Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

Physicochemical Properties of Agricultural Soils, Chamchamal District as a Model

Hadil A. Rifat

Hadelhdhd996@gmail.com

prof.Dr. Abbas R. Ali

abbaskervanci@uokirkuk.edu.iq

prof.Dr. Murad I. Ahmed

Dr.muradgeo@uokirkuk.edu.iq

The study aims to determine the physicochemical properties of agricultural soils to demonstrate their impact on agricultural productivity. This study analyzed a group of soil samples within the administrative boundaries of Chamchamal district, at a depth of 0-20 cm, to identify the physical properties (soil texture and bulk density) and chemical properties (potential of hydrogen pH, total dissolved salts (TDS), electrical conductivity (EC), organic matter (OM), calcium carbonate ($CaCO_3$), and gypsum ($CaSO_4$). The study also sought to identify the factors influencing the spatial variation of these properties among soil samples within the study area and their impact on agricultural production. The study demonstrated a significant relationship between the physicochemical properties and the productivity of crops grown in the region.

Keywords: Agricultural soil, spatial variation, physicochemical properties, Chamchamal.

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

الخصائص الفيزيوكيميائية للترب الزراعية، قضاء جمجمال انموذجا

هديل ارام رفعت

Hadelhdhd996@gmail.com

أ.د.عباس رشيد علي

abbaskervanci@uokirkuk.edu.iq

أ.د. مراد اسماعيل احمد

Dr.muradgeo@uokirkuk.edu.iq

قسم الجغرافية، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة كركوك. كركوك، العراق.

المستخلص

تهدف الدراسة الى تحديد الخصائص الفيزيوكيميائية للترب الزراعية لبيان تأثيرها على الانتاجية الزراعية من خلال تحليل مجموعة من عينات هذه الترب ضمن الحدود الادارية لقضاء جمجمال وعلى عمق (0–20) سم، لمعرفة الخصائص الفيزيائية المتمثلة بـ(نسجة التربة و الكثافة الظاهرية) والكيميائية (درجة تفاعل التربةPH، الاملاح الذائبة الكلية T.D.S، الايصالية الكهربائية EC، المادة العضوية OM، كاربونات الكالسيوم $CaCO_3$، الجبس $CaSO_4$) ، لا جل معرف العوامل المؤثرة في التباين المكاني لهذه الخصائص بين عينات التربة ضمن منطقة الدراسة ومدى تأثيرها في الانتاج الزراعي. لقد بينت الدراسة وجود علاقة معنوية بين الخصائص الفيزيوكيميائية والانتاجية للمحاصيل المزروعة في المنطقة.

الكلمات المفتاحية: التربة الزراعية، التباين المكاني، الخصائص الفيزيوكيميائية، جمجمال.

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

المقدمة

تعتبر التربة من المصادر الطبيعية والمهمة للإنتاج الزراعي، إذ يعتمد الانسان عليها اعتماد كبيراً في توفير غذائه على ما ينمو في التربة(مرعي واخرون،1996: 49) فالتربة ناتجة من تفتت لأنواع مختلفة من الصخور عبر ملايين السنين الى حبيبات صغيرة بفعل تأثير عوامل عديدة اذ تؤثر نوعية الصخور المصدرية من الناحية الكيميائية والمعدنية، وكذلك الخصائص الفيزيائية على نوعية الترب الزراعية المكونة لها(صالح ،2014:151–152) ،تبرز التربة كعامل من العوامل البيئية الرئيسية الذي تعمل على تباين النشاط الزراعي من مكان الى آخر، إذ إن زراعة الأرض زراعة جيدة لا تتم بمجرد النظر الى سطحها بل لابد النظر الى التربة ذاتها، هذا ما يدفعنا الى النظر الى مكونات التربة(المياح ،1976: 77) ،لأن الترب تتباين في خصائصها الطبيعية والكيمائية و الفيزيائية تبايناً واضحاً على سطح الكرة الأرضية ،فهي ليست على شاكلة واحدة بل تختلف من مكان الى آخر في حقل زراعي واحد بخصوبتها، ونسجتها، وبنائها، ومحتوياتها الكيميائية، والمعدنية، والعضوية ولونها إذ تختلف خصائص الترب حسب اختلاف تأثير العوامل المسيطرة في تكوينها(شلش،1985: 45) ،ان تباين في خصائصها يؤدي الى تباين في خصوبة التربة وسمكها في المناطق الزراعية(خالد واخرون،2024: 357) هذا يؤدي الى تباين في انشطة الزراعية من مكان لآخر من ثم هذا التباين يحدد الامكانيات الزراعية ونوعية الانتاج الزراعي ونوع المحصول، وتعد اغلب ترب منطقة الدراسة تربة جبلية ومنحدرة تتأثر بتضاريس المنطقة وتتكون عادة من السهول المنخفضة بالقرب من الانهار حيث تتراكم الرواسب الطينية والغرينية (2016,N.Azeez) ، يُعتبر قضاء جمجمال من المناطق

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

الزراعية المهمة في محافظة السليمانية بإقليم كردستان العراق، ويتميز بتنوع أراضيه الزراعية ومناخه شبه الجاف. ورغم النشاط الزراعي الملحوظ في المنطقة، إلا أن هناك تباينًا واضحًا في كفاءة وإنتاجية الترب الزراعية بين نواحي القضاء، مما يستدعي دراسة علمية لتقييم خصائص التربة وتحديد المشكلات التي تعيق تطوير الزراعة فيها اذ تم جمع عينات التربة من نواح مختلفة ضمن قضاء جمجمال اذ تم اخذها من الطبقة السطحية لكونها أكثر تعرضا للتقلبات البيئية والانشطة الزراعية وتم اخضاعها للتحاليل والفحوصات المختبرية المناسبة لضمان دقة النتائج وجودة البيانات المستحصلة.

1-مشكلة البحث: يمكن تحديد مشكلة البحث بالتساؤل الاتي:

ماهي الخصائص الفيز وكيميائية للترب الزراعية في نواحي قضاء جمجمال، وكيف تؤثر هذه الخصائص في كفاءة وإنتاجية التربة الزراعية.

2-فرضية البحث: ويمكن صياغة فرضية البحث بشكل الاتي:

تختلف الخصائص الفيز وكيميائية للتربة في نواحي قضاء جمجمال مما يؤدي الى تباين في خصوبة التربة وجودتها الزراعية.

3-اهمية البحث: تكتسب هذه الدراسة أهميتها من كونها تسلط الضوء على واقع الخصائص الفيزوكيميائية للترب الزراعية في قضاء جمجمال، مما يساعد في تشخيص المشكلات التي تؤثر على خصوبة التربة والإنتاج الزراعي.

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

كما تُوفر نتائجها قاعدة بيانات علمية يمكن أن تسهم في تحسين إدارة التربة ودعم التنمية الزراعية والاقتصادية في المنطقة.

4-هدف البحث:

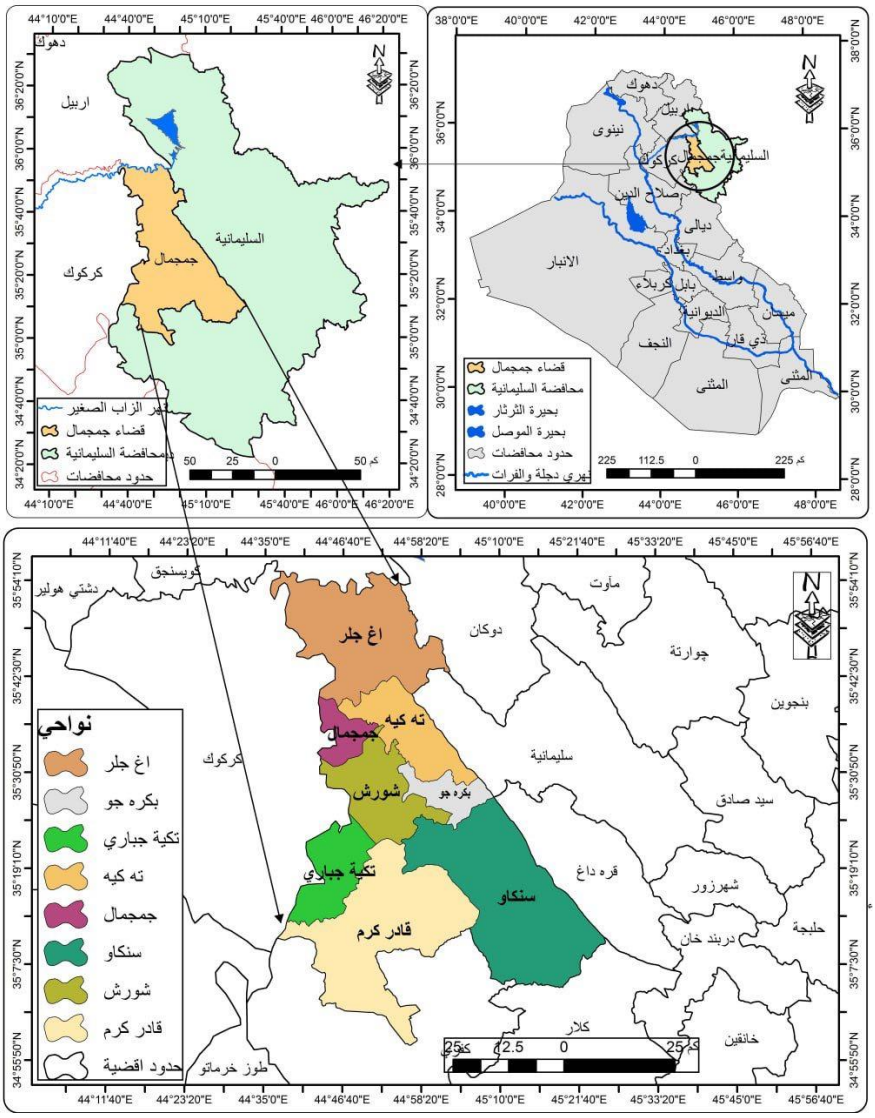
يهدف الدراسة الى توضيح التباين بين المناطق الزراعية من حيث خصائص التربة. وتشخيص المشكلات التي تؤثر على جودة التربة وإنتاجيتها. وتقديم توصيات لتحسين إدارة التربة وتعزيز الإنتاج الزراعي.

5-الحدود الزمانية والمكانية لمنطقة الدراسة:

يقع قضاء جمجمال في الجزء الشمالي الشرقي من العراق ،إذ يحتل وسط المنطقة المتموجة في الجزء الشمالي الشرقي من العراق، وعلى بعد 48 كم من مدينة كركوك باتجاه الشمال الشرقي، وعلى بعد65 كم عن مدينة السليمانية باتجاه الجنوب الغربي منها(ابراهيم ،2014: 249) بالنسبة إلى الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة فإنه يقع بين دائرتي عرض(″50 ′55 °34 - ″37 ′54 °35) شمالاً، وخطى طول (″12 ′38 °44_ ″15 ′33 °45) شرقاً نظرا لهذا الموقع يتضح وقوعه في جنوب المنطقة المعتدلة الشمالية ،وبذلك تقع منطقة الدراسة ضمن مناخ البحر المتوسط(امين ،2012: 7-8) ، لاحظ خريطة(1).

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

خريطة (1) موقع قضاء جمجمال



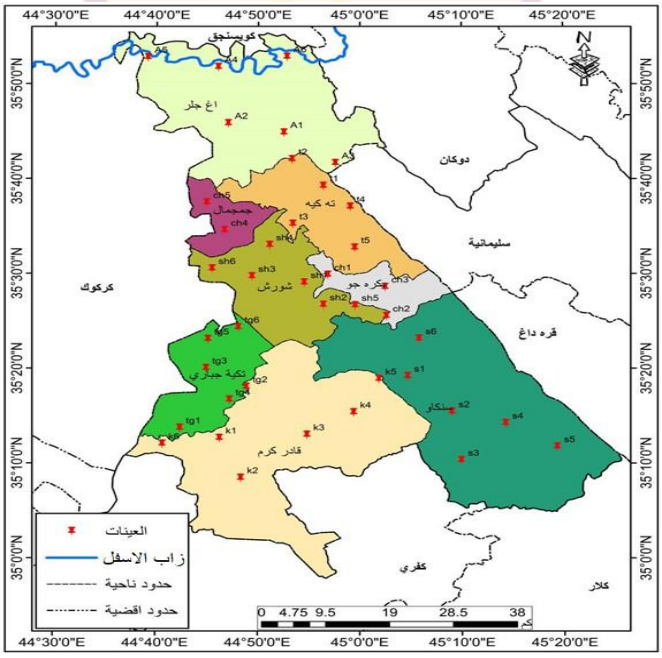
المصدر: بالاعتماد على خريطة العراق الادارية بمقياس رسم 100000/1، برنامج Arc gis10.8، Landsat2023/5/1

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

6- النتائج والمناقشة:

تم تنفيذ عملية جمع العينات لغرض الدراسة من مناطق مختلفة ضمن نواحي قضاء جمجمال، حيث تم اختيار مواقع الجمع بعناية لتُمثّل التباين في خصائص التربة على مستوى القضاء، وقد بلغ العدد الإجمالي للعينات (40) عينة تربة، جُمعت وفق الأسس والمعايير العلمية المعتمدة في الدراسات الحقلية، بهدف تحليل خصائصها الفيزيائية والكيميائية وتقييم مدى ملاءمتها للأنشطة الزراعية وقد تم تحديد مواقع جمع العينات كما هو مبين في الخريطة (2) ، لضمان التوزيع الجغرافي الدقيق والشامل لنطاق الدراسة

خريطة (3) مواقع اخذ عينات التربة ضمن منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الاحداثيات مواقع جمع العينات باستخدام (GPS) وبرنامج (ArcMap10.4.1)

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

اولا: الخصائص الفيزيائية للترب الزراعية في قضاء جمجمال:

تعد الخصائص الفيزيائية من الخصائص التي يمكن ملاحظتها بأنها لا تحتاج الى تفاعلات لتقديرها، إذ يمكن استخدامها لتقييم التربة، وتأثير العوامل البيئية المختلفة على الخصائص الأخرى المختلفة للتربة(عبدالهادي،1998: 16-17) ومن خلال دراسة، وتحديد هذه الخصائص يمكن على اساسها تقييم مدى ملائمة التربة للزراعة ومدى ملائمتها لإنتاج المحاصيل الزراعية المختلفة، وكذلك يمكننا تحديد نفاذية التربة، ودرجة المسامية التي تتمتع بها التربة، وقدرتها على الانتاج سيتم دراسة اهم الخصائص الفيزيائية للمنطقة الدراسة ومعرفة التأثير الذي ممكن تتركه على الانتاج الزراعي ومن اهم هذه الخصائص.

1-نسجة التربة:

تشير الى التكوين الميكانيكي لمكونات التربة المعدنية ،والقيم النسبية بمقاديرها المختلفة وتحدد على أساس حجم ذراتها ، أي خشونة او نعومة دقائقها المعدنية، وأيضا يقصد بها التوزيع النسبي للأحجام المختلفة لمفصولات التربة من والطين والغرين والرمل وبذلك يتم تصنيف التربة اعتمادا على نسبة هذه المكونات وهي من العوامل المهمة التي تساعد في تحديد مسامية التربة ومدى ملاءمتها للإنتاج الزراعي (شاكر،2023: 54-55) تم اعتماد علي العينات من منطقة الدراسة ، حيث يعرض جدول (1) والشكل (1) نتائج تحليل عينات التربة المأخوذة من الاراضي الزراعية، تبين بأن نسبة الرمل ما بين (5.52-48.32)%، بلغت أعلى قيمة (48.32)% في ناحية تكية، و أدنى قيمة (5.52)% في ناحية جمجمال، أما نسبة الطين فتراوح بين (26.48-58.48)%،إذ بلغت أعلى قيمة(58.48)% في ناحية سنكاو، وادنى قيمة(26.48)% في ناحية جمجمال ، أما الغرين فتراوحت نسب القيم

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

بين(18–58)%،إذ بلغت أعلى قيمة(58)% في ناحية سنكاو، وادنى قيمة(18)% في ناحية التكية، ،إذ بلغ عدد النماذج ذات النسجة المزيجية الطينية حوالي (7) عينات ثم تلتها التربة ذات النسجة الطينية بلغ عددها حوالي(3) نموذجاً، عموما في منطقة الدراسة ترتفع نسبة الطين ثم الغرين مقارنة بالرمل ،وفقًا لمثلث النسجة تصنف تربة منطقة الدراسة كمزيجيه طينية وهي من الأنواع المثالية للزراعة نظرًا لسهولة تحضيرها ومع ذلك قد تكون ثقيلة نسبيًا مما يستدعي تهويتها بشكل جيد كما تتميز بقدرتها العالية على الاحتفاظ بالماء، مما يجعلها مناسبة لنمو بعض المحاصيل مثل الحبوب والخضروات.

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

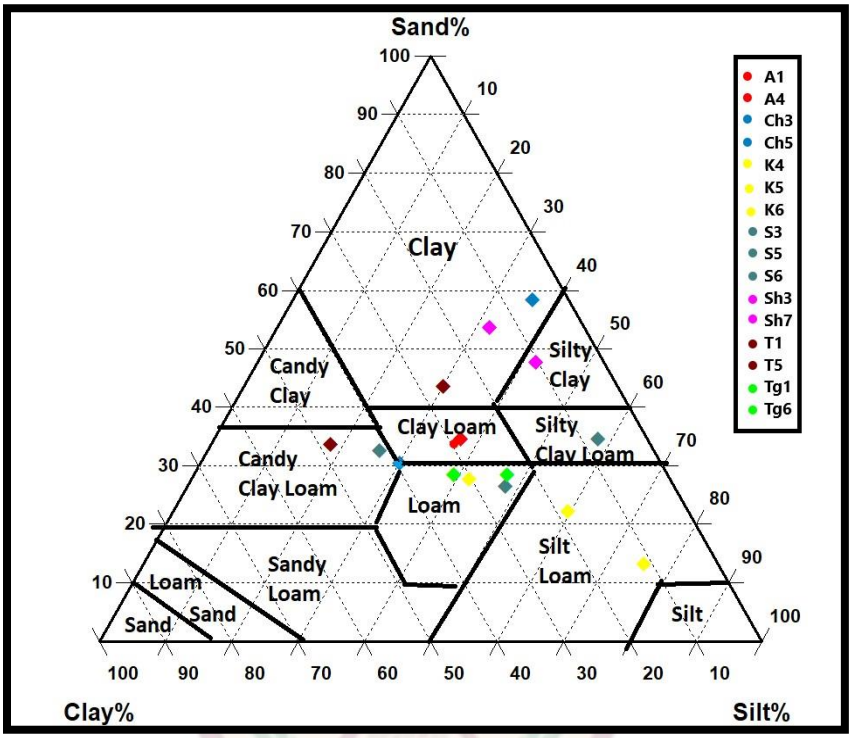
جدول (1) نسجة التربة لترب منطقة الدراسة

الناحية	رمز العينة	الطين(Clay %)	الغرين(Silt %)	الرمل(Sand %)	صنف النسجة(Texture)	
شورش	Sh7	47.68	42	10.32	Silty Clay	طينية غرينية
	Sh3	53.68	32	14.32	Clay	طينية
قادر كرم	K5	27.68	42	30.32	Clay Loam	مزيجة طينية
	K4	22.12	59.6	18.28	Silt Loam	مزيجية رملية
	K6	13.24	75.5	11.26	Silt Loam	مزيجية رملية
سنكاو	S3	34.48	58	7.52	Silty Clay Loam	مزيجة طينية غرينية
	S5	26.48	48	25.52	Loam	مزيجة
	S6	32.48	26	41.52	Clay Loam	مزيجة طينية
اغجلر	A1	34.48	37.2	28.32	Clay Loam	مزيجة طينية
	A4	28.48	39.2	32.32	Clay Loam	مزيجة طينية
تكية	T1	43.68	30	26.32	Clay	طينية
	T5	33.68	18	48.32	Sandy Clay Loam	مزيجة رملية طينية
جمجمال	Ch3	30.48	30	39.52	Clay Loam	مزيجة طينية
	Ch5	58.48	36	5.52	Clay	طينية
تكية حمام	Tg1	28.48	47.2	24.32	Clay Loam	مزيجة طينية
	Tg6	28.48	39.2	32.32	Clay Loam	مزيجة طينية

المصدر: نتائج الفحص المختبري

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

الشكل (1) مثلث النسجة



المصدر: من عمل الباحث باعتماد على مثلث النسجة المقترحة من قبل وزارة الزراعة الامريكية

2-الكثافة الظاهرية:

من الخصـائص الفيزيائية للتربة ذات التأثير المباشـر وغير مباشـرة على انتاج ونمو النباتات من خلال تأثيرها على الانظمة الهوائية والمائية والحرارية للتربة، ويكون لها دور في نفاذية التربة ويكون لها دور في الصـــفات الحيوية والكيميائية(عيســى ،2014: 212) خلال ملاحظة نتائج تحاليل المختبرية الموضــحة في جدول (2) نجد اختلاف في قيم الكثافة الظاهرية في الترب الزراعية لمنطقة الدراسة ، وكما تشير الى ان قيمة كثافة الظاهرية في منطقة

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

الدراســة تراوحت بين (1.4–1.8ميكاغرام/م3)،حيث ظهر أعلى قيمة في ناحية جمجمال في العينة (Ch5) وناحية تيكة جباري في عينة (Tg5)، وأدنى قيمة لها في كل من النواحي تكية جباري اغجلر، وسنكاو، وشورش وجمجمال، وبلغ المعدل العام (1.54)ميكاغرام/م3، تبين من خلالها أن قيمة الكثافة الظاهرية في منطقة الدراســة متفاوتة ،لأن أغلب النواحي ضــمن منطقة الدراســة تهتم بالزراعة والعينات المأخوذة من هذه الأراضــي الزراعية قبل بدء الموســم الزراعي، أي الارض لم تتأثر بالعمليات الزراعية، وهناك أراضٍ كانت مضـــافة اليها مواد عضـــوية لتهيئة الأرض للزراعة، ولكن في معظم النواحي ظهرت النسـبة عالية كما في جمجمال عند العينة (Ch5)،وتكية جباري عند العينة (Tg5) كانت النســبة (1.8 ميكاغرام/م3) لكون التربة رملية، إن الاختلاف الظاهر في نســب الكثافة الظاهرية في نواحي قضـــاء جمجمال بســبب نوعية الترب، وأيضـــاً للعمليات الزراعية دور في تباين هذه النســب لكون المنطقة زراعية، كما ان اختلاف في تباين نسبة الكثافة الظاهرية في التربة تؤدي الى تباين نشوء القشرة السطحية خصوصاً في حالة ارتفاع قيمتها المؤثرة في فشل نمو النباتات في المراحل الاولى (العاني،1984: 216)

ثانيا: الخصائص الكيميائية للترب الزراعية في قضاء جمجمال:

هي أحد العوامل المؤثرة على صفات التربة،إذ يمكن بدراستها تحديد مدى ملائمة التربة للإنتاج الزراعي،وكفاءتها الانتاجية،حيث تكشف الخواص الكيمائية للتربة عن محتواها وتفاعليتها مما يدل على المواد الذائبة في التربة ومستوى خصوبتها (الجاسم،2015: 85).

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

1- درجة التفاعل (الدالة الحامضية) (pH):

يُعد أهم الخصائص الكيميائية للتربة، حيث يمكن من خلاله الاستدلال على العديد من الخصائص الكيميائية الأخرى التي قد تؤثر على الخصائص الفيزيائية والبيولوجية للتربة، وبالتالي تؤثر بشكل مباشر على تغذية النباتات وامتصاص العناصر الغذائية، هو مقياس يعبّر عن درجة حموضة أو قلوية التربة، ويتراوح عادة بين 4 إلى 9 في الترب الزراعية، حيث:

أقل من 7 = تربة حامضية و 7= متعادلة وأعلى من 7 = تربة قلوي(القرة غوالي،2019: 284) ويتضح من خلال نتائج الفحص المختبرية معيار الحامضية والقاعدية في الترب، نجد أن هناك تبايناً في قيم درجة التفاعل ، يتبين من نتائج التحليل الكيمائي للترب الزراعية الى أن المعدل العام لقيم درجة التفاعل في الترب الزراعية ضمن منطقة الدراسة قد بلغت(7.67) موزعة على المواقع المدروسة في قضاء جمجمال، بلغت أعلى قيمة لدرجة التفاعل (8.15) في ناحية سنكاو، وبلغت أدنى قيمة لها (7.9) في ناحية قادركرم، وتتدرج باقي المواقع بين أعلى قيمة وأدنى قيمة ، حيث يشير ذلك الى أن تربة منطقة الدراسة تربة قاعدية، وتتراوح ما بين معتدلة، وشديدة، وقاعدية شديدة جدا، وذلك بسبب اختلاف نسجة التربة، والملوحة، وايون الصوديوم بتراكيز عالية، ومدى احتوائها على كربونات الكالسيوم.

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

2- الايصالية الكهربائية (EC):

وهي مقياس لكمية الاملاح في التربة، ويشير الى ملوحة التربة، إذ يعد مؤشراً جيداً لتوفر المغذيات، والقدرة المائية المتاحة حيث يؤثر على المحاصيل، وملائمتها لبعض المحاصيل (تقي ،2017: 69) وتقاس (ديسمنز/متر) عند درجة حرارة (25)م°، فالترب التي تتراوح قيم التوصيل الكهربائي فيها بين(0-4) ديسمنز/م هي ترب قليلة ملوحة في حين إذا كانت اكثر من(15) ديسمنز/م هي ترب عالية الملوحة، أما إذا كانت ملوحتها أقل من (8.5)ديسمنز/م تكون درجة التفاعل فيها قريبة من التعادل(القرغوالي،2019: 280) أظهرت نتائج التحليل المختبري للترب الزراعية في منطقة الدراسة أن المتوسط العام لقيم الإيصالية الكهربائية (EC) بلغ حوالي (0.45) ديسيمنز/م عبر المواقع المختلفة في قضاء جمجمال تراوحت هذه القيم بين (0.2) و(2.41) ديسيمنز/م، حيث سجلت أعلى قيمة في ناحية قادر كرم عند العينة (K4) بواقع (2.41) ديسيمنز/م، بينما كانت أدنى قيمة (0.2) ديسيمنز/م في كل من ناحية جمجمال في العينة (Ch5) و ناحية شورش في العينة(Sh3)، بناءً على هذه النتائج تصنف جميع عينات التربة المدروسة ضمن الفئة قليلة الملوحة قد يعزى انخفاض محتوى الملح القابل للذوبان في هذه الترب إلى طبيعة المادة الأم المصدرية أو نتيجة الاستغلال الزراعي المستمر، أو إلى عمق المياه الجوفية حيث يؤدي الري المتكرر إلى غسل الأملاح وتحسين جودة التربة بمرور الوقت.

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

3- المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.D.S):

تعرف بأنها أجمالي المواد الصلبة الذائبة ،والتي يرمز لها عادة(T.D.S) فهي تعبر عن كمية المواد العضوية، والا عضوية في مستخلص التربة سواء كانت مواد عالقة، أو بصورة جزيئية وأيونية(العبيدي،2022:85) ،فهي أحد أهم الخصائص الكيميائية للتربة يشير الى اجمالي المواد الذائبة في التربة من المركبات المعدنية، وكميات صغيرة من المواد العضوية، وغير العضوية المذابة في الماء على شكل جزيئات، أو حبيبات دقيقة، وتتكون في المقام الأول من أملاح غير عضوية مؤلفة بشكل رئيسي من أيونات موجبة، وهي الصوديوم، والكالسيوم ،والبوتاسيوم، والمغنسيوم، وأيونات سالبة منها الكلور، والكاربونات، والكبريتات ،والنترات، في محلول التربة، إذ يتم قياس كميةT.D.Sفي عينة التربة بوحدة ملغرام لكل لتر(اغا،2024: 61) تراوحت قيم الأملاح الذائبة الكلية(T.D.S) في منطقة الدراسة بمعدل (158.23) ملغم/كغم، ما بين (77-676) ملغم/كغم موزعة على المنطقة، بلغت أعلى قيمة في ناحية سنكاو عند العينة (S1) الذي تراوح (676)ملغم/كغم وتلتها عند العينة (S2)في ناحية سنكاو الذي تراوح (313) ملغم/كغم وبعدها عند ناحية شورش عند العينة (Sh2) الذي تراوح (250)ملغم/كغم ثم ناحية تكية جباري عند العينة (T1) تراوح (216) ملغم/كغم وتبين أدنى قيمة لها عند ناحية سنكاو في العينة (S3)،ان منطقة الدراسة تتباين في نسبة الأملاح الذائبة الكلية بين العينات على مستوى النواحي ، وظهرت ايضا نسبة متفاوتة للعينات ضمن الناحية الواحدة مما يشير الى أن قيمة الاملاح الذائبة منخفضة في منطقة الدراسة.

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

4- المادة العضوية:

هي احد اجزاء المهمة المكونة للجزء الصلب من التربة ومصدرها بقايا النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة التي تعرضت للتحلل والتفكك بفعل الكائنات الدقيقة والعمليات البيو كيميائية، عادة تتواجد المادة العضوية بشكل كبير فوق سطح التربة، وتتشكل بالدرجة الأولى من الأوراق، والأغصان، والأزهار والثمار وأجزاء خشبية أخرى(الراوي واخرون،1986: 103) ،إذ إنها تشكل الجزء الرئيسي من المادة العضوية ، تعد احدى اهم مكونات التربة تعتبر مقياساً مهماً لخصوبتها، تختلف نسبتها من تربة لأخرى(عيسى،2014: 123) ،اظهرت نتائج التحليل المختبري للترب الزراعية في منطقة الدراسة بأن معدل المادة العضوية هو (0.66)% موزعة بين(0.39-1.09)%، تركز أدنى قيمة في ناحية تكية جباري ، وكذلك في أغلب النواحي منها شورش، وقادر كرم، و جمجمال، وتكية، وتكية جباري، وبعض المناطق في ناحية سنكاو بسبب قلة الغطاء النباتي ، في حين سجلت اعلى قيمة في ناحية اغجلر عند العينة (A5)، وبقيمة (1.09)% ، بصورة عامة تكون قيم المادة العضوية منخفضة الى متوسطة، ويعود ذلك بسبب قلة الغطاء النباتي، وزراعة الأرض بصورة مستمرة، وعدم اتباع دورات زراعية ملائمة لاستعمال الأسمدة الكيميائية،او العضوية ، الأمر الذي أدى الى انخفاض نسب المادة العضوية في ترب قضاء جمجمال، وهذا ما تم ملاحظته عند الزيارة الميدانية لمنطقة الدراسة.

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

5- كاربونات الكالسيوم ($CaCO_3$):

وهي احد اهم الاملاح الكربونية والشائع وجودها في معظم الترب الجافة وشبه جافة يختلف محتوى التربة من الكالسيوم اعتماداً على مادة الأصل وكمية الامطار بالدرجة الرئيسية وعلى درجة الحرارة التي تأثرت بها عملية تكوين التربة بالتجوية والغسل، فهي جزء أساسي من مكونات التربة الذي تؤثر على خصوبة التربة، والمعادن الموجودة فيها(العامري،2005: 52) إذ تشير نتائج التحاليل المختبرية الى قيم كاربونات الكالسيوم في العينات التي أخذت من الترب الزراعية في ناحية جمجمال اذ تبين بأن المعدل العام لمحتوى الترب الزراعية من كربونات الكالسيوم قد بلغ (18.7)% موزعة على منطقة الدراسة ضمن قضاء جمجمال ، و أعلى قيمة بلغت(33.7)%، التي تقع في ناحية اغجلر عند العينة (A1)،وأدنى قيمة بلغت(5.5)% في ناحية شورش في عينة (Sh2) بصورة عامة تبين انخفاض نسبة كاربونات الكالسيوم في جميع العينات المأخوذة في الناحية، وتباين في نسبتها بين العينات المدروسة في المنطقة.

6- الجبس ($CaSO_4$):

هو كبريتات كالسيوم المائية وهو في المحاليل الملحية يوجد الجبس بكميات مختلفة في معظم أنواع الترب، وفي بعض الترسبات الجيولوجية، وأيضا يوجد في مساحات واسعة من ترب المناطق الجافة وشبه الجافة التي تكون كمية الأمطار فيها قليلة(الموصلي،71) ، لذا لدراسة محتوى الترب من الجبس اهمية لأنها تؤثر على بعض خصائص التربة الكيميائية والفيزيائية، فزيادة نسبتها في الترب يؤدي الى ردائه تهوية التربة من خلال غلق المسامات الفعالة

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

وتقليل نفاذيتها، وكذلك يؤدي الى رداءة التوصيل المائي المشبع في التربة، وتكون قابلية التربة منخفضة على الاحتفاظ بالرطوبة، والعناصر الغذائية، وبالتالي تسبب زيادتها أضراراً في خصوبة التربة ،بينما تواجدها بكميات قليلة في التربة يجعلها ذات صفات جيدة، لها تأثير ايجابي في نمو النبات(الخفاجي،2021: 173–174) أظهرت نتائج التحاليل المختبرية أن تربة منطقة الدراسة تصنف عمومًا على أنها غير جبسية أو ذات محتوى منخفض جدًا من الجبس، حيث لم تتجاوز النسبة 0.3% في معظم العينات. يعود ذلك إلى ارتفاع الرطوبة وكثرة الأمطار في المنطقة، مما يساهم في غسل وترشيح الجبس من التربة، وبالتالي يوفر خصائص زراعية جيدة تعزز الإنتاجية في قضاء جمجمال.

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

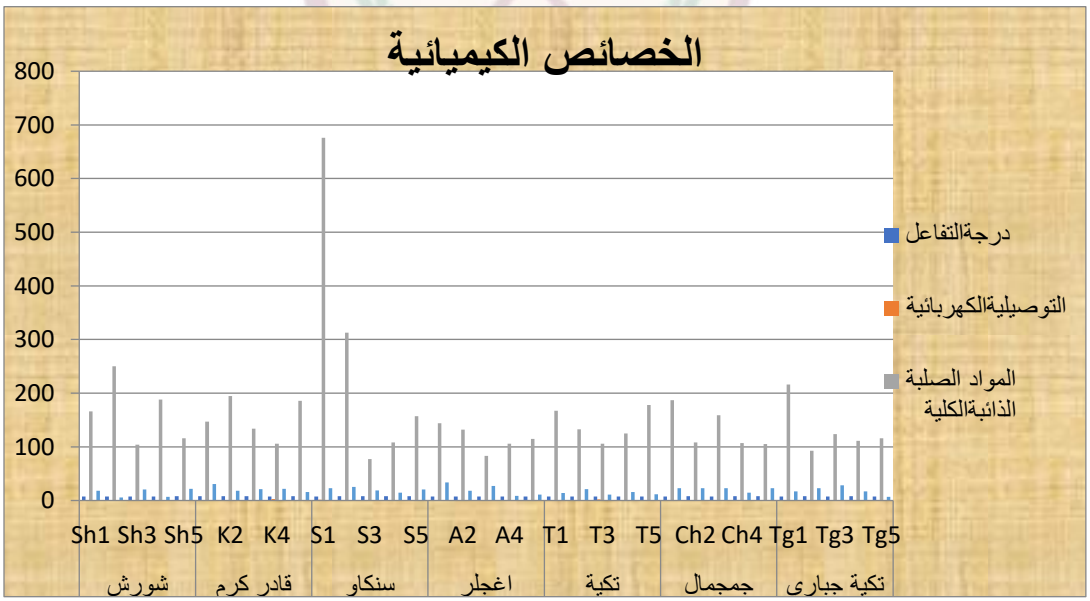
جدول (2) قيم الخصائص الفيزيائية والكيميائية (الكثافة الظاهرية، درجة التفاعل، التوصيلية الكهربائية، نسبة الاملاح الذائبة، المادة العضوية وكاربونات الكالسيوم) للترب الزراعية في منطقة الدراسة

الناحية	الرمز	كثافةالظاهرية ميكاغرام/م^2	درجةالتفاعل	التوصيليةالكهربائية دسسمنزم$^{-1}$	المواد الصلبة الذائبةالكلية ملغم كغم$^{-1}$	المادةالعضوية %	كاربونات كالسيوم %
شورش	Sh1	1.6	7.24	0.39	166	0.48	18
	Sh2	1.7	7.59	0.5	250	0.49	5.5
	Sh3	1.4	7.61	0.2	104	0.46	20.4
	Sh4	1.5	7.32	0.38	188	0.45	7.1
	Sh5	1.4	7.84	0.22	116	0.7	22
قادر كرم	K1	1.5	7.9	0.29	147	0.47	30.6
	K2	1.6	7.94	0.4	195	0.64	18
	K3	1.6	7.97	0.28	134	0.79	21.2
	K4	1.5	7.34	2.41	106	0.45	22
	K5	1.5	8.02	0.45	186	0.75	15.7
سنكاو	S1	1.7	7.61	1.51	676	0.51	22.7
	S2	1.6	7.82	0.71	313	0.57	25.1
	S3	1.4	8.15	0.15	77	0.53	18.8
	S4	1.6	8.05	0.21	108	0.97	14.9
	S5	1.4	7.87	0.31	157	0.41	20.4
اغجلر	A1	1.6	7.29	0.3	144	0.87	33.7
	A2	1.5	7.32	0.26	132	0.97	18
	A3	1.4	7.57	0.16	83	0.5	27.4
	A4	1.6	7.31	0.2	106	0.93	8.6
	A5	1.6	7.73	0.22	115	1.09	11
تكية	T1	1.5	7.57	0.26	167	0.45	14.1
	T2	1.5	7.66	0.34	133	0.94	21.2

	T3	1.7	7.36	2.36	106	0.87	11
	T4	1.6	7.74	0.26	125	0.64	15.7
	T5	1.5	7.45	0.36	178	0.45	11.8
جمجمال	Ch1	1.6	7.36	0.39	187	0.82	22.7
	Ch2	1.4	8.01	0.22	108	0.6	22.7
	Ch3	1.5	7.37	0.33	159	0.86	22.7
	Ch4	1.5	8.02	0.21	107	0.65	14.9
	Ch5	1.8	8.01	0.2	105	0.78	22.7
تكية جباري	Tg1	1.4	7.53	0.44	216	0.8	17.2
	Tg2	1.5	7.84	0.18	93	0.74	22.7
	Tg3	1.4	7.62	0.25	124	0.68	28.2
	Tg4	1.5	7.85	0.22	111	0.39	17.2
	Tg5	1.8	7.68	0.22	116	0.58	7.1
اعلى قيمة		1.8	8.15	2.41	676	1.09	33.7
ادني قيمة		1.4	7.9	0.2	77	0.39	5.5
معدل العام		1.54	7.67	0.45	158.23	0.66	18.7

المصدر: نتائج الفحص المختبري.

الشكل (2) قيم الخصائص الكيميائية للترب الزراعية في قضاء جمجمال



المصدر: من عمل الباحث باعتماد على نتائج جدول (2)

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

الاستنتاجات

بناء على نتائج الدراسة والتحليلات المختبرية لعينة التربة في قضاء جمجمال يمكن استخلاص استنتاجات التالية:

1-تميزت الترب الزراعية في منطقة الدراسة بنسجة مزيجية طينية، حيث كانت نسبة الطين هي الاعلى مقارنة بالغرين والرمل مما يجعلها مناسبة لزراعة لكنها قد تحتاج الى تهوية نظرا لثقلها النسبي.

2- تباين نسب الكثافة الظاهرية حيث تراوح الكثافة الظاهرية بين (1.4-1.8 ميغاغرام/م) حيث ظهر اعلى قيمة في المناطق ذات ترب رملية مثل جمجمال وتكية جباري يرتبط ذألك بنوعية التربة والعمليات الزراعية

3-ان اختلاف النسجة والكثافة الظاهرية يؤثر على قدرة التربة في الاحتفاظ بالماء وتهوية الجذور مما يجعل بعض المناطق أكثر ملائمة للمحاصيل الزراعية من غيرها.

4-تبين ان ترب منطقة الدراسة غالبا قاعدية حيث تراوحت قيم PH بين (7.9-8.15) مما يؤثر على امتصاص العناصر الغذائية وملاءمة المحاصيل المزروعة.

5-تراوح قيم الاملاح الذائبة الكلية بين (77-676) ملغم/كغم، وهو مستوى منخفض الى متوسط ما يعكس تأثير الغسل المستمر للتربة.

6-تميل منطقة الدراسة الى انخفاض نسب المادة العضوية (0.39-1.09%) مما يتطلب تحسين خصوبة التربة باستخدام الاسمدة العضوية.

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

7-تصنف ترب منطقة الدراسة حسب نتائج التحاليل بانها ترب غير جبسيه مع تراكز اقل من0.3% مما يحسن من تهويتها ونفاذيتها للماء.

8-بشكل عام تظهر تربة منطقة الدراسة خصائص فيزيائية وكيميائية مناسبة للزراعة مع بعض التحديات مثل التهوية وتحسين المادة العضوية مما يستدعي ادارة زراعية دقيقة للحفاض على انتاجية جيدة.

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

المصادر والمراجع

1-مرعي، مخلف شلال وابراهيم محمد حسون القصاب، 1996، **جغرافية الزراعة**، مطبعة جامعة الموصل، جامعة الموصل، ص49.

2- صالح، هاشم محمد 2014، **الجغرافية الزراعية**، مكتب المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، ص151-152.

3- المياح، علي محمد 1976، **جغرافية الزراعة** (الظواهر الزراعية وعوامل تباينها)، مطبعة الارشاد، بغداد، ص77.

4- شلش،علي حسين 1985 ، **جغرافية التربة** ،ط2، منشورات جامعة البصرة، العراق1985، ص45.

5-خالد، منال رأفت واخرون 2024، **العلاقة المكانية بين العوامل الجغرافية واستعمالات الارض الزراعية في قضاء زاخو، مجلة جامعة كركوك**، للدراسات الانسانية، المجلد19، العددالثاني-الجزء الثاني، ص357.

6-Salim N.Azeez,Ahmad S.Muhaimeed,Genesis and Classification of som soils in Kalar City-Northern Iraqi Kurdistan Region,V9(7),2016.

7-ابراهيم، غسان خلسل 2014 ,**التباين المكاني لاستعمالات الارض الزراعية قضاء جمجمال**, **مجلة جامعة كركوك**، للدراسات الانسانية ,المجلد 9,العدد1,ص249.

8-امين، بختيار محمد 2012, تأثير المناخ في انتاجية الحنطة والشعير في قضاء جمجمال، رسالة ماجستير(منشورة)، جامعة موصل، ص7 _8.

9-شاكر، عائشة عبدالله 2023، **تقيم تدهور التربة في ناحية كنعان باستخدام المؤشرات الطيفية**،رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة ديالى،ص ص54-55.

10- عبد الهادي، يوسف محمد ،1998، **فيزياء التربة**، دار وائل للنشر،ص ص16-17

11- عيسى ناظم انيس 2014، **جغرافية الترب**، منشورات جامعة دمشق كلية الآداب والعلوم الانسانية، دمشق، ص121.

12-العاني، عبد الفتاح 1984، **أساسيات علم التربة**، مؤسسة المعاهد الفنية، العراق، بغداد، ص216.

Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية
عدد خاص بنشر وقائع المؤتمر العلمي الثالث (العلوم الانسانية اساس الإرتقاء الفكري للمجتمع للمدة 1-2 - حزيران 2025)

13- الجاسم، كاظم عبادي حمادي ،2015، **جغرافية الزراعة**، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، ص85.

14- القرغولي، زهراء مهدي صالح 2019، **تأثير مخلفات الحقول النفطية في خصائص تربة محافظتي واسط وميسان** (دراسة في جغرافية البيئة)، اطروحة دكتورا (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة القادسية، العراق، ص284.

15- صديق جنار محمد تقي 2017، **التأثيرات البيئية لمقالع الجبس على التربة ونبات المناطق المحيطة بها شمالي غرب مدينة كركوك في شمال العراق**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم، قسم الجيولوجيا التطبيقية، جامعة كركوك، ص69.

16-العبيدي، حيدر هادي جواد 2022، **تلوث البيئي للترب الزراعية في ناحية الجسر** (قضاء المدائن) وأثره على الانتاج الزراعي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة المستنصرية، كلية التربية الاساسية، قسم الجغرافية، ص85.

17-اغا، هديل ارام رفعت 2024، **التحليل الجغرافي لتلوث الترب الزراعية في قضاء جمجمال**، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة كركوك، كلية التربية، قسم الجغرافية، ص61.

18- الراوي، احمد عبد الهادي ا واخرون 1986، **كيمياء التربة**، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، مطبعة جامعة بغداد، ص103.

19-عيسى، ناظم انيس 2014، **جغرافية الترب**، منشورات جامعة دمشق، كلية الآداب والعلوم الانسانية، دمشق، ص123.

20-العامري، اسماعيل داوود سليمان 2005، **التباين المكاني لخصائص التربة** في ناحيتي بهرز وبني سعد وعلاقاتها المكانية بالمناخ والموارد المائية، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية، جامعة بغداد، ص52.

21-الموصلي، مظفر احمد داود، **علم التربة الجنائي**، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، ص71.

22-الخفاجي، احمد مهاوش ثرير 2021، **تقيم اراضي قضاء ابي الخصيب** في محافظة البصرة باستخدام نظم معلومات الجغرافية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة البصرة ،2021، ص173-174.