التحليل المكاني لخصائص ترب ناحية المنصورية

Spatial Analysis of the Characteristics of Al- Mansuriyya Township Soils

بحث مستل من رسالة ماجستير

كلمة المفتاح / تربة المنصورية

الأستاذ الدكتور Dr. Professor

ثاير حبيب عبد الله الجبوري Thair Habeeb Abdullah Al-Jubouri

جامعة ديالى/كلية الهندسة Diyala University/College of Engineering

thairhabeeb@yahoo.com

الأستاذ المساعد الدكتور The associate Professor

منعم نصيف جاسم المزروعي Munem Nassif Jassem Al-Mzroie

متقاعد Retired Munemalmzroie@yahoo.com

طالب الماجستير Master Student

منذر صائل محمد الجبوري Monther Sael Mohammed Al-Jubouri

المديرية العامة التربية ديالى The General directory of Diyala education

monthersael@yahoo.com

الملخص

تتباين الترب من حيث خصائصها وصفاتها وتكوينها ومن هذا المنطلق فقد تناول البحث دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للترب وتحليلها وإبراز العلاقات المكانية لهذه الخصائص في ناحية المنصورية (دلي عباس) التي تقع على بعد (٩٥)كم شمال شرق بغداد في قضاء الخالص وتتوسط مابين نهر ديالى وقناة الخالص وبمساحة(٣٣١٩٦٩) دونماً . وتبين ان منطقة الدراسة هي عبارة عن ترسبات حديثة تعود الى العصر الرباعي وهي جزء من ترسبات السهل الرسوبي ، وتتراوح ارتفاعات سطحها بين (٤٢- ١٧٥)م فوق مستوى سطح البحر ، اما التحليلات المختبرية والمشاهدات الحقلية في وصف الظواهر المورفولوجية والخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب منطقة الدراسة فقد شملت الكثافة الظاهرية التي تباينت قيمها مكانياً في مقاطع منطقة الدراسة وللأعماق الثلاثة وتراوحت بين (١،٢٦- ١،٧٨) غرام/سم^{٣} في المقطع الاول منطقة

شروين والمقطع العاشر منصورية الجبل الشمالي، وتراوحت قيم الكثافة الحقيقية بين (٢،٤٧- ٢،٧١) غرام/سم^{٣} في المقطع الاول منطقة شروين والمقطع السادس منصورية الجبل للأعماق الثلاثة ،وتتباين قيم المسامية في تربة منطقة الدراسة من مكان الى اخر وحتى على مستوى العمق الواحد ،وكانت تتراوح حسب الاعماق الثلاثة بين (٣١،٨٠% - ٥١،٩١%) في المقطع العاشر منطقة منصورية الجبل الشمالي والمقطع الثامن منصورية الجبل الشمالي ، وتتراوح نسبة الاملاح بين (٠،٩٣- ١٧،٢٤) ديسمنز/م في المقطع السادس منصورية الجبل والمقطع التاسع التجداري، وكانت حسب التصنيف الامريكي للملوحة من(S0-S3) ، اما المادة العضوية فتعاني تربة منطقة الدراسة بشكل عام من قلة المادة العضوية وتباينت مكانياً في مقاطع منطقة الدراسة وتراوحت حسب الأعماق بين(٠،٢٤%- ٢،٦٦%)في المقطع الرابع منطقة الشوهاني والمقطع التاسع التجداري .

وصولا لتحقيق أهداف الجغرافية في توزيع ترب منطقة الدراسة واعتمادا على التصنيف العراقي لسنة ١٩٧٥م للقابلية الإنتاجية ، فقد صنفت ترب منطقة الدراسة ضمن الأصناف الخمسة الأولى .

المقدمـــة

تعد التربة من الموارد الطبيعية المهمة جداً في إدامة حياة الإنسان باعتبارها الوسط الطبيعي الذي تقوم عليه الزراعة ، والذي يحتوي على المغذيات الضرورية لنمو النباتات التي تتأثر كميتها ونوعيتها بالخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة كالنسجة والتركيب والكثافة الظاهرية والحقيقية والمسامية ، فضلاً عن درجة تفاعل التربة وملوحتها ، ونسبة المادة العضوية وغيرها من الخصائص . وان التعرف عليها يعطي مؤشراً عن تأثيراتها الايجابية أو السلبية على إنتاج المحاصيل الزراعية . اذ ينبغي توفير محيط ملائم يمد النبات فيه جذوره ويستمد منه احتياجاته من الماء والعناصر الغذائية الأساسية التي تساعده في نموه ونضجه وزيادة إنتاجيته .

المبحث الأول /الإطار النظري

اولاً- مبررات الدراسة والحاجة اليها :

تُعد التربة مصدراً رئيساً من مصادر الثروة الطبيعية ، وليس لها بديل لإنتاج ما يحتاجه الإنسان من طعام وكثير من المواد الضرورية الأخرى . فلا عجب ان تسعى الدول جاهدة لاستصلاح تربتها والمحافظة عليها سداً لعوزها ودعماً لمقومات أمنها. (١)

ثانياً- مشكلة الدراسة :

ان للعوامل الطبيعية والبشرية أثراً في تنوع الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة ناحية المنصورية وما لهذه العوامل من أهمية في تغيير الظروف البيئية المحيطة بها وان التباين الزماني والمكاني لهذه الخصائص يؤثر على توزيع وتصنيف التربة .

ثالثاً- فرضية الدراسة :

١-هل للعوامل الطبيعية والبشرية أثر في تحديد أو تنوع الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في ناحية المنصورية .

٢-هل للتباين الزماني والمكاني للخصائص الفيزيائية والكيميائية أثر في تصنيف التربة في ناحية المنصورية.

رابعاً- موقع منطقة الدراسة :

ناحية المنصورية وحدة إدارية تابعة إلى قضاء الخالص ضمن محافظة ديالى ، تتمثل الحدود المكانية للبحث بناحية المنصورية التي تشمل القسم الشمالي الشرقي لقضاء الخالص ضمن محافظة ديالى . وهي إحدى النواحي الأربع التابعة لقضاء الخالص وتشمل (ناحية هبهب – ناحية المنصورية – ناحية السد العظيم – ناحية السلام) وتنحصر ناحية المنصورية بين دائرتي عرض (٣٤° – ٢٣ˉ . ٣٤°) شمالا وبين خطي طول (٣٩ˉ. ٤٤°)و(٤٥°)شرقا ، وحدودها الإدارية يحدها من الشمال ناحية قرة تبة وناحية السعدية ومن الشرق نهر ديالى وقضاء المقدادية ومن الجنوب ناحية السلام ومن الغرب ناحية السد العظيم كما يتضح في الخارطة (١). وتشغل منطقة الدراسة مساحة (٣٣١٩٦٩) دونماً او ما يعادل(٨٣٠) كم٢.

خامسا: هدف الدراسة

ترمي الدراسة للوصول إلى عدة أهداف أهمها :

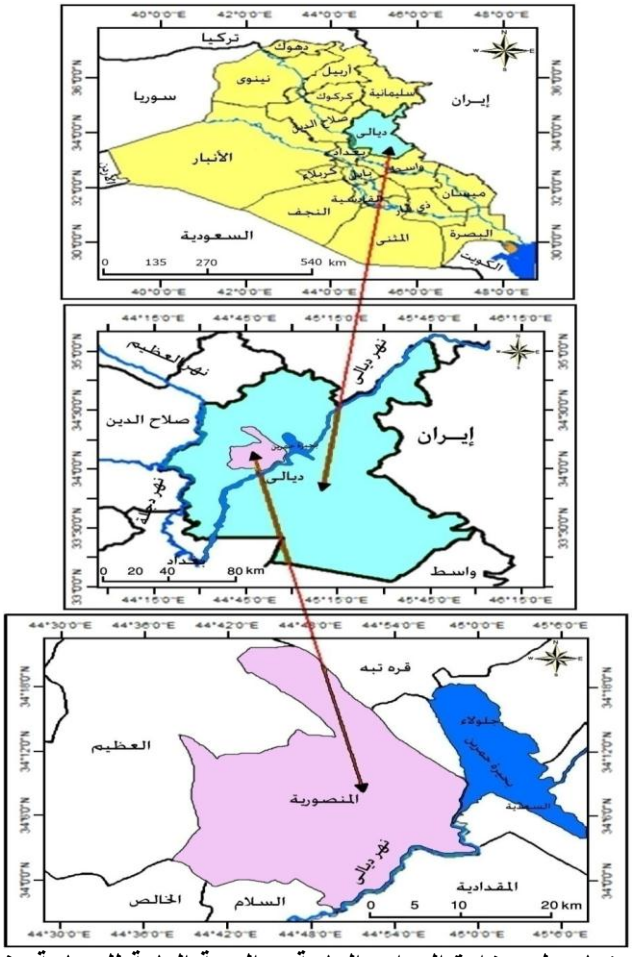
معرفة تأثير العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية في تشكيل تربة منطقة الدراسة و تحليل تباين خصائصها الفيزيائية والكيميائية، وإيضاح انعكاس ذلك على المشكلات البيئية.

تقييم الملاءمة الأرضية وتصنيف القابلية الإنتاجية لترب منطقة الدراسة، فضلا عن تصميم الخرائط المتعلقة بها ٠

سادساً:منهج الدراسة

اتبعت الدراسة منهج البحث التحليلي ، والوصفي ، من خلال تعزيزها بنتائج التحليل المختبري ، ونظم المعلومات الجغرافية وتوظيف العمل المكتبي والميداني، في استنباط الحقائق للكشف عن العلاقة بين الظواهر الجغرافية ٠

الخارطة (١) موقع ناحية المنصورية من العراق ومحافظة ديالى

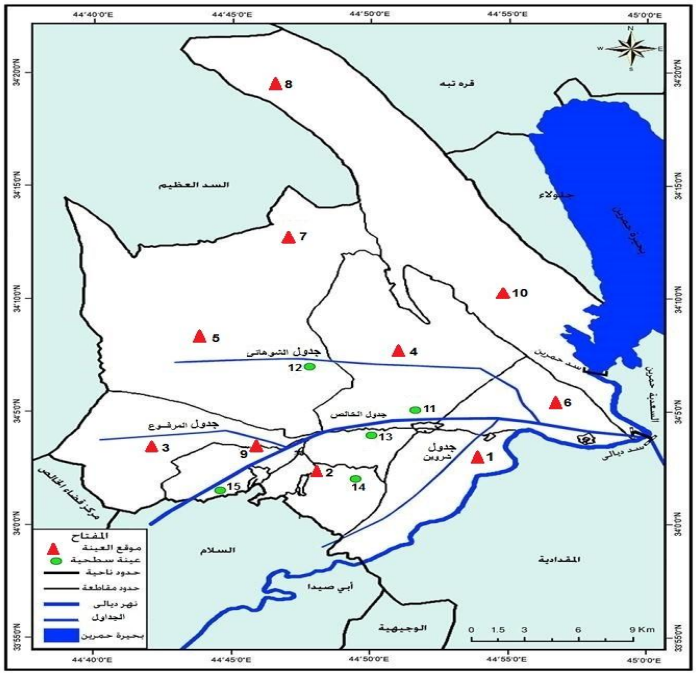


المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة الموارد المائية – الهيئة العامة للمساحة خريطة العراق الإدارية و أطلس محافظة ديالى، ٢٠٠٧ ومنطقة الدراسة بمقياس ٥٠٠٠٠٠: ١ .

الفحوصات المختبرية لترب منطقة الدراسة

بناء على ما تقدم أخذت نماذج من تربة منطقة الدراسة لغرض فحصها مختبرياً ،فقد تم إجراء بعض التحليلات المختبرية لعدد من العينات للتربة البالغة عشرة مقاطع ،وقد كان لكل مقطع ثلاثة أعماق هي (A) من عمق (٠- ٣٠سم) وعمق (B) من (٣١-٦٠سم) وعمق (C) من (٦١-١٠٠سم) والمجموع الكلي يصبح عدد النماذج (٣٠) نموذجاً ،مع أخذ خمس عينات سطحية لتمثيل ملوحة التربة وأضيفت الى ملوحة الأفق السطحي للمقاطع العشرة المقصودة في منطقة الدراسة . وقد مثلت مواقع تلك النماذج المدروسة على الخارطة(٢) باستخدام جهاز (GPS) نوع (Carmn-72) . وقد تم إجراء التحليلات في مختبر كلية الزراعة جامعة بغداد قسم علوم التربة والمياه.

الخارطة (٢) مواقع عينات الترب وأرقامها في ناحية المنصورية



المصدر/من عمل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية وباستخدام جهاز GPS

المبحث الثاني : ـ التحاليل الفيزيائية لترب منطقة الدراسة

اولًا –الكثافة الظاهرية Bulk Density

هي عبارة عن النسبة بين كتلة التربة الجافة وبين حجمها الكلي ،(المتضمنة كل من حجم المادة الصلبة وحجم الفجوات) .

اي ان الحجم في هذه الحالة يشمل حجم الدقائق وحجم المسامات الموجودة بينهما.

فإن الكثافة الظاهرية تكون اقل دائماً من الكثافة الحقيقية لنفس التربة ، فأن كانت الفراغات البينية تمثل نصف الحجم الكلي للتربة ، فأن الكثافة الظاهرية تصبح نصف الكثافة الحقيقية ، ولا يمكن بأي حال من الأحوال ان تزيد الكثافة الظاهرية عن الكثافة الحقيقية ، كما انه ليس من المعقول أنْ تتساوى هاتان القيمتان والا فان المسامية تكون صفر، تتأثر قيمة الكثافة الظاهرية ببناء التربة اي درجة انضغاطها او تفككها وذلك بعمليات الخدمة المختلفة وكذلك بتمددها وانكماشها والتي تعتمد بدورها على محتوى التربة من الطين ومحتواها الرطوبي وكذلك تتأثر بنسبة المادة العضوية الموجودة بالأرض.(٢)

كما ان الكثافة الظاهرية والحقيقية لترب الأفاق العليا اقل منها في الأفاق السفلى ، لأن الأفاق العليا معرضة للعمليات الزراعية كما ان نمو الجذور فيها يجعلها مفككة ، وكذلك آحتواؤها على نسبة أكبر من المواد العضوية ، علاوة على ذلك ان الأفاق السفلى تكون معرضة للرص بسبب سير المكائن الزراعية وضغط الأفاق العليا عليها وبعدها عن العمليات الزراعية .(٣)

تتباين قيم الكثافة الظاهرية لتربة منطقة الدراسة للأعماق الثلاثة فبالنسبة للعمق الاول (٠ – ٣٠)سم تراوحت قيم الكثافة الظاهرية بين(١،٢٦ – ١،٥٠) غرام/سم^{٣} في المقطع الاول منطقة شروين والمقطع الثاني الكوام ، والعمق الثاني (٣١– ٦٠)سم تراوحت بين (١،٣٤ – ١،٦٩) غرام/سم^{٣} في المقطع الاول منطقة شروين والمقطع التاسع التجداري، اما العمق الثالث (٦١ – ١٠٠)سم تراوح بين (١،٤٠– ١،٧٨) غرام/سم^{٣} في المقطع الاول منطقة شروين والمقطع العاشر منصورية الجبل الشمالي، كما يتضح من الجدول التحليلات المختبرية (١) والشكل (١) .

إن قيم الكثافة الظاهرية في العمقين الاول والثاني كانت اقل منها في العمق الثالث والسبب في ذلك هو ان الطبقات السطحية معرضة للعمليات الزراعية ، وعلى هذا الاساس فإن الكثافة الظاهرية تعكس خصائص التربة الفيزيائية التي تؤثر في درجة انتاجيتها ، فالتربة المرصوصة ذات الكثافة الظاهرية العالية تتصف بقابليتها على الاحتفاظ بالماء وانخفاض درجة نفاذيتها ورداءة تهويتها .(٤)

ثانياً-الكثافة الحقيقية Particle Density

يقصد بالكثافة الحقيقية العلاقة بين وزن الدقائق الصلبة الى حجمها من دون فراغات ، ووحدتها (كغم/م^3) .[٥]

فإذا ما قدرت كتلة الدقائق الصلبة للتربة في وحدة الحجوم سميت بالكثافة الحقيقية ، وقد يعبر عن الكثافة الحقيقية في احيان كثيرة بالوزن النوعي[*] ، ان دقائق التربة تختلف في كثافتها الحقيقية استناداً الى المعدن الذي تتكون منه تلك الدقائق .

ان متوسط الكثافة الحقيقية للترب الزراعية المعدنية تتراوح بين (٢،٦ – ٢،٧٥) غرام/سم^3، كما ان الترب المنخفضة بمادتها العضوية ضمن هذه المجموعة ،اما الترب التي تحتوي على المادة العضوية فإن كثافتها الحقيقية تتراوح بين (١،٢٥ – ١،٨٠) غرام/سم^3، ولما كانت المادة العضوية تتجمع في الأفق العلوي فإن الكثافة الحقيقية لتربة هذا الأفق تكون واطئة مقارنة مع بقية الأفاق .[٦]

وتظهر هذه الحقيقة في منطقة الدراسة كما يتضح من الجدول (١) والشكل (١) تراوحت قيم الكثافة الحقيقية في العمق الاول (٠ – ٣٠)سم بين (٢،٤٧-٢،٦٦) غرام/سم^3 في المقطع الأول منطقة شروين والمقطع السادس منطقة منصورية الجبل، والعمق الثاني (٣١ – ٦٠)سم تراوحت بين (٢،٥٢-٢،٦٨)غرام/سم^{3}في المقطع الأول منطقة شروين والمقطع السابع المشروع، اما العمق الثالث (٦١ – ١٠٠)سم فقد تبين

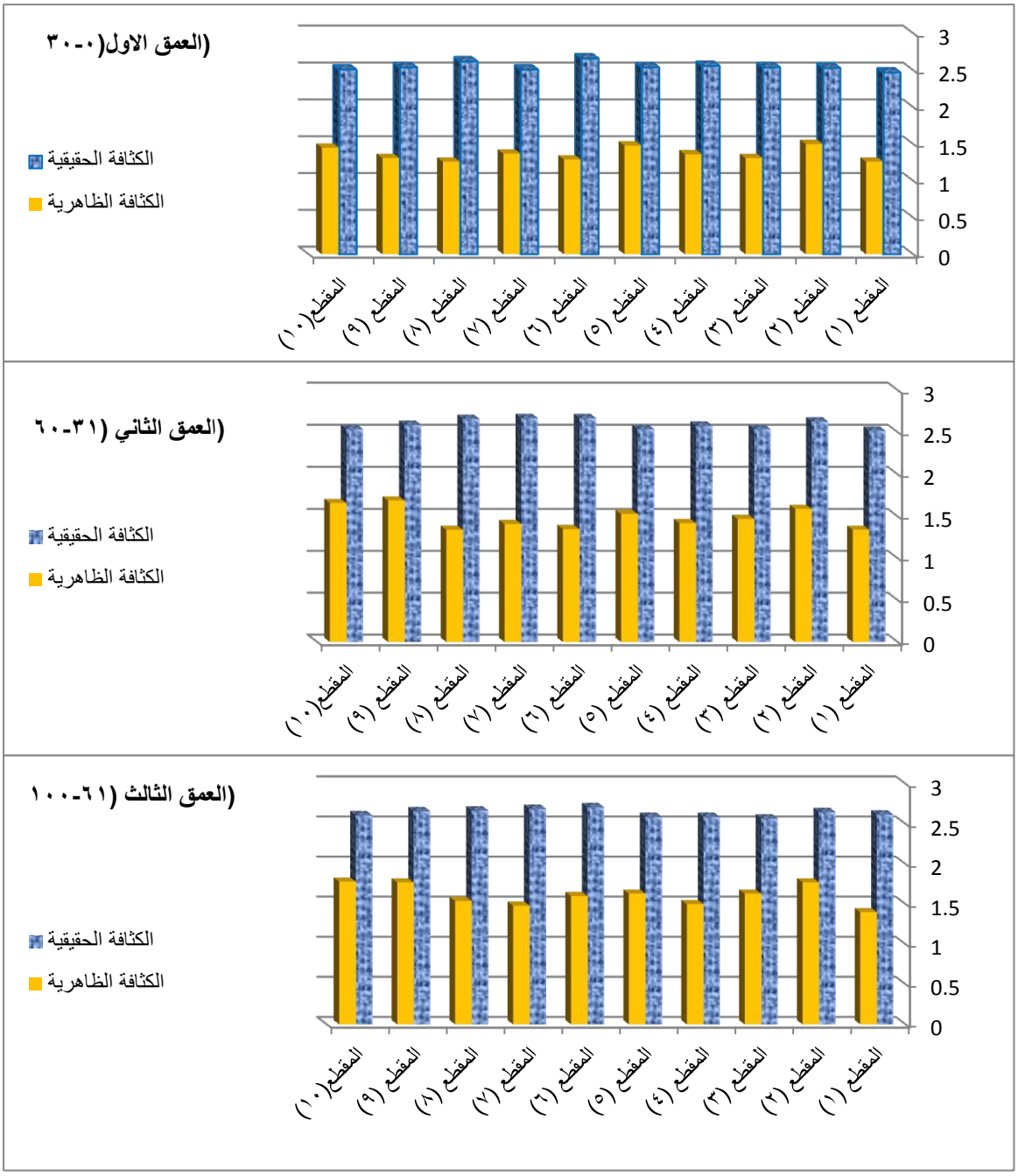
*الوزن النوعي / هو عبارة عن النسبة بين كثافة المادة الى كثافة الماء في درجة ٤م° وتحت الضغط الجوي القياسي .

الجدول (١) نتائج التحاليل المختبرية لمقاطع ترب مع العينات السطحية في ناحية المنصورية.

رقم المقطع واسم المنطقة	العمق/سم	الكثافة الظاهريةpb غرام/سم٣	الكثافة الحقيقيةps غرام/سم٣	المسامية f %	الملوحة ديسيمنزds/m	المادة العضوية (%)m.o
الاول /شروين	٣٠ -	1.26	2.47	48.98	2.38	1.10
	٦٠-٣١	1.34	2.52	46.61	2.30	1.69
	١٠٠-٦١	1.40	2.62	46.56	2.30	1.07
الثاني /الكوام	٣٠ -٠	1.50	2.53	40.71	16.67	1.21
	٦٠-٣١	1.59	2.63	39.54	13.55	1.72
	١٠٠-٦١	1.77	2.65	33.21	13.84	1.45
الثالث /المرفوع	٣٠ -٠	1.31	2.54	48.43	4.47	2.24
	٦٠-٣١	1.47	2.54	42.13	4.89	1.55
	١٠٠-٦١	1.63	2.57	36.57	4.97	1.41
الرابع /الشوهاني	٣٠ -٠	1.36	2.56	46.8	4.28	1.38
	٦٠-٣١	1.42	2.58	44.96	4.47	1.21
	١٠٠-٦١	1.50	2.59	42.08	4.63	0.24
الخامس /المشروع(٢)	٣٠ -٠	1.48	2.54	41.73	10.07	2.06
	٦٠-٣١	1.53	2.54	39.76	7.15	1.72
	١٠٠-٦١	1.63	2.59	37.06	7.19	1.38
السادس /منصورية الجبل (١٧)	٣٠ -٠	1.29	2.66	51.50	0.93	0.86
	٦٠-٣١	1.35	2.67	49.44	1.86	1.62
	١٠٠-٦١	1.60	2.71	40.96	2.70	0.96
السابع/المشروع(١)	٣٠ -٠	1.37	2.51	45.42	1.06	0.48
	٦٠-٣١	1.41	2.68	47.2	1.55	1.52
	١٠٠-٦١	1.48	2.69	44.98	1.03	1.10
الثامن /منصورية الجبل الشمالي(٢)	٣٠ -٠	1.26	2.62	51.91	2.15	0.69
	٦٠-٣١	1.34	2.66	49.62	2.17	1.72
	١٠٠-٦١	1.54	2.67	42.32	2.36	0.52
التاسع /التجداري	٣٠ -٠	1.31	2.54	48.43	17.24	2.66
	٦٠-٣١	1.69	2.59	34.75	16.48	2.06
	١٠٠-٦١	1.77	2.66	33.46	15.33	2.24
العاشر /منصورية الجبل الشمالي (١)	٣٠ -٠	1.45	2.53	42.23	1.22	0.69
	٦٠-٣١	1.66	2.54	34.65	2.65	069
	١٠٠ -٦١	1.78	2.61	31.80	1.12	1.03
الحادي عشر/الشوهاني	٣٠ - ٠	—	—	—	16.34	شديدة الملوحة
الثاني عشر /المشروع	٣٠ - ٠	—	—	—	6.61	قليلة الملوحة
الثالث عشر / كرد علي	٣٠ - ٠	—	—	—	6.04	قليلة الملوحة
الرابع عشر/ صنكر السليماني	٣٠ - ٠	—	—	—	4.64	قليلة الملوحة
الخامس عشر /التجداري	٣٠ - ٠	—	—	—	9.43	متوسطة الملوحة

المصدر :من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية، ،كلية الزراعة ، قسم علوم التربة والمياه، جامعة بغداد

شكل (١) قيم الكثافة الظاهرية والكثافة الحقيقية(غرم/سم٣) حسب المقاطع ترب منطقة الدراسة ٢٠١٤



الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (١)

الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (١)

ان الكثافة الحقيقية كانت بين(٢،٥٧-٢،٨٧) غرام/سم^{3}في المقطع الثالث منطقة المرفوع والمقطع السادس منصورية الجبل يرجع ذلك الى تباين انواع المعادن التي تحتويها التربة ، فضلاً عن محتواها من المادة العضوية التي ترتبط بعلاقة عكسية مع قيم الكثافة الحقيقية .

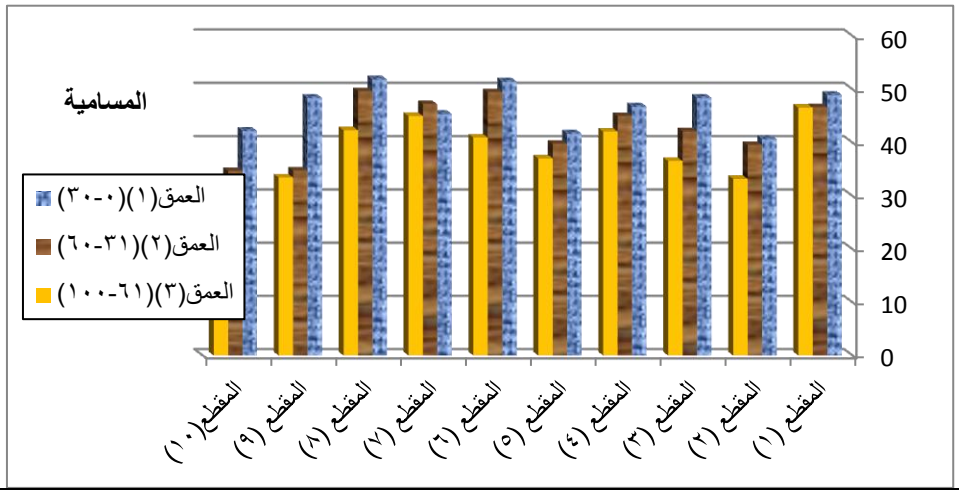
ثالثاً : مسامية التربة / Soil Porosity

تعني مقدار الفراغات الموجودة في التربة الى الحجم الكلي لها ، بما فيها المسامات الشعرية وغير الشعرية الموجودة بين الحبيبات الصلبة وتملأ هذه الفراغات بالماء والهواء وتقاس المسامية بالنسبة المئوية[٧] فإن المسامية الشعرية (Capillary Porosity) وهي التي تمسك بالماء ، وتمثل حجم المسام الشعري ، اما المسامية غير الشعرية (Non – Capillary Porosity) وهي التي تسمح للماء بالانصراف ، وتمثل حجم المسام غير الشعري ، ان دراسة المسامية لأية تربة تهدف الى معرفة خصائصها المتعلقة بمائها وتهويتها ، اي معرفة درجة قابليتها على الامساك بالماء المتيسر لامتصاص جذور النباتات .[٨]

إن العلاقات الطبيعية بين نمو النباتات وخصائص المسامية هي ذات صلة مباشرة في طبيعة توزيع المنظومة الجذرية للنباتات المزروعة سابقاً أو التي ستزرع مستقبلاً، علماً بأنّ النباتات تختلف في حاجتها الى مستويات مسامية كما ان توفير معلومات عن طبيعة المسامية يساعد كثيراً في اعداد التوصيات الفنية اللازمة في ادارة التربة .[٩]

تتباين قيم المسامية في تربة منطقة الدراسة من مكان الى أخر وحتى على مستوى العمق الواحد ، حيث يتضح من الجدول (١) والشكل (٢) ان القيم للعمق الاول (٠ – ٣٠)سم تتراوح بين (٤٠،٧١%–٥١،٩١%) في المقطع الثاني منطقة الكوام والمقطع الثامن منصورية الجبل الشمالي ،فيما تراوحت القيم للعمق الثاني(٣١–٦٠)سم بين (٣٤،٦٥%–٤٩،٦٢%)في المقطع العاشر منطقة منصورية الجبل الشمالي والمقطع الثامن منصورية الجبل الشمالي ، اما في العمق الثالث(٦١– ١٠٠)سم تراوحت بين (٣١،٨٠%–٤٦،٥٦%)في المقطع العاشر منطقة منصورية الجبل الشمالي والمقطع الاول شروين ، يتضح مما سبق ان مسامية تربة منطقة الدراسة ذات معدل أعلى في العمق الاول ويليه العمق الثاني فالعمق الثالث ، ويعود ذلك لتأثر مسامية التربة بالعديد من العوامل منها نسجة وتركيب التربة ونسبة المادة العضوية وطريقة إدارة التربة كالحراثة والتسميد ونوع المحصول المزروع ومقدار تعرض التربة الى عملية الانضغاط .[١٠]

شكل (٢) القيم المسامية(%) حسب الاعماق الثلاثة لمقاطع تربة منطقة الدراسة ٢٠١٤



المصدر/الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (١)

المبحث الثالث / التحاليل الكيميائية لترب منطقة الدراسة

تعد دراسة الخصائص الكيميائية للتربة ذات اهمية بالغة ،اذ تعطي فهماً لطبيعة العمليات الكيميائية في نظام التربة وسلوك العناصر الغذائية ،لذا تناولت الدراسة أهم تلك الخصائص وهي كما يأتي:.

اولاً :. ملوحة التربة (التوصيل الكهربائيEc) Soil Salinity

وهي عبارة عن زيادة تركيز الأملاح الذائبة والنسبة المئوية للصوديوم المتبادل في التربة [١١] ،تعد ظاهرة الملوحة من السمات البارزة والملاصقة لأراضي المناطق الجافة وشبه الجافة . والتي تقع منطقة الدراسة ضمن نطاقها. [١٢]

تكون التربة ملحية او قلوية اذا ارتفعت فيها نسبة تركيز الأملاح القابلة للذوبان في الماء مثل كلوريد ،كبريتات ،بيكاربونات وكل من الصوديوم والبوتاسيوم ،الكالسيوم ، المغنسيوم ، وتتفاوت الأملاح المختلفة في درجة ضررها للنبات ، وأكثر الأملاح ضرراً هي كاربونات الصوديوم .[١٣]

ان مصدر الأملاح أما ان يكون طبيعياً نتيجة لتحلل الصخور الرسوبية الحاوية على الأملاح إثناء تجويتها والتي تتجمع في المياه الجوفية ، ثم ترتفع الى سطح الارض عن طريق الخاصية الشعرية في وقت الجفاف . او ان يكون اصطناعياً عن طريق الري المفرط في المناطق المروية القليلة الانحدار والرديئة التصريف وذات نسجة ناعمة اي تكون قليلة النفاذية وفي هذه الحالة بقاء الماء على سطح التربة لفترة اطول وعند ارتفاع

درجات الحرارة يتبخر تاركاً خلفه الأملاح وبتكرار عمليات الري والتبخر يزداد تركيز الأملاح بمرور الزمن. (١٤)

يعتمد توزيع الأملاح المختلفة في التربة على الاختلافات في درجة ذوبانها من جهة وشدة عملية الغسل النهائي وعملية التبخر من جهة ثانية ، ويمكن تمييز الحالات التالية:.

في الظروف التي تنعدم فيها الغسل ،تتوزع الاملاح في كامل آفاق التربة بشكل عشوائي ، ويزداد تركيزها على السطح بسبب سيادة عامل التبخر .

في حالة ظهور بعض الغسيل للتربة ،فان عملية فرز وتوزيع الأملاح تأخذ مكانها في التربة ، اذ تتبع عملية حركة الأملاح نحو الأسفل . (١٥)

ان نسبة الاملاح الموجودة في تربة منطقة الدراسة تتباين من القليلة الى المتوسطة ثم المرتفعة وذلك من خلال معرفة نتائج التحليلات المختبرية لتربة منطقة الدراسة واستناداً الى التصنيف الأمريكي للترب الملحية الموضح في الجدول (٢) فضلًا عن قيم الملوحة المختبرية لتربة المنطقة ، الجدول (١) .

ويمكن القول ان منطقة الدراسة تكون نسبة الأملاح فيها تتراوح بين (٠،٩٣-١٧،٢٤) ديسيمنز/م فقد صنفت الترب في المنطقة الى عدة أصناف على أساس معدل تركيز الاملاح (Ec) ووضعت هذه الأصناف على الخارطة (٣) التي تمثل توزيع الترب الملحية في منطقة الدراسة وظهرت الأصناف التالية :.

١-ترب عديمة الملوحة ويرمز لها بالرمز(S0) ويبلغ معدل تركيز الأملاح فيها اقل من ٤ ديسيمنز/م في المقاطع (الاول ،السادس ، السابع ،الثامن ،العاشر). فانها ترب جيدة الصرف وبعد الماء الارضي فضلاً عن انخفاض نسبة الاملاح في مياه الري .

الجدول (٢) تصنيف الترب حسب التصنيف الامريكي للترب الملحية

درجة الملوحة	قيم التوصيل الكهربائي (EC) ديسيمنز/متر (ds/m)	الرمز
ترب غير ملحية	اقل - ٤	S0
ترب قليلة الملوحة	٤ - ٨	S1
ترب متوسطة الملوحة	٨ - ١٦	S2
ترب عالية الملوحة	أكثر من ١٦	S3

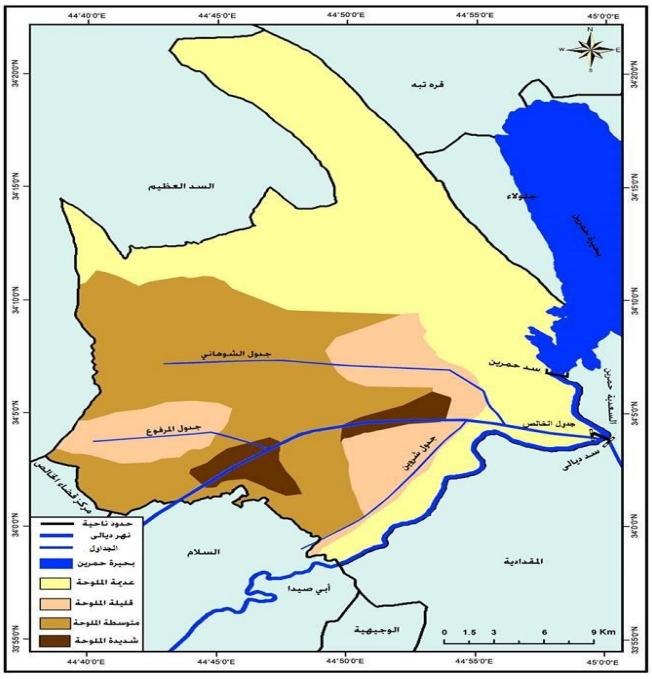
المصدر : أحمد حيدر الزبيدي ،ملوحة التربة، الأسس النظرية والتطبيقية، مصدر سابق ،ص ١٦١٢-ترب

٢- ترب ذات ملوحة قليلة ويرمز لها (S1)ويبلغ معدل تركيز الأملاح فيها من ٤-٨ ديسيمنز/م اذ يمثل المقطع الثالث منطقة المرفوع والرابع الشوهاني بشكل كامل اما الخامس بعمقين الثاني (٣١-٦٠سم) والثالث (٦١-١٠٠سم). اما العينات السطحية فمثلت في ثلاثة مواقع هي (١٢-١٣-١٤) .وهي ترب صالحة للزراعة ،إذ إنّ أغلب هذه الأراضي مزروعة.

٣-ترب ذات ملوحة متوسطة ويرمز لها (S2) ويبلغ معدل تركيز الأملاح فيها من ٨-١٦ ديسيمنز/م وهي قليلة الانتشار في المنطقة ويمثلها المقطع الخامس في العمق الأول وعمقين من المقطع الثاني هي (٣١-٦٠سم) و(٦١-١٠٠سم) والمقطع التاسع في العمق الثالث (٦١-١٠٠سم)وفي المقطع (١٥) .

٤-ترب ذات ملوحة شديدة ويرمز لها (S3)ويبلغ معدل تركيز الأملاح فيها أكثر من ١٦ ديسيمنز/م وهي قليلة الانتشار في المنطقة ويمثلها المقطع التاسع في عمقين الاول (٠-٣٠سم)والثاني (٣١-٦٠سم) والمقطع الثاني في العمق الاول (٠-٣٠سم) وفي العينة السطحية (١١) .ارتفاع نسبة الملوحة يأتي من رشح المياه وتسربها من مياه مشروع الخالص الاروائي مما يؤدي الى ارتفاع مستوى الماء الأرضي فضلاً عن ضعف عمل المبازل وترك الأراضي بوراً وضعف إدارتها .

الخارطة (٣) ملوحة الترب في ناحية المنصورية



المصدر/من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج التحاليل المختبرية في الجدول (١)

ثانياً :. المادة العضوية Organic Matter (O.M)

تعّرف المادة العضوية بانها عبارة عن خليط من المواد المتبقية من الكائنات الحية نباتية كانت أم حيوانية والكائنات الحية الدقيقة الاخرى التي نتجت خلال عمليات تحلل (decomposition) أخذت مدة طويلة من الزمن .وتتركب المادة العضوية من عدد من العناصر الغذائية أهمها الكاربون والهيدروجين والاوكسجين والنتروجين والكبريت والفسفور وغيرها من العناصر المعدنية.(١٦)

وصنفت مادة التربة العضوية وفقا لدرجة تحلل مكوناتها إلى أشكال سهلة التحلل مثل (السكريات البسيطة والبروتينات) وبطيئة التحلل مثل (السيليلوز والهيموسيليلوز) وصعبة التحلل مثل(اللكينين والشموع والكايتين والفينولات)(١٧).

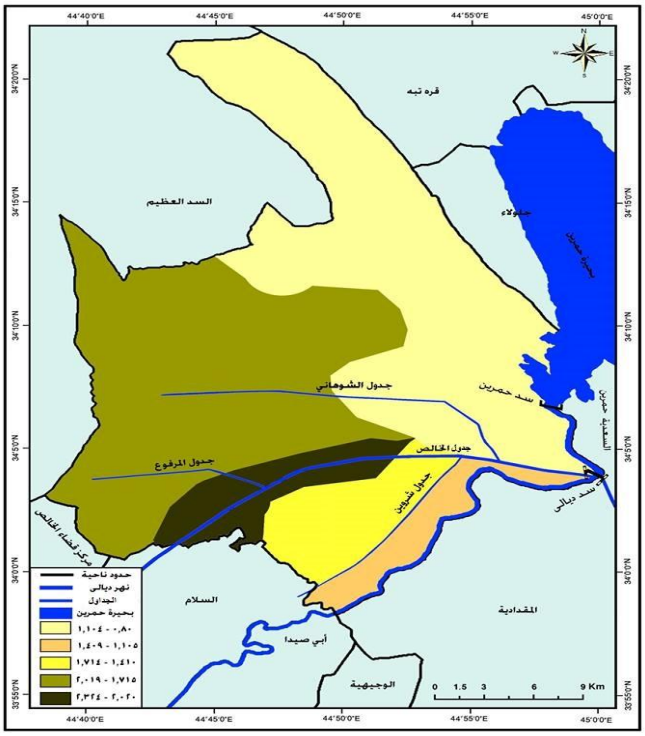
ويعد الدبال (Humus) من اهم العناصر العضوية في التربة ، حيث يخلط بالمواد المعدنية بطريقة خاصة مكوناً البيئة التي تعيش فيها إعداد لا تحصى من البكتيريا . والدبال عبارة عن مادة ذات لون اسود وقوام جلاتيني او غروي لها قدرة عالية على الاحتفاظ بالماء والمواد الغذائية اللازمة للنبات ، لذا فان وجودها ولو بكميات قليلة ترفع من خصوبة التربة ، تتميز مادة الدبال بانها شديدة المقاومة للتحلل . وهو يشتق من البقايا الحيوانية والنباتية مثل الأوراق الميتة والسيقان المتعفنة والجذور الميتة والنفايات الحيوانية وغيرها . (١٨)

اما مصادر المادة العضوية في التربة فتاتي معظم المواد العضوية في التربة من اجزاء وبقايا النباتات الطبيعية والمزروعة كالجذور والأوراق والأغصان والسيقان . اما المصادر الأخرى فهي ما يضاف الى التربة من مخلفات عضوية كالأسمدة الحيوانية ،وكذلك أجسام وخلايا إحياء التربة المجهرية وغير المجهرية الحية والميتة وإفرازاتها تضيف كميات لا باس بها من المادة العضوية الى التربة. (١٩)

يتضح من الجدول (١) والخارطة (٤)التي تمثل توزيع المادة العضوية في ترب منطقة الدراسة، ان تربة منطقة الدراسة تعاني من قلة المادة العضوية بشكل عام وتعد ترب معدنية اذ يبلغ معدل نسبة وجودها في كل المقاطع والأعماق المدروسة (١،٣٥%) وقد تباينت بين (٠،٢٤%-٢،٦٦%) في المقطع الرابع منطقة الشوهاني والمقطع التاسع التجداري، ويبلغ معدل نسبة المادة العضوية ضمن العمق الاول

(٠-٣٠سم) (١،٤٨%) وقد تراوحت القيم بين (٠،٤٨%-٢،٦٦%) في المقطع السابع منطقة منصورية الجبل ومقطع التاسع التجداري، اما معدل نسبة المادة العضوية ضمن العمق الثاني (٣١-٦٠سم) فبلغ (١،٥٥%) وتراوحت بين (٠،٦٩%-٢،٠٦%) في المقطع العاشر منطقة منصورية الجبل الشمالي والمقطع التاسع التجداري ،وبلغ معدل نسبة المادة العضوية للعمق الثالث(١،٠٨%) وتراوحت بين(٠،٢٤%-٢،٢٤%) في المقطع الرابع منطقة الشوهاني والمقطع التاسع التجداري . وتعود أسباب تباين قيم المادة العضوية المدروسة الى ان بعض تلك المواقع اتسمت بنمو غطاء نباتي بشكل أفضل من بقية المواقع الأخرى مع تباين في خدمات الزراعة التي تتلقاها التربة وخصوصاً إضافة الأسمدة والتي ارتفعت فيها نسبة المادة العضوية دون غيرها ، كما اتصفت بعض المواقع بارتفاع المادة العضوية للطبقة السطحية (٠-٣٠سم) ويرجع ذلك الى نمو النباتات وتغلغل جذورها وانتشارها بشكل أكثف من الطبقات السفلى ، وفضلاً عما يضاف الى الطبقة السطحية من قبل المزارع باستخدام الأسمدة العضوية بصور وإشكال مختلفة .

الخارطة (٤) المادة العضوية في ترب ناحية المنصورية



المصدر/من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج التحاليل المختبرية في الجدول (١)

المبحث الرابع /تصنيف الأراضي حسب قابليتها الإنتاجية

يقصد بتصنيف الأراضي هو تجميع وحدات الترب المتشابهة من حيث حاجاتها الإدارية او صلاحيتها الإدارية لنوع واحد من الإنتاج او أكثر ، ولتصانيف الأراضي أغراض متعددة منها تعيين الترب المنتجة وتحديد المحاصيل الاقتصادية المناسبة لكل صنف من أصناف التربة وتنفيذ مشاريع الري والصرف وتحديد المقننات المائية لكل محصول اقتصادي وكل صنف تربة وتقييم الأراضي.(٢٠)

بعد معرفة خصائص تربة ناحية المنصورية ينبغي تحديد صلاحية كل نوع من انواع التربة للإنتاج الزراعي سواء أكان للمراعي ام للمحاصيل الحقلية أم البستنة أم أنتاج حيواني او غير مخصص ، ويطبق في العراق الأسلوب العام وهو الذي يعرف بأعداد خرائط القابلية الإنتاجية .

قبل البدء في عرض موضوع تصنيف الأراضي لابد من إيضاح مفهوم القابلية ومفهوم المعوقات .

يقصد بالقابلية (Capability) بأنها أمكانية استخدام الأرض بطرائق معينة مع إتباع أساليب إدارية محددة .

أما المعوقات (Limitations) وتتمثل بجميع خصائص الأرض التي لها تأثير على قابلية الأرض ويمكن وضعها في مجموعتين وهما :.

أ-المعوقات الدائمة (Permanent Limitations) تشمل بعض خصائص الأرض التي لا يمكن تغييرها بسهولة ، ومنها درجة انحدار الأرض ، عمق التربة الحقيقي والخصائص المناخية للمنطقة او تعرضها لمخاطر الفيضانات .

ب-المعوقات المؤقتة (Temporary Limitations) وتتمثل في بعض صفات الأرض التي يمكن تغيير حالتها باستخدام طرائق إدارة الترب المناسبة مثل محتوى العناصر الغذائية وحالة البزل ودرجة تفاعل التربة.(٢١)

التصنيف المعتمد في العراق للقابلية الإنتاجية والذي صدر سنة ١٩٧٥م ويتضمن ثمانية أصناف ، وقد تم اعتماده لتصنيف أراضي منطقة الدراسة لما يتسم به من مزايا علمية وتطبيقية ، وفيما يأتي الأصناف مع تطبيقها على تربة ناحية المنصورية :.

الصنف الأول :. تعد أراضي هذا الصنف من أفضل الأراضي الزراعية فتتصف هذه الأراضي بعمق تربتها وذات صرف جيد وسطحها المستوي ،وذات خصائص فيزيائية وكيميائية ملائمة لنمو جميع النباتات ،لذا فهي صالحة للمحاصيل الحقلية والخضراوات والبساتين ،كما أنها تخلو من المشاكل المحددة للزراعة ،تقع على الجانب الأيمن من نهر ديالى في منطقة الدراسة والتي تعرف بأراضي كتوف الأنهار بشكل شريط محاذٍ لنهر ديالى .

الصنف الثاني :. تعد أراضي هذا الصنف جيدة من حيث صلاحيتها للزراعة بصورة عامة الا ان فيها بعض المعوقات التي تحد من إمكانية اختيار نوع المحصول الذي يزرع فضلاً عن كونها تتطلب بعض إجراءات الصيانة ، وهي صالحة لزراعة محاصيل الصنف الأول نفسها من الأراضي إلا ان قدرتها على تحمل الزراعة الكثيفة اقل ،ومن المعوقات الموجودة في هذا الصنف ارتفاع نسبة الملوحة وسوء الصرف الطبيعي ، ويشمل هذا الصنف الأراضي المحاذية الصنف الأول في اجزاء كل من المقاطعات (شروين ،منصورية الجبل(١٧) ،الشوهاني) .

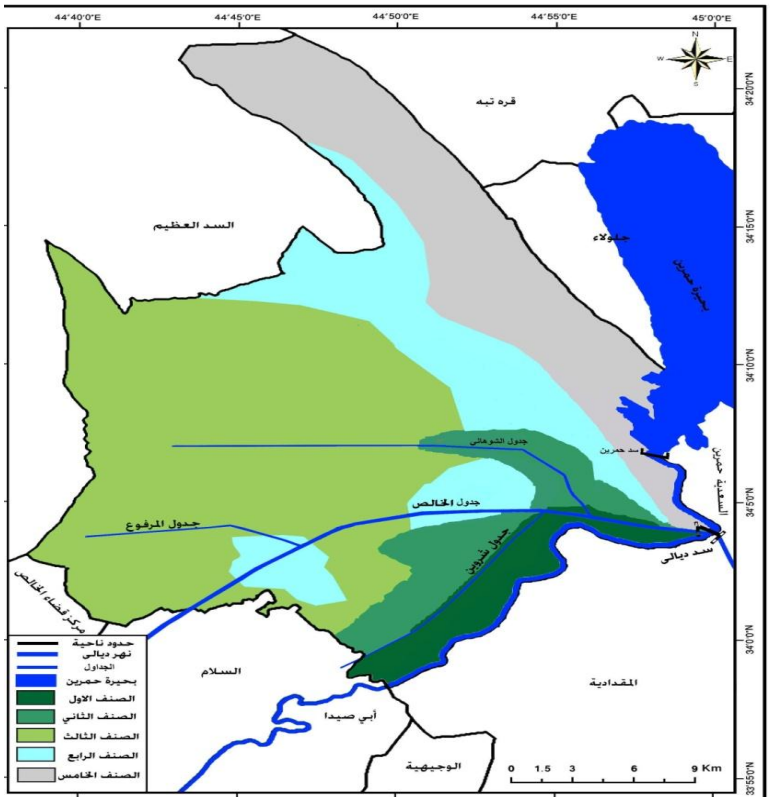
الصنف الثالث :. تعد أراضي هذا الصنف ذات قابلية متوسطة للإنتاج الزراعي وذلك بسبب زيادة المعوقات الزراعة اكبر من الصنف الثاني والمتمثلة بارتفاع نسبة الملوحة وسوء الصرف ورداءة التركيب ونعومة النسجة ،وتتطلب إنشاء شبكة من المبازل الفعالة ، وتصلح هذه الأراضي لزراعة المحاصيل الحقلية والخضراوات والبساتين ولكن بشكل محدود او بعد إجراءات الصيانة ،ويشمل هذا الصنف أراضي في وسط وغرب منطقة الدراسة في مقاطعة المشروع والمرفوع واجزاء من أراضي الشوهاني والتجداري والكوام .

الصنف الرابع :. يشمل هذا الصنف على أراضي تزرع بالمحاصيل الزراعية ولكن بدرجة محدودة بسبب زيادة المعوقات الزراعية السابقة الذكر في الصنف الثالث مضافاً إليها سوء الأحوال المناخية ، وان المحاصيل الملائمة لهذا الصنف تتحمل الملوحة وهي الشعير والبرسيم والجت ، تقع في منطقتين من منطقة الدراسة الأولى المجاورة لمرتفعات حمرين التي تعاني من ضحالة تربتها وخشونة النسجة في أجزائها العليا وتعاني من الجفاف ، اما المنطقة الثانية فتقع في وسط منطقة الدراسة المتمثلة في أجزاء من أراضي

الشوهاني والتجداري التي تبدو فيها عدد من الخصائص السلبية التي تعيق الزراعة ومن أهمها احتوائها على نسبة عالية من الأملاح .

الصنف الخامس :. يقع تحت هذا الصنف كل الترب التي لا تصلح لزراعة المحاصيل والتي تبرز فيها عدد من الخصائص السلبية التي تعيق الزراعة مثل التعرية الشديدة وضحالة عمق التربة واحتوائها على صخور بارزة ووقوعها ضمن مناطق ذات ظروف جوية قاسية ، يصلح هذا الصنف للمراعي أو الغابات ، يقع هذا الصنف في أراضي مرتفعات حمرين في الجهات الشمالية والشمالية الشرقية من منطقة الدراسة. كما يتضح من الخارطة (٥).

الخارطة (٥) قابلية الإنتاجية الأراضي في ناحية المنصورية



المصدر/ من عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية(Land sat 5 ETM+٢٠١٠) باستخدام برنامج Arc GIS 10 لمنطقة الدراسة.

الاستنتاجات

لقد أثرت العوامل الجغرافية الطبيعية بشكل وبآخر على الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب منطقة الدراسة ، إذ من خلال متابعة التكوينات الجيولوجية وكذلك التباين في خصائص السطح أدى ذلك الى حصول اختلافات في خصائص التربة ،

وفضلًا عن ذلك تعد تربة منطقة الدراسة جزءاً من السهل الرسوبي وان نوع التربة في منطقة الدراسة من نوع الترب المنقولة .

تبين من دراسة العوامل البشرية المتمثلة في (حراثة الأرض والتسميد والري والبزل) ان للإنسان دوراً فاعلاً ومؤثراً على خصائص الترب الفيزيائية والكيميائية من خلال ممارسات النشاطات الزراعية المختلفة ، لذا أظهرت الدراسة ان هنالك تبايناً واضحاً في جميع الأنشطة والممارسات الزراعية .

تباينت خصائص التربة الفيزيائية، إذ أظهرت نتائج التحليل المختبرية ان الكثافة الظاهرية والحقيقية في منطقة الدراسة بأنها متباينة وفي أعماق مختلفة، مما يؤثر على نمو النبات وذلك من خلال كونها مفككة او مرصوصة ، كما تؤثر المسامية في كل من الماء والهواء الذي تحتاجها النبات في عملية التنفس .

الخصائص الكيميائية متعددة ولكل خاصية تأثيرها على النبات فالمادة العضوية لها تأثير ايجابي ومباشر في المحاصيل الزراعية ، وأظهرت الدراسة فقر المادة العضوية، وتعود أسباب تباين قيم المادة العضوية المدروسة الى أنّ بعض تلك المواقع اتسمت بنمو غطاء نباتي بشكل أفضل من بقية المواقع الأخرى مع تباين في خدمات الزراعة التي تتلقاها التربة وخصوصاً إضافة الأسمدة والتي ارتفعت فيها نسبة المادة العضوية دون غيرها ، كما اتصفت بعض المواقع بارتفاع المادة العضوية للطبقة السطحية (٠-٣٠سم) ويرجع ذلك الى نمو النباتات وتغلغل جذورها وانتشارها بشكل أكثف من الطبقات السفلى ، وفضلاً عما يضاف الى الطبقة السطحية من قبل المزارع باستخدام الأسمدة العضوية بصور وإشكال مختلفة .

٥-تأثير الملوحة فيكون له تأثير كبير في النباتات ، وان نسبة الأملاح الموجودة في تربة منطقة الدراسة هي تتباين من القليلة الى المتوسطة ثم المرتفعة وذلك من خلال معرفة نتائج التحليلات المختبرية لتربة منطقة الدراسة واستناداً الى التصنيف الأمريكي للترب الملحية .ان ارتفاع نسبة الملوحة يأتي من رشح المياه وتسربها من مياه مشروع الخالص الاروائي مما يؤدي الى ارتفاع مستوى الماء الأرضي فضلاً عن ضعف عمل المبازل وترك الأراضي بوراً وضعف إدارتها .

٦-ان تربة منطقة الدراسة معظمها متوسطة الملاءمة للإنتاج الزراعي حسب التصنيف المحلي المعتمد في العراق لسنة ١٩٧٥م والذي يعتمد على القابلية الانتاجية للترب، اذ صنفت ضمن الاصناف الخمسة الاولى.

التوصيات

١. نظرا الى شحة المياه التي تعانيها منطقة الدراسة لذا ينبغي استثمار المياه المتوفرة استثماراً أمثل عن طريق توعية المزارعين بأهمية استخدام المياه وفق حاجة النبات وتجنب الهدر وإتباع المقنن المائي بشكل يتناسب مع نوع المحصول .

٢. دراسة أهمية إنشاء مبازل جديدة لزيادة كفاءة تصريف المياه الزائدة واستمرار كري المبازل الموجودة فضلاً عن صيانة منشات مشروع ري الخالص وكري سواقيه من نباتات القصب والبردي والنباتات الأخرى التي تعيق جريانها ، ومنع عمليات التجاوز على مشاريع الري والبزل .

٣. منع استخدام مياه المبازل للري لاحتوائها على تراكيز عالية من الاملاح والعناصر السمية للنبات .

٤. توعية الفلاحين بطرائق الحراثة الصحيحة من حيث تحديد الوقت المناسب للحراثة بحسب رطوبة التربة وحث المزارعين على استخدام محراث خاص لعمق ٥٠سم مرة واحدة كل خمس سنوات على الاقل لتحطيم الطبقة الصلدة وتحسين خواص التربة ، ويمكن ان تقوم الشعبة الزراعية بهذا او إرشاد الفلاحين القيام بهذه العملية.

٥. اختيار المحاصيل المقاومة للملوحة حيث تختلف المحاصيل في درجة مقاومتها للملوحة ، وبحيث تحقق من خلالها أعلى إنتاج وأقل خسارة وانّ محاصيل العلف تتميز بتحمل عالٍ نسبّيا للملوحة لذلك يمكن تحويل الأراضي الملحية الى مشاريع إنتاج حيواني بدرجة أساسية .

٦. زراعة الأرض بمحاصيل منشطة للتربة ولا سيما البقوليات والالتزام بالدورة الزراعية وتثقيف الفلاحين بأهمية هذه الدورة في الحفاظ على التربة خلال عقد ندوات يحضرها ذوو الاختصاص في هذا المجال لما لها من فائدة كبيرة للتربة .

٧. العمل على عدم ترك الارض بوراً ، لأنّ ذلك يؤدي في النتيجة النهائية الى تدهور التربة نتيجة لتعرضها للتملح والتعرية وخاصة التعرية الريحية مما قد يسبب تدهور التربة المجاورة لها .

Abstract

Soils Vary in terms of the characteristics, properties and composition. So, the research has taken the study of physical and chemical properties of soils with analysis, highlighting the spatial relationships of these characteristics in Al- Mansuriyya district (Delly Abbas) which is located 95 km northeast of Baghdad in Diyala province, and mediates between the Diyala River and the Khalis Channel about an area (331969) acres . It turns out that the study area is a sediment modern dating back to the Quaternary and it is a part of the of alluvial plain deposits ,its surface heights range in between (44-175 m) above sea level , while the laboratory analysis and field observations to describe morphological phenomena, physical and chemical properties of the soils in the study area, included on the bulk density values that varied spatially in the study area and the three depths ranged between (1.26 - 1.78) g / cm 3 in the first zone of Sherwin section X the Northern of Mountain Mansurriyya, and the real density values ranged between (2.47 - 2.71) g / cm 3 in the first area of Sherwin and section VI the Mountain Mansurriyya for the three depths, and the values of porosity vary in the soil of the study area from one place to another , and even at the one- level depth, and ranged according to the three depths between (31.80 % - 51.91 %) in the tenth section in the area of Mountain Mansurriyya and the eight section of the Northern Mountain Mansurriyya, and the proportion of salt range between (0.93 -17.24) Desmenz / m in the sixth section of the Mountain Mansurriyya and the ninth section for Altjiddari , and it was according to the American classification of salinity(S3-S0) , while the organic object in the study area is generally suffering from a lack of organic object and varied spatially in the sections of the study area and ranged by depths between (0.24 % - 2.66 %) in the fourth section in Shohani and the ninth section for Altjiddari In order to achieve the geographical objectives in distribution of soils in the study area , depending on the classification of Iraq for the year 1975 for production ability , soils has classified in the study area within the first five classes.

الهوامش

١-كمال الشيخ حسين ، جغرافية التربة ،ط٢ ،دار المنهل اللبناني، بيروت، ٢٠١٢، ص٥ .
٢-يوسف محمد عبد الهادي ، فيزياء التربة ، ط١ ، دار وائل للطباعة والنشر ، عمان ، ١٩٩٨ ، ص٣٠.
٣-عبد الفتاح العاني ، أساسيات علم التربة،دار التقني للطباعة والنشر،بغداد،١٩٨٤ ، ص٢١٥ .
٤-سعد عجيل مبارك الدراجي ، الخصائص الطبيعية للتربة في قضاء المدائن وعلاقتها بالبيئة ،رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٤ ، ص٦٣ .
٥-يوسف محمد عبد الهادي ، فيزياء التربة ،ط١ ، مصدر سابق، ص٢٨.
٦-عبد الفتاح العاني ، اساسيات علم التربة ،مصدر سابق ، ص٢١٣
٧-خالص حسني الاشعب وانور مهدي صالح ، الموارد الطبيعية وصيانتها ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٨ ، ص٥١ .
٨-ابراهيم ابراهيم شريف وعلي حسين الشلش ، جغرافية التربة ،مطبعة جامعة بغداد ،بغداد،١٩٨٥، ص١٣١ .
٩-وليد خالد العكيدي ، علم البدولوجي مسح التربة وتصنيفها ،دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة بغداد ،١٩٨٩، ص٢٣٣
10-Hill.R.L.long – term conventional and no – tillage effects on selected soil physical properties , soil , sci , soc , Amer , J . (54) , 1990 , P.161 .
11-G.Plaisance and A.Caillex ,dictionary of Soils Franch-English , aggence ,Tunisienne,public relations ,Tunis, 1981,P.539
١٢-عبد الفتاح العاني ، اساسيات علم التربة ،مصدر سابق ،ص٣٠٤
١٣-نيران علي حسين المشهداني ، مواصفات تربة قضاء المقدادية –دراسة جغرافية، رسالة ماجستير ، غير منشورة ،كلية التربية ،جامعة ديالى، ٢٠٠٦،ص٩٦
١٤-سالم احمد محمد التويجري ، الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في قضاء بعقوبة واثرها في زراعة الحمضيات وإنتاجها، رسالة ماجستير ، غير منشورة ،كلية التربية ،جامعة ديالى، ٢٠٠٦،ص٩٧
١٥-حسن سليمان حبيب ، نشأة التربة وتكوينها ، منشورات جامعة دمشق ، دمشق ، ٢٠٠٨، ص٢٠٥
١٦-كاظم مشحوت عواد ، مبادئ كيمياء التربة ،جامعة البصرة،١٩٨٦، ص٨٣

١٧-علاء حسن فهمي العامري ، تأثير محتوى التربة من الجبس في تحلل مواد عضوية مختلفة وتكوين الأحماض الدبالية وتأثير ذلك في حالة وسلوك البوتاسيوم ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ،كلية الزراعة ،جامعة تكريت ، ٢٠١١،ص٩

١٨-السيد خالد المطري ، جغرافية التربة ،ط١،دار السعودية للطباعة والنشر،جدة،٢٠٠٤، ص٣١

١٩-علاء حسن فهمي العامري ، تأثير محتوى التربة من الجبس في تحلل مواد عضوية مختلفة وتكوين الأحماض الدبالية وتأثير ذلك في حالة وسلوك البوتاسيوم ، مصدر سابق، ص١١

٢٠-صفاء سالم الخفاف ، خصائص ترب قضاء الكوفة وعلاقتها بالبيئة ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ،كلية التربية،جامعة بغداد ،١٩٩٨، ص٩٧

٢١-احمد صالح محيميد المشهداني ، مسح وتصنيف الترب ،دار الكتب للطباعة ،الموصل، ١٩٩٤، ص٢٦٩

٢٢- احمد حيدر الزبيدي ،ملوحة التربة،الأسس النظرية والتطبيقية، بيت الحكمة للطباعة والنشر،جامعة بغداد،١٩٨٩ ،ص ١٦١

المصادر

الاشعب، خالص حسني وأنور مهدي صالح ، الموارد الطبيعية وصيانتها ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٨ .

التويجري، سالم احمد محمد ، الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في قضاء بعقوبة واثرها في زراعة الحمضيات وإنتاجها، رسالة ماجستير ، غير منشورة ،كلية التربية ،جامعة ديالى، ٢٠٠٦.

حسين، كمال الشيخ ، جغرافية التربة ،ط٢ ،دار المنهل اللبناني، بيروت، ٢٠١٢.

حبيب، حسن سليمان ، نشأة التربة وتكوينها ، منشورات جامعة دمشق ، دمشق ، ٢٠٠٨.

الخفاف، صفاء سالم ، خصائص ترب قضاء الكوفة وعلاقتها بالبيئة ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ،كلية التربية،جامعة بغداد ،١٩٩٨ .

الدراجي، سعد عجيل مبارك ، الخصائص الطبيعية للتربة في قضاء المدائن وعلاقتها بالبيئة ،رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة بغداد ، ١٩٩٤.

الزبيدي، أحمد حيدر ،ملوحة التربة،الأسس النظرية والتطبيقية، بيت الحكمة للطباعة والنشر، جامعة بغداد،١٩٨٩ .

شريف، ابراهيم ابراهيم وعلي حسين الشلش ، جغرافية التربة ،مطبعة جامعة بغداد ، بغداد،١٩٨٥ .

العامري، علاء حسن فهمي ، تأثير محتوى التربة من الجبس في تحلل مواد عضوية مختلفة وتكوين الأحماض الدبالية وتأثير ذلك في حالة وسلوك البوتاسيوم ،رسالة ماجستير ، غير منشورة ،كلية الزراعة ،جامعة تكريت ، ٢٠١١.

العاني، عبد الفتاح ، اساسيات علم التربة ،دار التقني للطباعة والنشر ،بغداد، ١٩٨٤.

عبد الهادي، يوسف محمد، فيزياء التربة، ط١، دار وائل للطباعة والنشر، عمان ، ١٩٩٨.

العكيدي، وليد خالد، علم البدولوجي مسح التربة وتصنيفها، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة بغداد ،١٩٨٩.

عواد، كاظم مشحوت ، مبادئ كيمياء التربة ، جامعة البصرة ،١٩٨٦.

المطري، السيد خالد ، جغرافية التربة ،ط١،دار السعودية للطباعة والنشر، جدة،٢٠٠٤.

المشهداني، احمد صالح محيميد، مسح وتصنيف الترب، دار الكتب للطباعة ،الموصل، ١٩٩٤.

المشهداني، نيران علي حسين، مواصفات تربة قضاء المقدادية –دراسة جغرافية، رسالة ماجستير ، غير منشورة ،كلية التربية ،جامعة ديالى، ٢٠٠٦.

المصادر الاجنبية

1-Hill. R .L. long – term conventional and no – tillage effects on selected soil physical properties , soil , sci , soc , Amer , J . (54) , 1990 .

2-G.Plaisance and A. Caillex ,dictionary of Soils Franch-English , aggence ,Tunisienne, public relations ,Tunis, 1981.