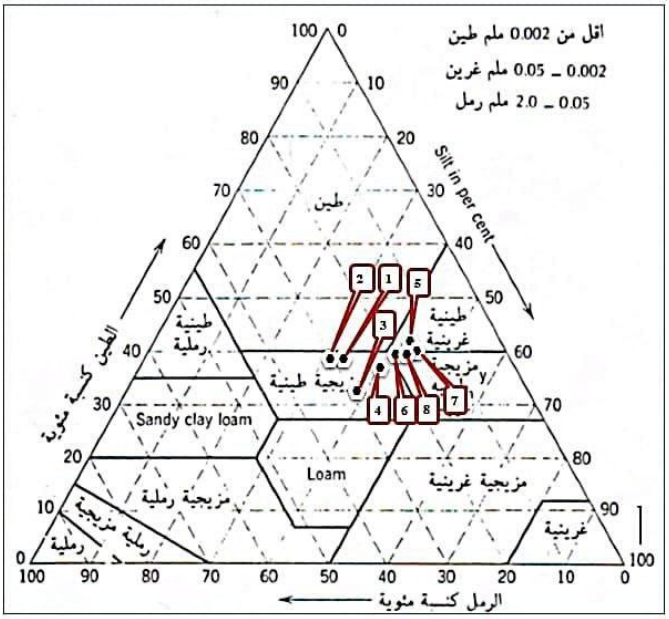
رقم العينة	العمق (سم)	مفصولات التربة %			صنف النسجة	موقعها
		الرمل	الغرين	الطين		
١	٠ – ٣٠	٢٩,٩	٣١,٨	٣٨,٣	مزيجية طينية	احواض الانهار
	٣٠ – ٦٠	٢٩,٣	٢٩,٨	٤٠,٩	مزيجية طينية	
	المعدل	٢٩,٦	٣٠,٨	٣٩,٦	مزيجية طينية	
٢	٠ – ٣٠	٢٩,٢	٣٠,٧	٤٠,١	مزيجية طينية	احواض الانهار
	٣٠ – ٦٠	٣١,٢	٣١,٧	٣٧,١	مزيجية طينية	
	المعدل	٣٠,٢	٣١,٢	٣٨,٦	مزيجية طينية	
٣	٠ – ٣٠	٢٨,٥	٣٧,٥	٣٤	مزيجية طينية	احواض الانهار
	٣٠ – ٦٠	٣١,٩	٣٤,٧	٣٣,٤	مزيجية طينية	
	المعدل	٣٠,٢	٣٦,١	٣٣,٧	مزيجية طينية	
٤	٠ – ٣٠	٢٤,٣	٣٩,٣	٣٦,٤	مزيجية طينية	احواض الانهار
	٣٠ – ٦٠	٢٤,١	٣٩,١	٣٦,٨	مزيجية طينية	
	المعدل	٢٤,٢	٣٩,٢	٣٦,٦	مزيجية طينية	
٥	٠ – ٣٠	١٦,٥	٤٢,٣	٤١,٢	طينية غرينية	احواض الانهار
	٣٠ – ٦٠	١٧,٥	٤٠,٧	٤١,٨	طينية غرينية	
	المعدل	١٧	٤١,٥	٤١,٥	طينية غرينية	
٦	٠ – ٣٠	١٩,٣	٤١,٥	٣٩,٢	مزيجية طينية غرينية	احواض الانهار
	٣٠ – ٦٠	٢٠,١	٣٨,٩	٤١	مزيجية طينية غرينية	
	المعدل	١٩,٧	٤٠,٢	٤٠,١	مزيجية طينية غرينية	
٧	٠ – ٣٠	١٨,٥	٤١,٥	٤٠	مزيجية طينية غرينية	احواض الانهار
	٣٠ – ٦٠	١٨,١	٤٠,٩	٤١	مزيجية طينية غرينية	
	المعدل	١٨,٣	٤١,٢	٤٠,٥	مزيجية طينية غرينية	
٨	٠ – ٣٠	١٨,٤	٤٢	٣٩,٦	مزيجية طينية غرينية	احواض

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

	٣٠ – ٦٠	١٧,٨	٤١,٤	٤٠,٨	مزيجية طينية غرينية	الانهار
	المعدل	١٨,١	٤١,٧	٤٠,٢	مزيجية طينية غرينية	
المعدل العام	معدل العمق ٠ – ٣٠	٢٣,١	٣٨,٣	٣٨,٦	مزيجية طينية	احواض الانهار
	معدل العمق ٣٠ – ٦٠	٢٣,٧٥	٣٧,١٥	٣٩,١	مزيجية طينية	

المصدر: -بالاعتماد على الدراسة الميدانية، ونتائج التحاليل المختبرية، مختبر قسم التربة وعلوم المياه، كلية الزراعة، جامعة الكوفة، بتأريخ 5-٢٠٢٥/٢/٦.

شكل (١) مثلث نسجة التربة المقترح من قبل مركز النكنولوجيا الزراعية (ATC)



Source: https://agritechcenter.com.np Soil Texture Calculator – Agricultural Technology Centre (ATC)

-بالاعتماد على (جدول -٤) وباستعمال برنامج (Arc GIS V-10.8

ان سبب هذا التباين في نسجه التربة الضئيل جداً يرجع الى اختلاف توزيع نسب مفصولات التربة بين مواقع العينات،وان موقع العينات (١ و ٢ و ٣ و ٤) تكون صنف النسجةمزيجية طينية، اما موقع عينات (٥ و ٦) يكون صنف النسجةالطينية الغرينية ذا نسجه ناعمة لارتفاع نسبة الغرين بسبب الجداول التي تصب فيها لموقعها من النهر، بما تحمله من الرواسب، اما

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

موقع عينات (٧ و ٨) تكون صنف النسجةمزيجية طينية غرينية ذا نسجه متوسطة النعومة، وذلك لارتفاع نسبة الغرين والطين بسبب عامل الترسيب في هذه المواقع، وان الصفة الغالبة لمعدل نسجه الترب لمواقع الترب لمنطقة الدراسة اعتمادا على برنامج Soil Texture Calculator - Agricultural Technology Centre (ATC) ، ومثلث نسجه التربة المقترح من قبل U.S.D.A ، فقد صنفت الى تربة مزيجية طينية ذا نسجه متوسطة النعومة، جدولي (٤-٥).

جدول (٥)دليل تصنيف نسجات التربة المقترح من قبل U.S.D.A

التصنيف الثلاثي	التصنيف الخماسي	اسم صنف النسجة الأساسي
النسجة الرملية	النسجة الخشنة	١-الرملية ٢-الرملية المزيجية
النسجةالمزيجية	النسجة المعتدلة الخشونة	١-المزيجية الرملية ٢-المزيجية الرملية الناعمة
-	النسجة المتوسطة	١-المزيجية الرملية الناعمة جدا ٢-المزيجية ٣-المزيجية الغرينية ٤-الغرينية
-	النسجة المتوسطة النعومة	١-المزيجية الطينية ٢-المزيجية الطينية الرملية ٣-المزيجية الطينية الغرينية
النسجة الطينية	النسجة الناعمة	١-الطينية الرملية ٢-الطينية الغرينية. ٣-الطينية

Soil Survaystaff. SoilSurvaymanual. U.S.D.A.hand book.no.18.Washinton.Gort printing office.1951.p213.

تعد نسجة التربة إحدى الخصائص الفيزيائية المهمة والتي تؤثر في نمو النبات بصورة مباشرة عن طريق تأثيرها في تعميق ونمو الجذور النباتية، كما تؤثر بصورة غير مباشرة في نمو النبات من خلال تأثيرها في العناصر الغذائية وجاهزية الماء (الراشدي، ٢٠٠٥، ص٤٥)، فالتربة ذات النسجة

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الناعمة والمتوسطة النعومة لها القابلية على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات بحكم تركيبها النسيجي الذي يحتوي على حبيبات الطين والمادة القادرة على امتصاص العناصر الغذائية على سطوحها وإمدادها للنبات عند الحاجة.

لقد تبين من دراسة نسجة تربة ناحية المهناوية ان مواقع عينات التربة اتصفت بانها ذات نسجة المتوسطة النعومة إذ إنها معدل نسجة التربة تكون مزيجية طينية، ولهذا فإن تربة ناحية المهناوية في خصائصها الفيزيائية تصنف ضمن تربة أحواض الأنهار، وهذا يعطي تفسيراً في كون الزراعة أكثر وأفضل أنتاجاً في التربة.

ويظهر ذلك واضحاً من ملاحظة ارتفاع انتاجية الدونم من المحاصيل الزراعية في التربة ناحية المهناوية، اذ بلغت انتاجية محصول الرز (٩٠٠ كغم/دونم) لموسم الزراعي ٢٠٢٤، وكذلك بالنسبة لمحصول القمح اذ ان بلغت انتاجية الدونم (١٥٠٠ كغم/دونم)، مما يشير الى وجود علاقة بين نسجة التربة وإنتاجية المحاصيل الزراعية، (الشعبة الزراعية لناحية المهناوية، ٢٠٢٤).

٢- الكثافة الظاهرية: -

وهي النسبة بين كتلة الأجزاء الصلبة الى الحجم الكلي للتربة المتضمنة الدقائق والمسامات ويطلق عليها الكثافة الظاهرية الجافة (حسن،١٩٩٠، ص١٦-١٧)، وتعمل كمؤشر لضغط التربة وتقييد نسبي لنمو جذور النباتات، كما تعرف بأنّها وزن التربة مقسوم على حجمها الكلي (حجم الدقائق + حجم الفراغات)، وتقاس بالغرام/سم^{٣} وتتراوح قيمتها لمعظم التربة بين(٠,٩ ــ ١,٨غم/سم^{٣})،(تاج الدين، يعقوب،١٩٨٨، ص٢٥.

وقد تبين من خلال نتائج تحليل جدول (٦) ان هناك تبايناً في قيم الكثافة الظاهرة في المواقع والأعماق المدروسة لتربة ناحية المهناوية، الكثافة الظاهرية **للعمق (٠-٣٠سم)** فكانت اعلى قيمة له في عينة (٣)، اذ ان بلغت (١,٤٦/غم/سم^{٣})، وأدنى قيمة في عينة (٥) اذ بلغت (١,٣٨/غم/سم^{٣})، وفي **عمق (٣٠-٦٠سم)** كانت اعلى قيمة في عينة (٣) اذ بلغت (١,٤٨/غم/سم^{٣})، وادني قيمة كانت في عينة (٥) اذ ان بلغت (١,٤٠/غم/سم^{٣})، **واعلى قيمة لمعدل العمقين** كان في عينة (٣) اذ بلغت (١,٤٧/غم/سم^{٣})،**وأدنى قيمة لمعدل العمقين** كان في عينة (٥) اذ بلغت (١,٣٩/غم/سم^{٣}).

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

من خلال استعراض قيم الكثافة الظاهرية في منطقة الدراسة للمواقع والأعماق المدروسة، يلحظ انخفاض قيم الكثافة الظاهرية في العمق الأول (٠-٣٠ سم)، وارتفاعه في العمق الثاني (٣٠-٦٠ سم)؛ والسبب يعزى إلى قلة المسامات بسبب الضغط عليها.

ان الكثافة الظاهرية للتربة تؤثر على جميع الفعاليات الخاصة بالنبات المزروع لاسيما محصولي (الرز والقمح)، اذ تبلغ حدود الكثافة الظاهرية لمعظم التربة بين (٠,٩-١,٨ غم/سم^{٣})، وتراوحت قيم الكثافة االظاهرية للتربة بين (١,٣٨ و١,٤٨)، في حين شهدة هذه القيم تباينا طفيف بين مواقع عينات التربة، وتبين ان المعدل العام للكثافة الظاهرية لتربة ناحية المهناوية اذ بلغ (١,٤٣ غم/سم^{٣})، وتعد ملائمة للإنتاج الزراعي.

واتضح مما تقدم بان قيم الكثافة الظاهرية قد تباينت بين المواقع المدروسة بشكل طفيف ولكن على الرغم من هذا التباين فان قيم الكثافة الظاهرية تبقى ملائمة للإنتاج الزراعي لمحصولي الرز والقمح، (الشعبة الزراعية لناحية المهناوية، ٢٠٢٤).

جدول (٦) الكثافة الظاهرية في عينات تربة ناحية المهناوية.

رقم العينة	العمق (سم)	الكثافة الظاهرية غم/سم^{٣}	رقم العينة	العمق (سم)	الكثافة الظاهرية غم/سم^{٣}
١	٠ ــ ٣٠	١,٤٣	٥	٠ ــ ٣٠	١,٣٨
	٣٠ ــ ٦٠	١,٤٧		٣٠ ــ ٦٠	١,٤٠
	المعدل	١,٤٥		المعدل	١,٣٩
٢	٠ ــ ٣٠	١,٤٢	٦	٠ ــ ٣٠	١,٤١
	٣٠ ــ ٦٠	١,٤٤		٣٠ ــ ٦٠	١,٤٣
	المعدل	١,٤٣		المعدل	١,٤٢
٣	٠ ــ ٣٠	١,٤٦	٧	٠ ــ ٣٠	١,٤٢
	٣٠ ــ ٦٠	١,٤٨		٣٠ ــ ٦٠	١,٤٤
	المعدل	١,٤٧		المعدل	١,٤٣
٤	٠ ــ ٣٠	١,٤٢	٨	٠ ــ ٣٠	١,٤١

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

	٣٠ ـ ٦٠	١,٤٤		٣٠ ـ ٦٠	١,٤٧
	المعدل	١,٤٣		المعدل	١,٤٤
			المعدل	معدل العمق ٠ ـ ٣٠	١,٤٢
				معدل العمق٣٠ ـ ٦٠	١,٤٤
				المعدل العام	١,٤٣

المصدر: -بالاعتماد على الدراسة الميدانية، ونتائج التحاليل المختبرية، لمختبر كلية الزراعة - الكوفة / قسم التربة وعلوم المياه بتاريخ ٢٠٢٥/٢/6.

٣- الكثافة الحقيقية: -

تُعّرف الكثافة الحقيقية بأنّها وزن التربة مقسوماً على حجم الدقائق الصلبة فقط(تاج الدين، يعقوب، ١٩٨٨، ص٢٦)، وتتراوح قيمتها في معظم الترب المعدنية بين (٢,٥٥- ٢,٧٥ غم/سم^{٣})، وقد تبين من نتائج تحليل جدول (٧) ان هناك تبايناً في قيم الكثافة الحقيقية في المواقع والأعماق المدروسة للتربة، ان الكثافة الحقيقية **للعمق (٠-٣٠سم)** اعلى نسبة له في عينة (٣) اذ بلغت (٢,٦٦/غم/سم^{٣})، وأدنى نسبة في عينة (٦) اذ بلغت (٢,٥٤/غم/سم^{٣})، وفي **عمق (٣٠-٦٠سم)** كانت اعلى نسبة في عينة (٣ و ٥) اذ بلغت (٢,٦٨/غم/سم^{٣})، وادني نسبة كانت في عينة (٦) اذ بلغت (٢,٦٠/غم/سم^{٣})، **واعلى معدل للعمقين** كان في عينة (٣) اذ بلغت (٢,٦٧/غم/سم^{٣}) **وأدنى معدل للعمقين** كان في عينة (٦) اذ بلغت (٢,٥٧/غم/سم^{٣}).

جدول (٧) الكثافة الحقيقية في عينات تربة ناحية المهناوية

رقم العينة	العمق (سم)	الكثافة الحقيقية غم/سم^{٣}	رقم العينة	العمق (سم)	الكثافة الحقيقية غم/سم^{٣}	
١	٠ ـ ٣٠	٢,٥٧	٥	٠ ـ ٣٠	٢,٦٤	
	٣٠ ـ ٦٠	٢,٦١		٣٠ ـ ٦٠	٢,٦٨	
	المعدل	٢,٥٩		المعدل	٢,٦٦	
٢	٠ ـ ٣٠	٢,٥٩	٦	٠ ـ ٣٠	٢,٥٤	

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

	٣٠ ـ ٦٠	٢,٦٣		٦٠ ـ ٣٠	٢,٦٠
	المعدل	٢,٦١		المعدل	٢,٥٧
٣	٠ ـ ٣٠	٢,٦٦	٧	٠ ـ ٣٠	٢,٥٩
	٣٠ ـ ٦٠	٢,٦٨		٣٠ ـ ٦٠	٢,٦٥
	المعدل	٢,٦٧		المعدل	٢,٦٢
٤	٠ ـ ٣٠	٢,٦١	٨	٠ ـ ٣٠	٢,٦٠
	٣٠ ـ ٦٠	٢,٦٥		٣٠ ـ ٦٠	٢,٦٤
	المعدل	٢,٦٣		المعدل	٢,٦٢
			المعدل	معدل العمق ٠ ـ ٣٠	٢,٦٠
				معدل العمق٣٠ ـ ٦٠	٢,٦٤
				المعدل العام	٢,٦٢

المصدر: -بالاعتماد على الدراسة الميدانية، ونتائج التحاليل المختبرية، لمختبر كلية الزراعة - الكوفة / قسم التربة وعلوم المياه بتاريخ ٢٠٢٥/٢/6.

من خلال استعراض قيم الكثافة الحقيقية في منطقة الدراسة للمواقع والأعماق المدروسة، يلحظ منه في العمق الثاني (٣٠-٦٠ سم) ترتفع قيمة الكثافة الحقيقية على حساب العمق الأول (٠-٣٠ سم)، لأغلب مواقع منطقة الدراسة ويعزى ذلك إلـــــى ارتفاع نسبة المادة العضوية في الأعماق الواقعة ضمن العمق الأول (٠-٣٠ سم) ومنطقة النمو الجذري للنباتات مما يؤدي إلى تقليل قيمة الكثافة الحقيقية، كما تترسب الدقائق الناعمة في الأعماق من خلال عمليات الري.

تراوحت قيم الكثافة الحقيقية لتربة ناحية المهناوية بين (٢,٥٤ و٢,٦٨ غم/سم^{3})، فهي متطابقة مع الكثافة الحقيقية للترب الزراعية التي لا تتجاوز (٢,٧٥ غم/سم^{3})، وفي ضوء المعدلات العامة لمواقع عينات التربة في ناحية المهناوية تعد جميعها ملائمة للزراعة.

٤ـ النفاذية: ـ

تعد قدرة التربة على نقل المياه والهواء، وتقاس من حيث معدل النفاذية أو معامل النفاذية (سم/ثانية، سم/الساعة، سم/اليوم)،(p88(Biradar,2006، تبين من نتائج تحليل جدول (٨) ان هناك تبايناً في معدل النفاذية في المواقع والأعماق المدروسة لتربة ناحية المهناوية، كان العمق **(٠-٣٠سم)** اعلى معدلاً له في عينة (٤) اذ بلغ (٠,٦٥ سم/ساعة)، وأدنى معدل له في عينة (٦)

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

اذ بلغ (٠,٣٩سم/ساعة)، وفي **عمق (٣٠-٦٠سم)** كان اعلى معدل في عينة (٤) اذ بلغ (٠,٦١/ سم/ساعة) وادني معدل كان في عينة (٦) اذ ان بلغ (٠,٣٥ سم/ساعة)، **واعلى معدل للعمقين** كان في عينة (٤) اذ بلغ (٠,٦٣/ سم/ساعة)،**وأدنى معدل للعمقين** كان في عينة (٦) اذ بلغت (٠,٣٧غم/سم^{3})،ومن خلال استعراض معدل النفاذية لخصائص التربة للمواقع والأعماق المدروسة يلحظ تباين معدلات النفاذية مابين (٠,٣٥-٠,٦٥ سم/ساعة)، وحسب جدول (٩)، تكون سرعة النفاذية بطيئة وتميل الى المعتدلة.

جدول (٨) نتائج تحليل معدل النفاذية (سم/ساعة) في عينات تربة ناحية المهناوية

رقم العينة	العمق (سم)	معدل النفاذية (سم/ساعة)	رقم العينة	العمق (سم)	معدل النفاذية (سم/ساعة)
١	٠ – ٣٠	0.59	٥	٠ – ٣٠	0.42
	٣٠ – ٦٠	٠,٥٣		٣٠ – ٦٠	0.40
	المعدل	٠,٥٦		المعدل	0.41
٢	٠ – ٣٠	0.53	٦	٠ – ٣٠	0.39
	٣٠ – ٦٠	0.47		٣٠ – ٦٠	0.35
	المعدل	0.50		المعدل	0.37
٣	٠ – ٣٠	0.57	٧	٠ – ٣٠	0.44
	٣٠ – ٦٠	0.53		٣٠ – ٦٠	0.40
	المعدل	0.55		المعدل	0.42
٤	٠ – ٣٠	0.65	٨	٠ – ٣٠	0.41
	٣٠ – ٦٠	0.61		٣٠ – ٦٠	0.39
	المعدل	0.63		المعدل	0.40
			المعدل	معدل العمق ٠ – ٣٠	٠,٥٠
				معدل العمق٣٠ – ٦٠	٠,٤٦
				المعدل العام	٠,٤٨

المصدر: -بالاعتماد على الدراسة الميدانية، ونتائج التحاليل المختبرية، لمختبر كلية الزراعة - الكوفة / قسم التربة ٢٠٢٥/٢/9.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

جدول (٩) سرعة نفاذية الماء في التربة (سم/ساعة)

النفاذية	السرعة سم / ساعة	النفاذية	السرعة سم / ساعة
بطيئة جداً	اقل من ٠,٢١٥	معتدل السرعة	٦,٢٥ _ ١٢,٥
بطيئة	٠,٢١٥ _ ٠,٥	سريعة	١٢,٥ _ ٢٥
معتدل البطء	٠,٥ _ ٢	سريعة جداً	أكثر من ٢٥
متوسطة	٢ ـ ٦,٢٥		

المصدر: أبراهيم أبراهيم شريف، علي حسين الشلش، جغرافية التربة، جامعة بغداد،١٩٨٥، ص ١٣٢.

تؤثر نفاذية التربة في كمية كل من الماء والهواء التي يحتاجها النبات في عملية التنفس والحصول على الأوكسجين وتختلف النباتات فيما بينها في الكمية المناسبة من الاوكسجين للنمو، في حين يحتاج نبات القمح الى الاوكسجين بكمية اعلى من الرز(النعيمي، ١٩٩٠، ص٥٧)، فضلاً عن حاجة النباتات الى غاز ثاني اوكسيد الكاربون في عملية تنفس الجذور بسبب قلة التهوية التي تكون مرتبطة بضآلة المسامات البينية الكبيرة.

اتصفت نفاذية تربة ناحية المهناوية بتباينها المكاني بين مواقع عينات التربة، ويرجع السبب الى تأثيرها بالعديد من العوامل منها نسجة التربة ونسبة المادة العضوية وحراثة التربة وتسميدها ونوع الآلات المستعملة، اذ ان نفاذية تربة ناحية المهناوية تميزت بين البطيئة ومعتدلة البطء، لذا تهيئ حركة جيدة للماء والهواء وتكون قابليتها للاحتفاظ بالماء متوسطة بسبب طبيعة نسجتها لذا تعد جيدة لإنتاج المحاصيل الزراعية للرز والقمح.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

المبحث الثاني

اهم الخصائص الكيميائية لتربة ناحية المهناوية المؤثرة في انتاج محاصيل الحبوب الرئيسة (الرز والقمح).

يتضمن هذا المبحث دراسة الخصائص الكيميائية للتربة ومنها قيم المادة العضوية ودرجة تفاعل التربة والسعة التبادلية الكاتيونية ودرجة الايصالية الكهربائية، ومن خلال اقيام تواجد هذه الخصائص يمكن قياس مدى توفر العناصر المغذية للنباتات في التربة ويمكن معرفة صلاحيتها للإنتاج الزراعي.

لقد تم الاعتماد في معرفة الخصائص الكيميائية لتربة ناحية المهناوية على التحليل المختبري لعينات التربة للمواقع نفسها التي تم تحليل الخصائص الفيزيائية فيها، وللعمقين (٠ - ٣٠ و٣٠- ٦٠ سم)، بغية اعتماد أفضل الطرائق والاساليب العلمية في استثمار الارض زراعيا في ضوء خصائصها، لذا سنتناول دراسة وتحليل الخصائص الكيميائية لتربة ناحية المهناوية وكالاتي:

١-المادة العضوية: -

إن مصادر المادة العضوية في التربة ناتجة عن تحلل بقاياالنباتات والحيوانات فضلا عن الجذور تحت السطح والسهلة التحلل للنباتات والحشائش الفصلية والكائنات الحية المجهرية والمرئية التي تعيش وتموت في التربة(شريف، الشلش، ١٩٨٥، ص٤٨)، ان المادة العضوية تساعد في تحسين بناء التربة وتحسين تهويتها، ويمكن تقسيم التربة حسب محتواها من الدبال إلى أربعة أصناف فهي تعد فقيرة إذا كانت نسبة الدبال فيها اقل من (١ %) ومتوسطة إذا تراوحت بين (١-٢ %) وغنية إذا تراوحت بين (٢-٣ %) وغنية جداً إذا بلغت هذه النسبة أكثر من (٣ %)، (سعد، ٢٠١٦، ص٩٤).

وقد تبين من خلال نتائج تحليل جدول (١٠)، ان هناك تبايناً في نسبة المادة العضوية في المواقع والأعماق المدروسة لتربة ناحية المهناوية، **للعمق (٠-٣٠سم)** فكان اعلى نسبة لها في عينة (٢) اذ ان بلغت (١,٩٪)، وأدنى نسبة في عينة (٧) اذ بلغت (١,٥٪)، وفي **عمق (٣٠-٦٠سم)** كان اعلى نسبة في عينة (١ و ٢ و ٣) اذ بلغت (١,٦٪)، وادني نسبة كانت في عينة

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

(٦ و٧) اذ بلغت (١,٤٪)، **واعلى نسبة للعمقين** كان في عينة (٢) اذ بلغت (١,٧٥٪)، **وأدنى نسبة للعمقين** كانت في عينة (٧) اذ بلغت (١,٤٥٪).

جدول (١٠) نتائج تحليل نسبة المادة العضوية في عينات تربة ناحية المهناوية

رقم العينة	العمق (سم	المادة العضوية % M.O)	رقم العينة	العمق (سم)	المادة العضوية %M.O)
١	٠ ــ ٣٠	١,٨	٥	٠ ــ ٣٠	١,٦
	٣٠ ــ ٦٠	١,٦		٣٠ ــ ٦٠	١,٥
	المعدل	١,٧		المعدل	١,٥٥
٢	٠ ــ ٣٠	١,٩	٦	٠ ــ ٣٠	١,٦
	٣٠ ــ ٦٠	١,٦		٣٠ ــ ٦٠	١,٤
	المعدل	١,٧٥		المعدل	١,٥
٣	٠ ــ ٣٠	١,٧	٧	٠ ــ ٣٠	١,٥
	٣٠ ــ ٦٠	١,٦		٣٠ ــ ٦٠	١,٤
	المعدل	١,٦٥		المعدل	١,٤٥
٤	٠ ــ ٣٠	١,٦	٨	٠ ــ ٣٠	١,٧
	٣٠ ــ ٦٠	١,٥		٣٠ ــ ٦٠	١,٥
	المعدل	١,٥٥		المعدل	١,٦
			المعدل	معدل العمق ٠ ــ ٣٠	١,٧
				معدل العمق٣٠ ــ ٦٠	١,٥
				المعدل العام	١,٦

المصدر: -بالاعتماد على الدراسة الميدانية، ونتائج التحاليل المختبرية، لمختبر كلية الزراعة - الكوفة / قسم التربة وعلوم المياه بتاريخ ٢٠٢٥/٢/12.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

من خلال استعراض نسبة المادة العضوية في منطقة الدراسة للمواقع والأعماق المدروسة، تبين ان معدل المادة العضوية فيها (١,٦٪) وتصنف تربة منطقة الدراسة حسب محتواها من الدبال (متوسطة)، ويتضح ان هناك تباين طفيف في الأعماق المدروسة فقد سجلت قيم المادة العضوية اكثر ارتفاعاً بقليل في للعمق الأول (٠-٣٠ سم)، في حين تنخفض في العمق الثاني (٣٠ - ٦٠ سم)، كما يعزى سبب ارتفاع قيمة المادة العضوية في العمق الأول عن الثاني، إلى ان العمق الأول يكون قريب من تراكم الأوراق ومخلفات النباتات والمخلفات الحيوانية على سطح التربة.

تأتي أهمية المادة العضوية من خلال تأثيرها المباشر وغير المباشر في خصوبة التربة فهي تعد خزان العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات، كما انها تساعد التربة في قابليتها على امتصاص الماء والاحتفاظ به، وبذلك تساعد على الاحتفاظ برطوبة التربة.

٢- درجة تفاعل التربة: (pH)

يقصد بها الحامضية أو القاعدية، وتسمى التربة ذات درجة التفاعل اقل من (٦) تربة حامضية وأكثر من (٧) تربة قاعدية ويكون الرقم (٧) متعادلا، ان معظم التربة الحامضية أو القاعدية على حد سواء تؤثر في نشاط التربة كعملية تحلل المادة العضوية وهي بذلك تؤدي إلى نقص المواد الغذائية في التربة(p65Nieuwenhuis,2004,).

اذ تبين من خلال نتائج تحليل جدول (١١)، ان هناك تبايناً في درجة تفاعل (pH) في المواقع والأعماق المدروسة لتربة ناحية المهناوية، **للعمق (٠-٣٠سم)** فكان اعلى نسبة لها في عينة (٥) اذ ان بلغت (٧,٦٤)، وأدنى نسبة في عينة (٣) اذ بلغت (٧,١٦)، وفي **العمق (٣٠-٦٠سم)** كان اعلى نسبة في عينة (٥) اذ بلغت (٧,٦٨)، وادني نسبة كانت في عينة (٣)، اذ ان بلغت (٧,٢٦)، **واعلى نسبة للعمقين** كان في عينة (٥) اذ بلغت (٧,٦٦)،**وأدنى نسبة للعمقين** كانت في عينة (٣) اذ بلغت (٧,٢١).

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

جدول (١١) نتائج تحليل درجة تفاعل (pH) في عينات تربة ناحية المهناوية

رقم العينة	العمق (سم)	درجة تفاعل (pH)	رقم العينة	العمق (سم)	درجة تفاعل (pH)
١	٠ ــ ٣٠	٧,٣٤	٥	٠ ــ ٣٠	٧,٦٤
	٣٠ ــ ٦٠	٧,٤٦		٣٠ ــ ٦٠	٧,٦٨
	المعدل	٧,٤٠		المعدل	٧,٦٦
٢	٠ ــ ٣٠	٧,٥١	٦	٠ ــ ٣٠	٧,٥٩
	٣٠ ــ ٦٠	٧,٥٣		٣٠ ــ ٦٠	٧,٦٣
	المعدل	٧,٥٢		المعدل	٧,٦١
٣	٠ ــ ٣٠	٧,١٦	٧	٠ ــ ٣٠	٧,٦١
	٣٠ ــ ٦٠	٧,٢٦		٣٠ ــ ٦٠	٧,٦٧
	المعدل	٧,٢١		المعدل	٧,٦٤
٤	٠ ــ ٣٠	٧,٥٦	٨	٠ ــ ٣٠	٧,٦٣
	٣٠ ــ ٦٠	٧,٦٢		٣٠ ــ ٦٠	٧,٦٧
	المعدل	٧,٥٩		المعدل	٧,٦٥
			المعدل	معدل العمق ٠ ــ ٣٠	٧,٥٠٥
				معدل العمق٣٠ ــ ٦٠	٧,٥٦٥
				المعدل العام	٧,٥٣٥

المصدر: -بالاعتماد على الدراسة الميدانية، ونتائج التحاليل المختبرية، لمختبر كلية الزراعة - الكوفة / قسم التربة وعلوم المياه بتاريخ ٢٠٢٥/٢/12.

من خلال استعراض درجة التفاعل في منطقة الدراسة للمواقع والأعماق المدروسة، إذ وجد هناك تبايناً مكانياً في درجة تفاعل (pH)، وقد سجلت درجة تفاعل تباين مكانياً طفيفاً ضمن الأعماق المدروسة فقد سجلت أغلب الأعماق (٠-٣٠ و٣٠-٦٠ سم)، ارتفاع درجة التفاعل إلى ضعيفة القاعدية مع الميل نحو القاعدية للعمق الثاني (جدول ١٢)، ويعزى ذلك إلى الطبيعة الفيزيائية للعمق الثاني الذي يمنع غسل التربة وزيادة محتواها الرطوبي.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

جدول (١٢) تصنيف التربة حسب حدود درجة تفاعلها pH

صنف التربة	حدود د. التفاعلpH	صنف التربة	حدود د. التفاعل pH
فائق الحامضية Extremely	اقل من ٤,٥	متعادلة Neutral	٦,٥ -٧,٣
شديدة الحامضية جداً Very strongly Acid	٤,٥ -٥	ضعيفة القاعدية Slightly Alkaline	٧,٣-٧,٨
شديد الحامضية strongly Acid	٥-٥,٥	معتدلة القاعدية Moderately Alkaline	٧,٨-٨,٤
معتدلة الحامضية Moderately Acid	٥,٥-٦	شديد القاعدية strongly Alkaline	٨,٤-٩
ضعيفة الحامضية Slightly	٦-٦,٥	شديدة القاعدية جداً Very strongly Alkaline	أكثرمن ٩

المصدر: وليد خالد العكيدي، علم البيدولوجي، مسح وتصنيف الترب، جامعة بغداد، بغداد، ١٩٨٦، ص٢٤٣-٢٤٤.

تُعتبر درجة حموضة التربة أو قلويتها (pH) من أهم الخصائص الكيميائية المؤثرة على نمو النبات، وذلك من خلال تأثيرها على ذوبان العناصر الغذائية وامتصاصها، اذ ان معظم المحاصيل تلائمها حموضة تربة بين (٥,٥ - ٨) وتختلف النباتات في درجة تحملها للحموضة فمحصول الرز والقمح يعد جيد التحمل فينمو بين درجة تفاعل (٥,٥ - ٦,٠٠)، بحيث تكون معظم العناصر الغذائية الموجودة في التربة صالحة للامتصاص من قبل جذور النباتات النامية(عواد، ١٩٩٩، ص٤٤).

أما بالنسبة الى درجة تفاعل تربة ناحية المهناوية فقد تراوحت معدلاتها بين (٧,١٦ – ٧,٦٨)، وهي بذلك تكون مناسبة لنمو مختلف النباتات المزروعة، وقد تباينت هذه المعدلات بين مواقع عينات التربة.

٣- السعة التبادلية الكاتيونية(C.E.C.):

يقصد بالسعة التبادلية الكاتيونية بانها مقدرة التربة على إمتصاص وتبادل الكاتيونات التي يمكن تعريفها بمقدار الكاتيونات بالمليمكافئ الى تشبع ١٠٠ غرام من التربة الجافة، (عواد،

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

١٩٩٩، ص١٣٣)،والتربة ذات السعة التبادلية الكاتيونية العالية تحتوي عادة على عناصر غذائية بكميات وفيرة وتكون صالحة لتغذية النبات.

تشير البيانات الواردة في الجدول (١٣) هناك تبايناً في قيم السعة التبادلية الكاتيونيةللتربة، **للعمق (٠-٣٠سم)** فكان اعلى نسبة لها في عينة (٣) اذ بلغت (٢٠,٧٠ملمكافئ /١٠٠غم/ تربة)، وأدنى نسبة في عينة (٨) بلغت (١٧,٨٤ملمكافئ /١٠٠غم/ تربة)، وفي **عمق (٣٠-٦٠سم)** كان اعلى نسبة في عينة (٣) اذ بلغت (١٩,٥٢ملمكافئ /١٠٠غم/ تربة)، وادني نسبة كانت في عينة (٧) اذ بلغت (١٧,٣٠ملمكافئ /١٠٠غم/ تربة)، **واعلى نسبة للعمقين** كان في عينة (٣)، اذ بلغت(٢٠,١١ملمكافئ /١٠٠غم/ تربة) **وأدنى نسبة للعمقين** كانت في عينة (٨)، اذ ان بلغت (١٧,٦١ملمكافئ /١٠٠غم/ تربة).

جدول (١٣) معدلات قيم السعة التبادلية الكاتيونية مل مكافئ /١٠٠غم/ تربةفي عينات تربة ناحية المهناوية

رقم العينة	العمق (سم)	قيم السعة التبادلية الكاتيونيةملمكافئ /١٠٠غم/ تربة	رقم العينة	العمق (سم)	قيم السعة التبادلية الكاتيونيةملمكافئ /١٠٠غم/ تربة
١	٠ _ ٣٠	٢٠,٥٧	٥	٠ _ ٣٠	١٩,٨٠
	٣٠ _ ٦٠	١٩,٥٠		٣٠ _ ٦٠	١٨,٢٠
	المعدل	٢٠,٠٣		المعدل	١٩
٢	٠ _ ٣٠	٢٠,٠٣	٦	٠ _ ٣٠	١٨,١٢
	٣٠ _ ٦٠	١٩,٤٩		٣٠ _ ٦٠	١٧,٩٨
	المعدل	١٩,٧٦		المعدل	١٨,٠٥
٣	٠ _ ٣٠	٢٠,٧٠	٧	٠ _ ٣٠	١٩,١٧
	٣٠ _ ٦٠	١٩,٥٢		٣٠ _ ٦٠	١٧,٣٠
	المعدل	٢٠,١١		المعدل	١٨,٢٤
٤	٠ _ ٣٠	١٩,٩٠	٨	٠ _ ٣٠	١٧,٨٤
	٣٠ _ ٦٠	١٨,٩٤		٣٠ _ ٦٠	١٧,٣٨

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

	المعدل	١٩,٤٢		المعدل	١٧,٦١
			المعدل	معدل العمق ٠ ــ ٣٠	١٩,٥
				معدل العمق٣٠ ــ ٦٠	١٨,٥
				المعدل العام	١٩

المصدر: -بالاعتماد على الدراسة الميدانية، ونتائج التحاليل المختبرية، لمختبر كلية الزراعة - الكوفة / بتاريخ ٢٠٢٥/٢/13.

وتعد قيمها متوسطة وفقاً لمعيار جدول (14) متوسطة.

جدول (١٤) تقييم التربة على أساس السعة التبادلية الكاتيونية.C.EC مقدرة بالملمكافيء /١٠٠غم/ تربة

السعة التبادلية الكاتيونية ملمكافيء /١٠٠غم/تربة	صنف التربة	السعة التبادلية الكاتيونية ملمكافيء /١٠٠غم/تربة	صنف التربة
اقل من ٦	منخفضة جداً	٢٥,٥ ــ ٤٠	مرتفعة
٦ ــ ١٢	منخفضة	أكثر من ٤٠	مرتفعة جداً
١٢,٥ ــ ٢٥	متوسطة		

I.L.AC.O.B.V. (ED) Agricultralcompenumrareldereelopment in the tropics and substropics Elsevier , Amsterdam , 1981 , P.79.

تعود اسباب التباين في قيم السعة التبادلية الكاتيونية مكانياً للعمقين (٠ -٣٠ سم و ٣٠- ٦٠سم) الى تباين قيم المادة العضوية فيها، فيعزى ارتفاعها في العمق الأول(٠ - ٣٠ سم) مقارنة بالعمق الثاني (٣٠ - ٦٠ سم) الى ما يتوفر في هذا العمق من مادة عضوية لما يستلمه من بقايا نباتية يؤدي تحللها الى رفع قيم المادة العضوية مقارنة بالعمق الثاني فتؤثر على قيم السعة التبادلية الكاتيونية فتنخفض قيمها في العمق.

تعد نسبتها العالية مؤشر على احتواء التربة عناصر غذائية صالحة لتغذية النبات، فضلاً عن كونها تقلل من عملية فقدان الكاتيونات عن طريق الري والتي تكون جاهزة للاستغلال من قبل النبات، كما تؤثر السعة التبادلية الكاتيونية في نشاط الكائنات الدقيقة الحية وذلك لكون التربة تكون وسطاً لنشاط ونمو الكائنات الحية، وقد تبين عند دراسة السعة التبادلية الكاتيونية لتربة ناحية المهناوية ان معدلها العام بلغ (١٩ ملمكافئ/١٠٠غم/تربة) وهي ذات قيمة متوسطة.

وقد تباينت هذه المعدلات بين مواقع عينات التربة، فقد تراوحت معدلاتها بين (١٧,٣٠- ٢٠,٧٠ ملمكافئ/١٠٠غم/تربة) ، وتعد هذه القيم متوسطة وفقاً الى المعيار السعة التبادلية

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الكاتيونية جدول (١٤)، وعليه فان تربة ناحية المهناوية توفر عناصر غذائية مهمة لنمو النبات ومن ثم تسهل عملية انتاج محاصيل الحبوب فيها .

٤- الايصالية الكهربائية Ec :

تعد ملوحة التربة دليل على درجة تركز مجموع الاملاح الذائبة في التربة التي تشمل كلوريدات وكبريتات وكربونات الصوديوم والمغنيسيوم والكالسيوم والبوتاسيوم (توفيق، ٢٠٠٦، ص١٠٤).

اذ تبين من خلال نتائج تحليل جدول (١٥)، ان هناك تبايناً في قيم الايصالية الكهربائية في المواقع والأعماق المدروسة لتربة ناحية المهناوية، **للعمق (٠-٣٠سم)** فكان اعلى قيمة لها في عينة (٨) اذ بلغت (٥,١ديسيمينز/م)، وأدنى قيمة في عينة (١) اذ بلغت (٣,٦ديسيمينز/م)، وفي **عمق (٣٠-٦٠سم)** كان اعلى قيمة في عينة (٨) اذ بلغت (٥,٩ديسيمينز/م)، وادني قيمة كانت في عينة (١)، اذ ان بلغت (٤ديسيمينز/م)، **واعلى قيمة للعمقين** كان في عينة (٨) اذ بلغت (٥,٥ديسيمينز/م) **وأدنى قيمة للعمقين** كانت في عينة (١) اذ بلغت (٣,٨ديسيمينز/م)، وتصنف حسب جدول (١٦) بأنها بين غير متملحةوضعيفة التملح، وسجلت أغلب الأعماق (٣٠-٦٠ سم)،ارتفاع قيم الإيصالية الكهربائية يعزى ذلك إلى الطبيعة الفيزيائية للعمق الثاني التي تقلل عملية غسل التربة في الآفاق السفلى من التربة.

جدول (١٥) نتائج تحليل قيم الايصالية الكهربائية (Ec) في عينات تربة ناحية المهناوية

رقم العينة	العمق (سم)	Ecديسيمينز/م	رقم العينة	العمق (سم)	Ecديسيمينز/م
١	٠ ــ ٣٠	٣,٦	٥	٠ ــ ٣٠	٤,٣
	٣٠ ــ ٦٠	٤		٣٠ ــ ٦٠	٤,٧
	المعدل	٣,٨		المعدل	٤,٥
٢	٠ ــ ٣٠	٣,٨	٦	٠ ــ ٣٠	٤,٩
	٣٠ ــ ٦٠	٤,٢		٣٠ ــ ٦٠	٥,٧
	المعدل	٤		المعدل	٥,٣

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

٣	٠ ــ ٣٠	٣,٩	٧	٠ ــ ٣٠	٤,٨	
	٣٠ ــ ٦٠	٤,٥		٣٠ ــ ٦٠	٥,٦	
	المعدل	٤,٢		المعدل	٥,٢	
٤	٠ ــ ٣٠	٤,١	٨	٠ ــ ٣٠	٥,١	
	٣٠ ــ ٦٠	٤,٧		٣٠ ــ ٦٠	٥,٩	
	المعدل	٤,٤		المعدل	٥,٥	
			المعدل	معدل العمق ٠ ــ ٣٠	٤,٣	
				معدل العمق ٣٠ ــ ٦٠	٤,٩	
				المعدل العام	٤,٦	

المصدر: -بالاعتماد على الدراسة الميدانية، ونتائج التحاليل المختبرية، لمختبر كلية الزراعة - الكوفة / قسم التربة وعلوم المياه بتاريخ ٢٠٢٥/٢/١١.

جدول (١٦) صنف ملوحة التربة اعتماداً على التوصيل الكهربائي (ديسيمينز/م) لعجينة التربة المشبعة

صنف التربة	التوصيل الكهربائي EC ds/m	صنف التربة	التوصيل الكهربائي EC ds/m
غير متملحة	اقل من ٤	متوسطة التملح	٨-١٥
ضعيفة التملح	٤-٨	شديدة التملح	اكثر من ١٥

كاظم شنتة، جغرافية التربة، جامعة ميسان، كلية التربية، ٢٠١٦، ص٢٠٨.

تؤثر الايصالية الكهربائية في انتاج المحاصيل المزروعة فبارتفاع قيمها عن الحد المسوح به ينخفض الانتاج بنسبة قد تصل في بعض الحالات الى (٥٠٪) من انتاجية المحاصيل، فضلاً عن تأثيرها في العمليات الحيوية للنبات ونسبة الانبات وسرعته، وفي امتصاص العناصر الغذائية وتؤدي مجتمعة الى خفض الانتاجية وتختلف درجة تحمل المحاصيل لملوحة التربة فبعضها يتحمل ملوحة قليلة كالرز، في حين يتحمل محصول القمح ملوحة متوسطة، كما يتأثر النبات بجميع مراحل نموه بالملوحة وغالباً ما تتباين من مرحلة نمو الى اخرى اذ نجد ان محاصيل

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

الرز والقمح تكون أكثر حساسية خلال مرحلة ظهور البادرات من المراحل المتقدمة للنمو وتشكيل البذور (الراشدي، ٢٠٠٥، ص٧٢).

وقد تبين من دراسة الايصالية الكهربائية لتربة ناحية المهناويةاذ تعد غير متملحة الى ضعيفة التملح وفقاً لمعيار درجة ملوحة التربة جدول (١٦) اذ بلغ المعدل العام لها (٤,٦ ديسيمنز/م)، مما يساعد على نجاح زراعة محصول الرز والقمح فيها، على الرغم من وجود تباين في قيم الملوحة بين المواقع المدروسة مكاني ويرجع ذلك الى نوعية مياه الري المستخدمة في ري المحاصيل في ناحية المهناوية، وسوء استخدام المياه ارتفاع درجات الحرارة، وللإيصالية الكهربائية اثر في انتاجية المحاصيل المزروعة أذ ان ارتفاعها يؤدي الى انخفاض الانتاجية محصولي الرز والقمح .

الاستنتاجات: -

١- اتضح من دراسة الخصائص الفيزيائية لنسجة تربة ناحية المهناوية وكانت النسجة السائدة مزيجية طينية، اما الكثافة الظاهرية والحقيقية والنفاذية لتربة ناحية المهناوية انها ملائمة للانتاج الزراعي.

٢- يتضح من نتائج التحليلات الكيميائية لتربة ناحية المهناوية انها متوسطة بالمادة العضوية بشكل عام، وتبين ان قيم درجة تفاعل التربة في ناحية المهناوية هي معتدلة القلوية ومناسبة لنمو مختلف النباتات المزروعة، اما السعة التبادلية الكاتيونية كانت ذات قيمة متوسطة وعليه فان تربة ناحية المهناوية توفر عناصر غذائية مهمة لنمو النباتات وبالتالي تسهل عملية انتاج محاصيل الحبوب فيها.

٣- تبين من دراسة الايصالية الكهربائية لتربة ناحية المهناوية ابانها غير متملحة الى قليلة الملوحة وفقاً لمعيار درجة ملوحة التربة.

التوصيات: -

١-نظراً لقلة المياه التي يعاني منها العراق ومنطقة الدراسة بوصفها جزء منه لذا ينبغي استثمار المياه المتوفرة، وتشجيع المزارعين على اتباع طرائق الري الحديثة مثل الري بالرش والتنقيط.

٢- تفعيل دور الارشاد الزراعي لتوعية المزارعين وتعريفهم بالآثار السلبية للمارسات الخاطئة في الزراعة والتي تؤدي الى الاضرار بخصائص التربة.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

٣- استثمار المياه المتوفرة في الزراعة بشكل أمثل.

1- Data Availability Statement: (The manuscript includes all the data used in the study.)
2- Conflict of Interest Statement: (The authors confirm that there are no conflicts of interest that could affect the content of this research.)
3- Funding Statement: This research was fully funded by the authors without any financial support from other entities.

المصادر: -

١- التحاليل المختبرية، *مختبر قسم التربة وعلوم المياه*، كلية الزراعة، جامعة الكوفة، في ٥-٢٠٢٤/٢/١٣.

٢- الخليفاوي،خالد مرزوك، ٢٠٠٨م، *جزر نهر الفرات في العراق (دراسة جيومورفولوجية)*، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة المستنصرية.

٣- الراشدي،راضي كاظم، ٢٠٠٥،*علاقة التربة بالماء والنبات*، جامعة الموصل، الموصل.

٤- الموسوي،نصر عبد السجاد، ٢٠٠٥، *تباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة*، اطروحة دكتوراه، كلية الآداب جامعة البصرة.

٥- النعيمي،سعد الله نجم عبد الله، ١٩٩٠، *علاقة التربة بالماء والنبات*، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، الموصل، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر.

٦- تاج الدين، منذر ماجد،ويعقوب، عماد بشير، ١٩٨٨، *مبادئ التربة العملي*، كلية الزراعة، جامعة البصرة.

٧- توفيق،شهلة ذاكر، ٢٠٠٦، *العلاقات المكانية لملوحة التربة ونسجتها باستعمالات الارض الزراعية في محافظة واسط*، اطروحة دكتوراه، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد.

٨- حسن،هشام محمود، ١٩٩٠،*فيزياء التربة*، مطبعة جامعة الموصل، الموصل.

٩- سعد،كاظم شنتة، ٢٠١٦، *جغرافية التربة*، جامعة ميسان، كلية التربية.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317

١٠- شريف،أبراهيم أبراهيم،الشلش،علي حسين، ١٩٨٥، *جغرافية التربة*، جامعة بغداد.

١١- عواد،كاظم مشحوت، ١٩٩٩، *مبادئ كيمياء التربة*، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل.

١٢- فوث،هنري، ١٩٨٥، *اساسيات علم الاراضي*، ترجمة احمد طاهر عبد الصادق وزملاءه، القاهرة.

١٣- يوسف،أبو سمور حسن، ٢٠٠٥،*الجغرافية الحيوية والتربة*، ط١، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

14-Biradar, Channarayappa and D.P.2006,*Soil Basics, Management*, and Rhizosphere Engineering for Sustainable Agriculture.

15-Nieuwenhuis, Laura Vanscholl , 2004, Rienke*Soil fertility management*, Agromisa Foundation, Wageningen.

١٦- مديرية الزراعة في محافظة القادسية، الشعبة الزراعية لناحية المهناوية، شعبة الإحصاء،٢٠٢٤.

ISSN (Print): 1994-8999, ISSN (online): 2664-469X. DOI Prefix: 10.36317