التحليل المكاني لترب محافظة بابل باستعمال نظم المعلومات الجغرافية(G.I.S)

م.م. أمير هادي جدوع / جامعة بابل/كلية التربية الأساسية

م.م. ضحى جواد كاظم / مديرية تربية بابل

The Spatial and Analysis of the Babylon Provider of the use of Geographical in Formation Systems (G.I.S)

Assist. Lecturer Ameer Hadi Jadou\ College of Basic Education\ University of Babylon

Assist. Lecturer Duha Jawad Kadhim\ Educational Directorate of the province of Babylon

ameerhdui87@gmail.com

Abstract

The Search shows study of the construction analysis of the Babylon province using geographical information systems (G.I.S),In order to detect physical and chemical properties for the province of the province and their spatial satellite on the light of the data that is contained in the quality of these characteristics,This show variance in the image distribution image using geographical information systems (modeling) for samples of the soils(20) sample distributed on the pan of the province and depth (30-0) cm and have been analyzed in order to classify according to Byronic classification to several types.

Key words: variance, properties, salinity, samples, soil, surface, water, rate.

الملخص:

يوضح البحث دراسة التحليل المكاني لترب محافظة بابل باستعمال نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S)، وذلك بهدف الكشف عن الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب المحافظة وتباينها المكاني على ضوء المعطيات المستحصلة في نوعية هذه الخصائص، وإظهار هذا التباين في صورة توزيع مساحي باستعمال نظم المعلومات الجغرافية بطريقة (النمذجة) لعينات من الترب بلغت (20) عينة موزعة على عموم المحافظة وبعمق (0–30)سم وتم تحليلها مختبرياً من أجل تصنيفها وفقاً لتصنيف بيورنك إلى عدة أنواع.

الكلمات المفتاحية: تباين، خصائص، الملوحة، العينات، الترب، السطح، الماء، معدل.

المقدمة

أن دراسة وتحليل التباين المكاني لخصائص الترب الفيزيائية والكيميائية في محافظة بابل دراسة مهمة، لأن التربة من الموارد الطبيعية المهمة جداً في إدامة حياة الإنسان بوصفها الوسط الطبيعي الذي تقوم عليه الزراعة، والذي يحتوي على المغذيات الضرورية لنمو النباتات التي تتأثر كمياتها ونوعياتها بالخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة مثل النسجه والكثافة الظاهرية والكثافة الحقيقية والمسامية والأيونات الموجبة في التربة، ودرجة تفاعل التربة، وملوحتها ونسبة المادة العضوية وغيرها من الخصائص، وانّ التعرف عليها يعطي مؤشراً لتأثيراتها السلبية والإيجابية في إنتاج المحاصيل الزراعية، كما ان دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة لها أهمية كبيرة في دراسة أشكال سطح الأرض من حيث تحديد مدى وقوة تأثير عوامل التعرية المختلفة عليها وأسباب حدوث العديد من الظواهر الجيومورفولوجية، إذ أن التربة هي الطبقة الهشة التي تغطي صخور القشرة الأرضية على ارتفاع يتراوح ما بين بضع سنتمترات إلى عدة أمتار وهي مزيج أو خليط معقد من المواد المعدنية والعضوية والهواء والماء، فهي نتاج طبيعي لعمليات التجوية الفيزيائية والكيميائية والحياتية، نتيجة عدة عوامل مترابطة متمثلة في (الصخور الأصلية، والغطاء النباتي، والمناخ والكائنات الحية، والزمن فضلاً عن الإنسان)، وبذلك تتباين خصائص الترب بحسب تأثير تلك العوامل، وعليه فأن عمليات تكوين التربة هي عمليات جيومورفولوجية، وتقسم التربة من حيث الأصل الى نوعين رئيسيين هما، التربة المحلية التي

تتكون فوق الصخور التي اشتقت منها، والتربة المنقولة التي قامت عمليات جيومورفولوجية معينة بإزالتها من فوق الصخور الاصلية التي نشأت عنها ونقلتها وارسبتها في أماكن اخرى، وقد أعتمد الباحث في دراسة ترب منطقة الدراسة على العمل الحقلي وجمع (20)عينة من مواقع وأعماق تتراوح بين (0–30) سم، موزعة على عموم المنطقة لتحليل خصائصها وأمكن تصنيفها وفقاً لتصنيف بيورنك إلى عدة أنواع، وبعد ذلك تم توقيع إحداثياتها على خريطة منطقة الدراسة، الخريطة(1)، ومن ثم إجراء تلك العينات مختبرياً، ادرجت النتائج في جدول الخصائص (Attributes Table) في برنامج (Arc Map10.4) بهدف عمل نمذجة مكانية لها، ومن ثم إظهار التبيان المكاني للخصائص الفيزيائية والكيمائية في ترب منطقة الدراسة.

أولاً– مشكلة البحث

هل للتباين المكاني للخصائص الفيزيائية والكيميائية اثر في تصنيف ترب محافظة بابل؟

ثانياً– فرضية البحث

هناك تأثير واضح للتباين المكاني للخصائص الفيزيائية والكيميائية على توزيع وتصنيف ترب محافظة بابل.

ثالثاً– هدف البحث

يهدف البحث بصورة رئيسة الى الكشف عن التباين المكاني لخصائص التربة الفيزيائية والكيميائية في محافظة بابل وتصنيفها وفقاً لهذه الخصائص، ومن ثم توزيع تلك الخصائص ونمذجتها باستعمال نظم المعلومات الجغرافية(G.I.S) وعمل الخرائط التي توضح ذلك، فضلاً عن تحديث خريطة انواع الترب لمحافظة بابل.

رابعاً– منهجية البحث

اعتمدت البحث على المنهج الوصفي والتحليلي وذلك من خلال دراسة الظاهرة وتحليلها، مستعيناً بالأسلوب الكمي وتحليل نتائجه بالاعتماد على تحليل العديد من عينات الترب موزعة على عموم منطقة الدراسة.

خامساً– هيكلية البحث

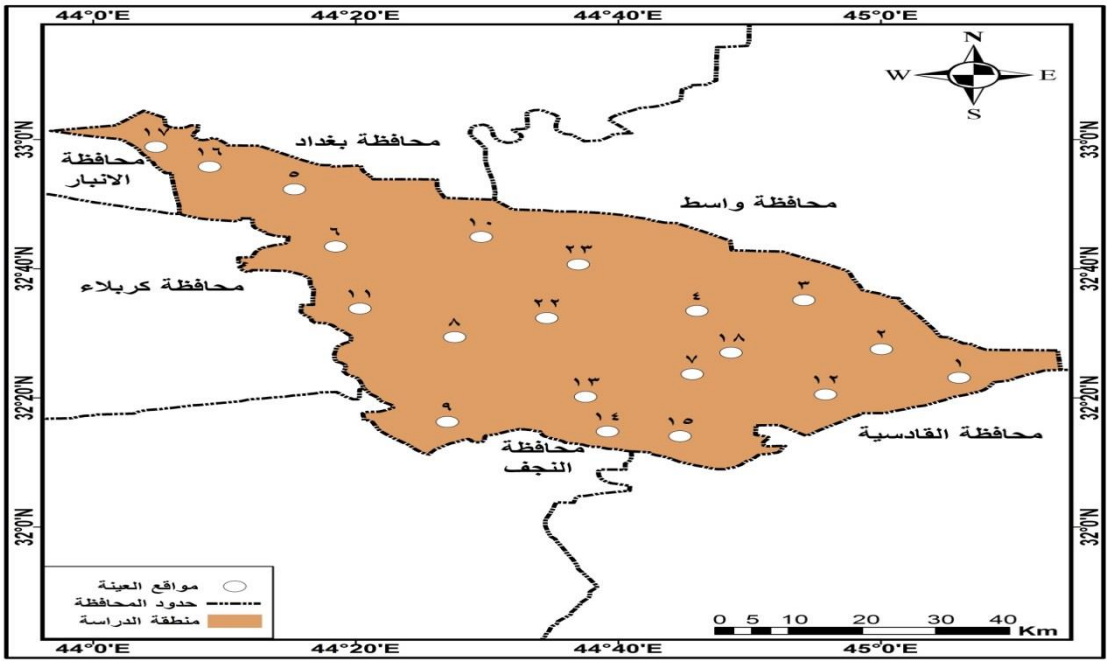
تضمنت هيكلية البحث ثلاث مباحث، اشارة المبحث الأول الى الخصائص الفيزيائية لترب محافظة بابل، أما المبحث الثاني فقد تضمن الخصائص الكيميائية لترب محافظة بابل، في حين تناول المبحث الثالث تصنيف الترب في محافظة بابل، وصولاً الى الاستنتاجات والتوصيات.

سادساً– حدود البحث

تقع منطقة الدراسة جغرافياً في الجزء الأوسط من العراق في وسط السهل الرسوبي فتحدها على أساس التقسيمات والحدود الإدارية لمحافظات البلاد من الشمال محافظة بغداد، ومن الشرق محافظة واسط، ومن الجنوب محافظتا النجف والقادسية، أما من الغرب محافظتا كربلاء والانبار، وهي تعد واحدة من محافظات الفرات الأوسط وتبلغ مساحة منطقة الدراسة (5119كم2)[66]، وهذه المساحة موزعة على أربعة أقضية هي (قضاء الحلة)، ويتكون من مركز قضاء الحلة وناحية الكفل وناحية أبي غرق و(قضاء المحاويل)، ويتكون من مركز قضاء المحاويل وناحية الإمام وناحية المشروع وناحية النيل و(قضاء الهاشمية)، ويتكون من مركز قضاء الهاشمية وناحية القاسم وناحية المدحتية وناحية الشوملي وناحية الطليعة و(قضاء المسيب) ويتكون من مركز قضاء المسيب وناحية الإسكندرية وناحية السدة وناحية جرف الصخر، كما تقع منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض(00َ. 32ْ – 33َ.00ْ) شمالاً وبين خطي طول (00َ. 44ْ – 15 َ. 45ْ) شرقاً، متخذة شكل المثلث قائم الزاوية، لمسافة تمتد نحو (106كم) شمالاً – وجنوباً وبعرض غير منتظم يبلغ أقصاه حوالي (84 كم) شرقاً– وغرباً، كما يتضح من الخريطة (2).

[66] مديرية بلدية محافظة بابل، قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة، 2019.

الخريطة (١) مواقع عينات الترب في منطقة الدراسة



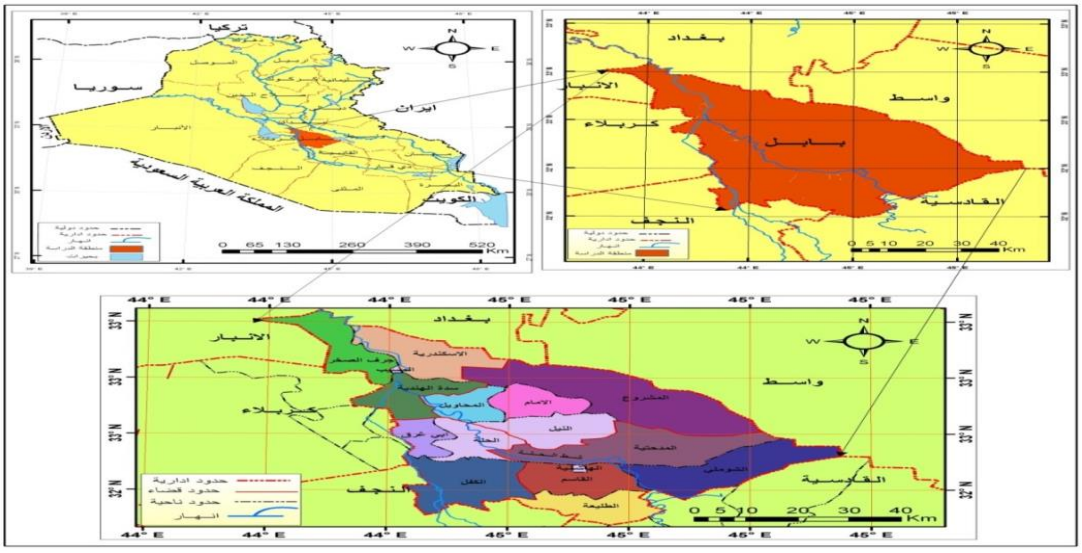
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

1- المديرية العامة للمساحة، خريطة محافظة بابل الطوبوغرافية، مقياس 1/ 500000، بغداد، 1985.

2- برنامج Arc Map 10.4

3- الجدول (1)

خريطة(2) موقع محافظة بابل من العراق وتقسيماتها الادارية



المصدر: أمير هادي جدوع الحسناوي، دور العمليات الجيومورفولوجية في تشكيل المظهر الأرضي لمحافظة بابل باستعمال نظم المعلومات الجغرافية GIS، رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الاساسية، 2016، ص5.

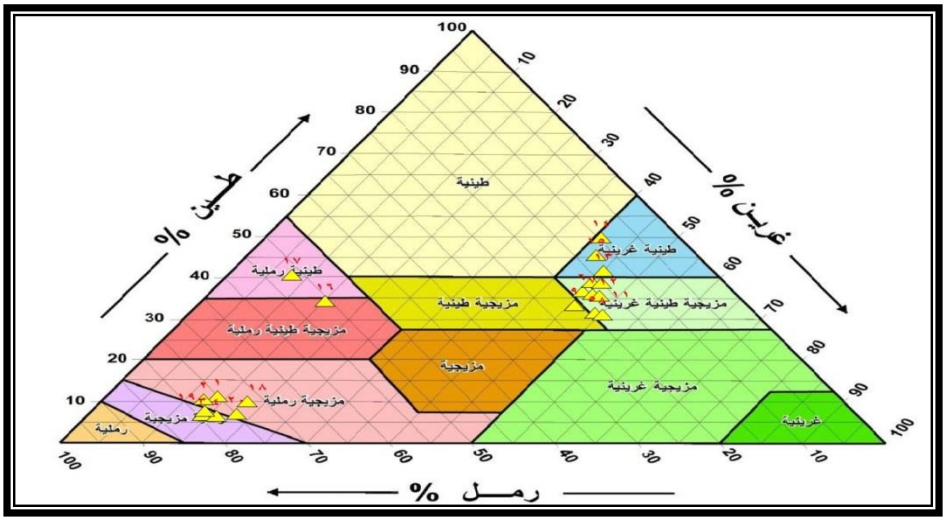
المبحث الأول: الخصائص الفيزيائية لترب محافظة بابل

يهدف هذا المبحث الى دراسة وتحليل بعض الخصائص الفيزيائية لترب محافظة بابل والمتمثلة (بالنسجة، الكثافة الظاهرية، الكثافة الحقيقية، المسامية) وتوضيح التباينات المكانية لهذه الخصائص بين المناطق المدروسة وتحديد اسباب التباينات ويمكن أنّ نتناول هذه الخصائص كما يأتي:

اولاً– نسجة التربة

ويقصد بها التركيب الميكانيكي للتربة أي مجموع لدقائق أولية التي تتكون منها من الرمل والغرين والطين[67]، أو هي حجم جميع دقائق التربة التي هي أصغر من الحصى(أقل من ملم) وتعتبر الدليل لمدى خشونة ونعومة التربة[68]، يلاحظ من الجدول (1) وبالإستعانة بمثلث النسجة الامريكي كما يتضح في الشكل (1)، إذ دلت النتائج المختبرية على ارتفاع نسبة الرمل في اغلب عينات تربة منطقة الدراسة، إذ بلغت (75،77,5،80،79) % في العينات (S1,S2,S3,S4) على التوالي، وذلك لان معظم ترسبات المنطقة هي رملية ولاسيما في الأجزاء الشرقية والوسطى من المنطقة، فضلاً عن تميزها بانها ترب ذات مسامية عالية وتهوية جيدة، ومثلت أدنى قيمة للرمل في عينة (S14) بنسبة (10%) والخريطة (3) تبين التباين المكاني للرمل، أمّا نسبة الغرين فأنها شكلت نسبة منخفضة بالمقارنة مع الرمل، إذ سجلت أعلى نسبة في العينة (S8) بمقدار)49%)، وأدنى نسبة سجلت في العينة (S17) بمقدار(12%) ينظر الخريطة (4)، بينما تنخفض نسبة الطين في أغلب عينات الدراسة إذ بلغت أعلى نسبة في العينة (S14) وبمقدار (50%)، وأدنى نسبة سجلت في العينة (S3) بمقدار(4%) ينظر الخريطة (5)، وهذا الانخفاض يؤكد تأثير التطرفات المناخية في نشاط عمليات التجوية الكيميائية والفيزيائية في المنطقة.

الشكل (1) مثلث النسجة الامريكي لعينات الترب في منطقة الدراسة



المصدر: حسن ابو سمور، الجغرافية الحيوية والتربة، دار المسيرة، عمان، 2009، ص259. والجدول (1).

الجدول (1) نسب مفصولات عينات التربة في منطقة الدراسة

رقم	العمق	الإحداثيات	الرمل	الغرين	الطين	نسجة	الكثافة الظاهرية	الكثافة الحقيقية	المسامية

[67] سعد عجيل مبارك الدراجي، أساسيات علم شكل الارض الجيومورفولوجي، ط1، دار كنوز، الأردن، 2009، ص239.

[68] Foth.H.D; Fundamentals of Soil Science, John Wiley and Sons, 7th Ed, U.S.A ; 1984, P.78.

العينة	سم	خط الطول	دائرة العرض	%	%	%	التربة	غم/سم3	غم/سم3	% *
S1	30-0	44َ 26ْ	33َ 00ْ	75	14	11	مزيجية رملية	1,36	2,71	49,81
S2	30-0	44َ 43ْ	32َ 44ْ	77,5	13	9,5	مزيجية رملية	1,70	2,67	36,32
S3	30-0	44َ 47ْ	32َ 30ْ	80	16	4	رملية مزيجية	1,72	2,69	36,05
S4	30-0	45َ 13ْ	32َ 25ْ	79	14,5	6,5	رملية مزيجية	1,76	2,65	33,58
S5	30-0	44َ 24ْ	33َ 06ْ	20	47	33	مزيجية طينية غرينية	1,44	2,61	44,82
S6	30-0	44َ 30ْ	32َ 42ْ	18,5	44,5	37	مزيجية طينية غرينية	1,50	2,64	43,18
S7	30-0	44َ 38ْ	32َ 29ْ	17	46,5	36,5	مزيجية طينية غرينية	1,52	2,66	42,85
S8	30-0	44َ 56ْ	32َ 14ْ	19	49	32	مزيجية طينية غرينية	1,45	2,62	44,65
S9	30-0	44َ 49ْ	32َ 22ْ	21	45,5	33,5	مزيجية طينية	1,48	2,70	45,18
S10	30-0	44َ 33ْ	32َ 50ْ	16	45	39	مزيجية طينية غرينية	1,37	2,63	48
S11	30-0	44َ 21ْ	32َ 43ْ	15,5	45,5	39	مزيجية طينية	1,34	2,68	50

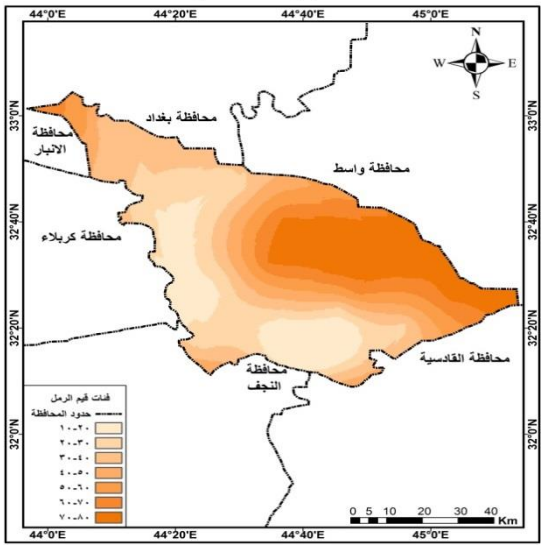
المسامية= 1- (الكثافة الظاهرية غم/سم3) / (الكثافة الحقيقية غم/سم3) ×100

المصدر: دانيال هليل، اساسيات فيزياء التربة، ترجمة مهدي ابراهيم عودة، مطبعة دار الحكمة، جامعة البصرة، البصرة، 1990، ص175.

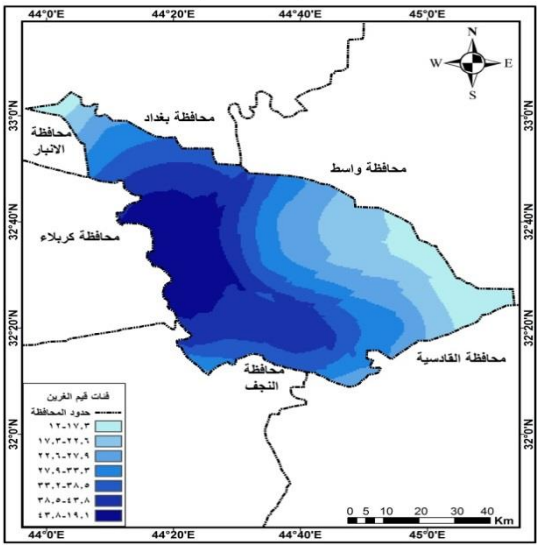
			غرينية							
S12	30-0	44 ً52 ْ	32 ً23 ْ	17	47	36	1,39	2,65	47,54
S13	30-0	44 ً48 ْ	32 ً10 ْ	14	45	41	1,33	2,67	50,18
S14	30-0	44 ً32 ْ	32 ً11 ْ	10	40	50	1,60	2,58	37,98
S15	30-0	44 ً45 ْ	32 ً08 ْ	12	42	46	1,60	2,61	38,69
S16	30-0	44 ً15 ْ	33 ً03 ْ	60,5	20	19,5	1,69	2,72	37,86
S17	30-0	44 ً18 ْ	32 ً42 ْ	63	12	25	1,68	2,71	38
S18	30-0	44 ً40 ْ	32 ً38 ْ	73,7	16,3	10	1,69	2,65	36,22
S19	30-0	44 ً45 ْ	32 ً30 ْ	77,5	14,5	8	1,55	2,60	40,38
S20	30-0	45 ً00 ْ	32 ً18 ْ	75	18	7	1,65	2,55	35,29

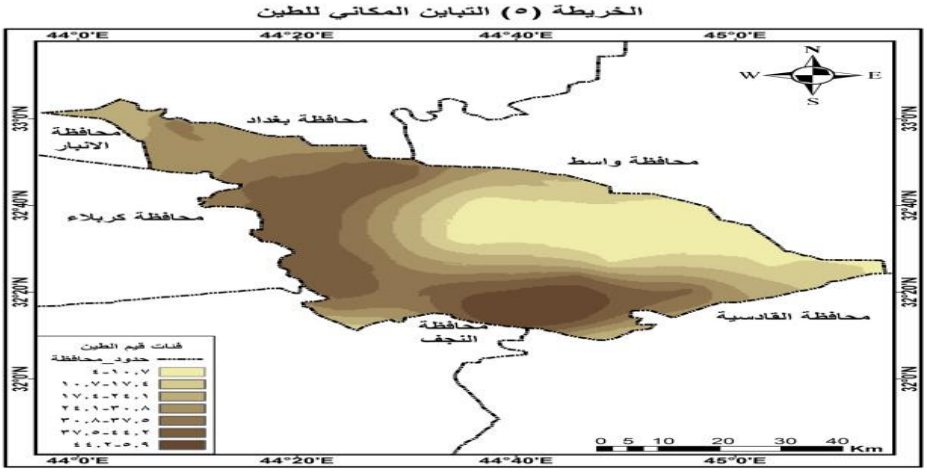
المصدر: بالاعتماد على الدراسة الميدانية ونتائج التحليل المختبري في مختبر كلية الزراعة قسم التربة، جامعة القاسم الخضراء.

الخريطة (٣) التباين المكاني للرمل



الخريطة (٤) التباين المكاني للغرين





المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: الجدول(1)، والتحليل الاحصائي لبرنامج Arc Map10.4.

ثانياً- الكثافة الظاهرية

وهي النسبة بين كتلة الأجزاء الصلبة الى الحجم الكلي للتربة المتضمنة الدقائق والمسامات ويطلق عليها الكثافة الظاهرية الجافة[69]، ان دراسة تغير الكثافة الظاهرية في التربة له تأثيرات مباشرة وغير مباشرة على الخواص الفيزيائية والميكانيكية للتربة، فعند ارتفاع قيمتها في التربة فأن كمية الماء المحتفظة بها تقل، اضافة الى قلة التوصيل المائي وسوء تهويتها، ويستفاد منها كذلك في تحديد مسامية التربة والتي تحدد طبيعة حركة الماء والهواء في التربة، يتضح من خلال الجدول (1) والخريطة (6) أن أعلى معدل للكثافة الظاهرية سجل في العينة (S4) بلغ(1,76) غم/سم3، وأدنى معدل سجل في العينة (S13) بلغ(1,33) غم/سم3، يُعزى هذا التباين في الكثافة الظاهرية إلى التباين في نسب التوزيع الحجمي لدقائق التربة من الرمل والغرين والطين.

ثالثاً- الكثافة الحقيقية

وتُعرف على أنها كتلة وحدة الحجوم لدقائق التربة الصلبة [70]، ويمكن من دراستها معرفة طبيعة التكوين المعدني لدقائق التربة ومحتواها من المادة العضوية فترتفع قيمها في التربة الفقيرة بالمادة العضوية وعند زيادة نسب المعادن الثقيلة في التربة ذات الوزن النوعي المرتفع [71]، يتبين من الجدول(1) والخريطة (7) أن أعلى معدل للكثافة الحقيقية سجل في العينة (S16) بلغ(2,72) غم/سم3، وأدنى معدل سجل في العينة (S20) بلغ(2,55) غم/سم3.

رابعاً- المسامية

يقصد بها نسبة المئوية بين حجم الفراغات الموجودة في التربة والحجم الكلي لها، وتستخرج قيمتها اعتماداً على نتائج التحليل الفيزيائي لقيم الكثافة الظاهرية والحقيقية للتربة، وأنّ دراستها تعطي صورة واضحة عن معرفة طبيعة حجم المسامات وتعد المسامات مؤشراً لاحتفاظ التربة بالماء وكذلك تحدد تهوية التربة ومدى تصريفها للماء وعلاقتها بتحديد نمو وانتشار جذور النبات وبالتالي تحدد بصورة غير مباشرة مقدار انتاجية المحاصيل المزروعة [72].

---

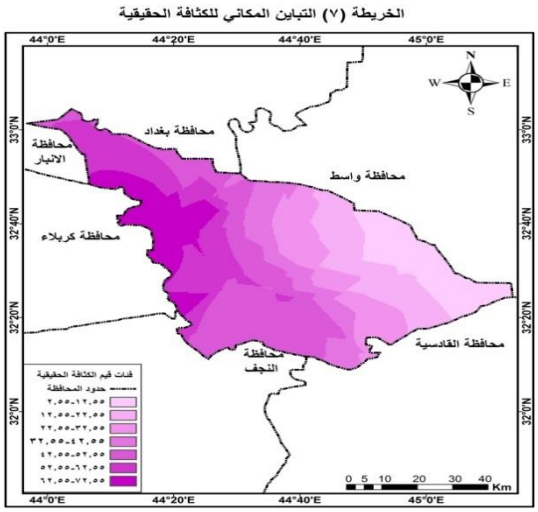
[69] هشام محمود حسن، فيزياء التربة، مطبعة جامعة الموصل، الموصل، 1990، ص16 – 17.

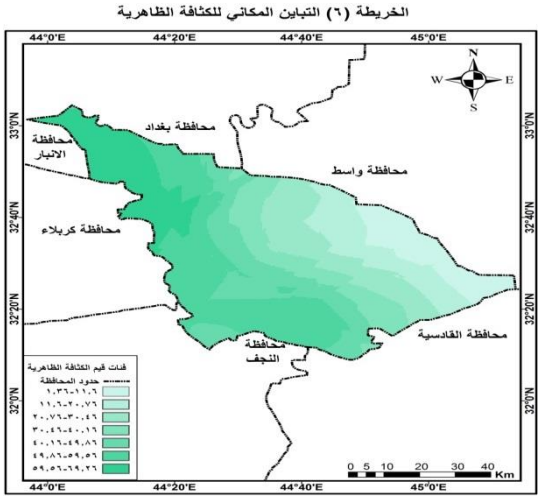
[70] عبد الله نجم العاني، مبادئ علم التربة، مطبعة جامعة الموصل، الموصل، 1980، ص73.

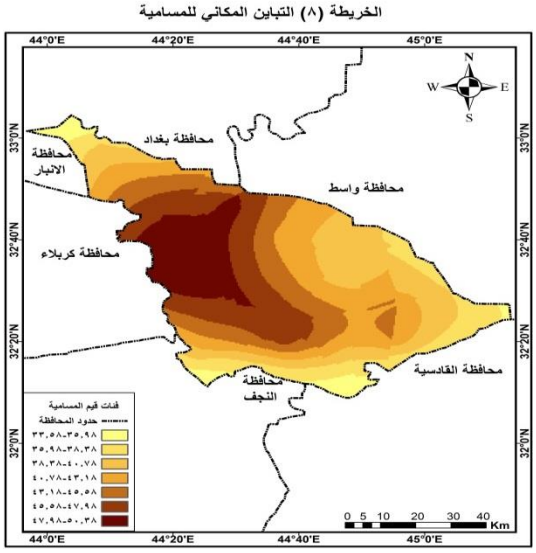
[71] نجم عبد الله رحيم العبد الله، الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة محافظة ذي قار وتأثيراتها في الانتاج الزراعي (دراسة في جغرافية التربة)، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة البصرة،2006، ص118.

[72] عبد الفتاح العاني، اساسيات علم التربة، دار التقني، مطبعة مؤسسة المعهد الفنية، زعفرانية، بغداد، 1984، ص218.

يلاحظ من الجدول (1) والخريطة (8) أن أعلى نسبة لمسامية التربة سجلت في العينة (S13) بمقدار(50,18%)، ومثلت أدنى قيمة في العينة(S4) بنسبة (33,58%)، ويُعزى ارتفاع نسبة المسامية إلى ارتفاع نسب مفصولات الطين والغرين، وتختلف نسبة المسامية بين تربة واخرى، باختلاف أنسجتها أو أبنيتها، ومحتواها من المادة العضوية







المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: الجدول(1)، والتحليل الاحصائي لبرنامج Arc Map10.4.

المبحث الثاني: الخصائص الكيميائية لترب محافظة بابل

يتناول هذا المبحث دراسة وتحليل بعض الخصائص الكيميائية لترب محافظة بابل ومنها (درجة تفاعل التربة، الأيصالية الكهربائية، المادة العضوية، الأيونات الموجبة والسالبة من الكالسيوم والمغنسيوم والصوديوم والكلوريد والبوتاسيوم وكاربونات الكالسيوم وكبريتات الكالسيوم) وتوضيح التباينات المكانية لهذه الخصائص بين المناطق المدروسة، ومن خلال معرفة هذه الخصائص يمكن تحديد مدى توفر العناصر المغذية للنباتات في التربة وبالتالي يمكن معرفة صلاحيتها للإنتاج الزراعي، وهي كما يأتي:

اولاً– درجة تفاعل التربة(PH)

تعرف (PH) بأنها اللوغارتيم السالب لنشاط وفعالية أيون الهيدروجين في التربة وتسمى بقيم الحموضة والقاعدية للتربة وهي صفة كيميائية لنظام التربة والتي يمكن ان يرمز لها كمياً بدرجة تفاعل التربة (PH) وتستخدم لتوضيح درجة حموضتها وقاعديتها، حيث تكون التربة حامضية التفاعل عندما تكون قيم(PH) أقل من 7 وتكون قاعدية التفاعل عندما تكون قيم (PH) أكثر من 7، أما إذا كانت قيمة (PH) تساوي 7 فتعني القيم متعادلة الحموضة والتي تعبر عن درجة تفاعل الماء النقي جداً [73]، يتبين من خلال نتائج التحليل المختبري لعينات ترب منطقة الدراسة كما في الجدول(2) بأن المعدل العام لقيم (Ph) بلغ (7,36)، ومن خلال الخريطة (9) يتضح أن هناك تبايناً مكانياً قليلاً في قيم(Ph) فهي على أعلى مستوياتها سجلت في العينة (S11) بمقدار(8)، وأدنى مستوياتها سجلت في العينة(S17) بمقدار(6,6)، وطبقاً لمعيار (PH) جدول(3) نجد ان درجة تفاعل التربة محصورة بين متعادلة الى متوسطة القلوية، ويرجع سبب تباين قيم درجة تفاعل التربة(PH) الى تباين نسب ملوحة التربة في هذه المواقع وبسبب تباين عمليات غسل التربة عند حدوث عمليات الري من مكان لأخر.

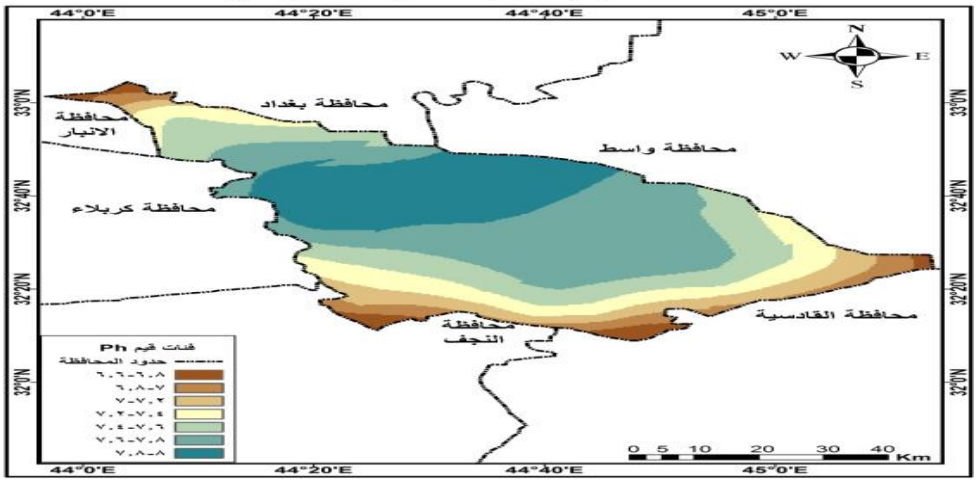
[73] سعد الله نجم عبد الله النعيمي، الأسمدة وخصوبة التربة، كلية الزراعة والغابات، ط2، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، الموصل، 1999، ص71.

الجدول (2) الخصائص الفيزيائية والكيميائية (غم/كغم) لعينات التربة في منطقة الدراسة

العنصر / رقم العينة	العمق/ سم	درجة تفاعل التربة PH	الايصالية الكهربائية Ec, ملموز/سم	المادة العضوية %OM	الكالسيوم Ca^{+}	المغنيسيوم Mg^{+}	الصوديوم Na^{+}	الكلوريد cl^{-}	البوتاسيوم K^{+}	كاربونات الكالسيوم ($Caco_3$) الكلس	كبريتات الكالسيوم ($CaSo_4$) الجبس
S1	30-0	7,1	2,6	0,12	1,7	1,4	1,11	0,89	0,33	2,7	2,61
S2	30-0	7	2,5	0,10	2,8	1,6	2,2	1,50	0,68	2,90	3,2
S3	30-0	7,3	2,95	0,06	0,9	0,93	0,55	0,40	0,30	3	4
S4	30-0	7	2,88	0,30	3,2	1,3	1,60	1,12	0,35	2,20	3,1
S5	30-0	7,7	2,4	0,51	11,5	15	11,18	2,4	0,70	1,48	8,7
S6	30-0	7,6	2,6	0,43	11,3	14	11,20	2	0,75	2,50	9,5
S7	30-0	7,3	3,2	0,40	11	13,11	11	1,90	0,70	2,41	9
S8	30-0	7,1	2,80	0,56	11,7	15,5	11,35	2,9	0,77	1,50	10,1
S9	30-0	7	2,40	0,48	10,90	13	11	1,37	0,66	2,25	8,5
S10	30-0	7,9	8,7	0,95	2,4	5,5	8	7,12	0,35	1	4,5
S11	30-0	8	7,5	0,38	1,5	6,30	7,1	7,05	0,80	2,10	6,3
S12	30-0	7,3	8,9	0,90	1,2	6	7,7	6,80	0,75	1,50	5,5
S13	30-0	7,1	8,1	0,98	3,65	6,4	7,4	7,40	0,83	2,20	6
S14	30-0	7,5	11	0,95	1,2	0,4	11,07	16	0,85	2,4	8,8
S15	30-0	7,2	15	0,97	1,08	0,6	11,04	17,09	0,97	1,40	8,4
S16	30-0	7,3	2,9	0,9	4,6	3,2	18,4	7,3	2,3	0,98	79
S17	30-0	6,6	2,7	0,5	4,5	2,7	17	8,90	2,35	1,2	80,3
S18	30-0	7,80	15	0,5	50,12	0,50	76	29,5	0,50	61	5
S19	30-0	7,5	13,5	0,4	51,8	0,55	75	30,2	0,75	63,9	6
S20	30-0	7,8	15	0,6	47	0,58	77,5	33	0,70	55,50	7,4
المعدل		7,36	6,63	0,55	11,70	5,43	18,87	9,24	0,82	10,71	13,80

المصدر: بالاعتماد على الدراسة الميدانية ونتائج التحليل المختبري في مختبر كلية الزراعة قسم التربة، جامعة القاسم الخضراء.

الخريطة (٩) التباين المكاني لعنصر (Ph)



جدول (3) تصنيف حدود درجة تفاعل التربة PH وصفات التربة

حدود درجة التفاعل	صفة التربة
اقل من 4.5	فائقة الحموضة
5.00 – 4.5	شديدة الحموضة جداً
5.50 – 5.10	شديدة الحموضة
6.00 – 5.60	متوسطة الحموضة
7.30 – 6.60	متعادلة
7.80 – 7.40	معتدلة القلوية
8.40 – 7.90	متوسطة القلوية
9.00 – 8.50	شديدة القلوية
أكثر من 9.10	شديدة القلوية جداً

Source: S.Ellis and A.Mellor, Soil and Environmet, London and Newyork,1995,P.93.

ثانياً- الأيصالية الكهربائية(Ec)

تعد الأيصالية الكهربائية من اخطر مشكلات التربة إذ ان كمية الاملاح الزائدة في التربة تحولها الى تربة ملحية او ملحية قلوية تحد من قدرتها الزراعية، وان ملوحة التربة دليل على درجة تركز مجموع الاملاح الذائبة في جسم التربة التي تشمل كلوريدات وكبريتات وكربونات الصوديوم والمغنيسيوم والكالسيوم والبوتاسيوم، ولكن هناك نسب من الملوحة لابد منها في التربة وإذا فقدتها ينبغي تعويضها [74]، كما تؤثر الملوحة في تركيب التربة فكلما زادت الأملاح في التربة فأنها تؤدي الى رداءة بناء التربة وتعمل املاح الصوديوم على تقليل المسامات الهوائية الكبيرة وهذا يؤدي الى قلة نفاذية التربة، علاوة على مالها من تأثير في تكوين الاشكال الأرضية كالمتبخرات التي تكونت نتيجة لتبخر المياه الحاوية على الأملاح تاركةً طبقة من الأملاح تسمى السباخ، تعد الأيصالية الكهربائية مقياس لتصنيف ملوحة التربة، إذ تعد التربة التي تتراوح قيمة التوصيل الكهربائي لها بين(0 – 4) مليموز/سم تربة غير ملحية، في حين إذا كانت قيم التوصيل الكهربائي لها أكثر من (15) مليموز/سم تُعد ترب عالية الملوحة[75]، يظهر من نتائج التحليل الكيميائي لعينات ترب منطقة الدراسة كما في الجدول(2) بأن المعدل العام لقيم (Ec) بلغ (6,63) مليموز/ سم، ومن خلال الخريطة (10) يتضح أن هناك تبايناً مكانياً في التوزيع الجغرافي لقيم(Ec)، فقد سجل أعلى معدل في العينة (S15) بلغ(15) مليموز/ سم، وأدنى معدل سجل في العينة(S5) بمقدار(2,4) مليموز/ سم، وطبقاً لمعيار درجة ملوحة التربة جدول(4) نجد ان معدلات قيم الأيصالية الكهربائية لعينات ترب منطقة الدراسة (قليلة إلى عالية الملوحة)، ويعزى ارتفاع نسبة الملوحة الى استعمال كميات كبيرة في عمليات الري من جهة وارتفاع قيم التبخر من جهة ثانية وارتفاع منسوب الماء الجوفي من جهة ثالثة

[74] زهراء مهدي عبد الرضا العبادي، التباين المكاني لمشكلات التربة في محافظة القادسية، اطروحة دكتوراه، جامعة الكوفة، كلية الآداب، 2016، ص 138.

[75] عبد الحسن مدفون ابو رحيل، كامل حمزة فليفل، تباين خصائص الترب في الهضبة الغربية لمحافظة النجف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة آداب الكوفة،المجلد(1)،العدد(18)،2014،ص157.

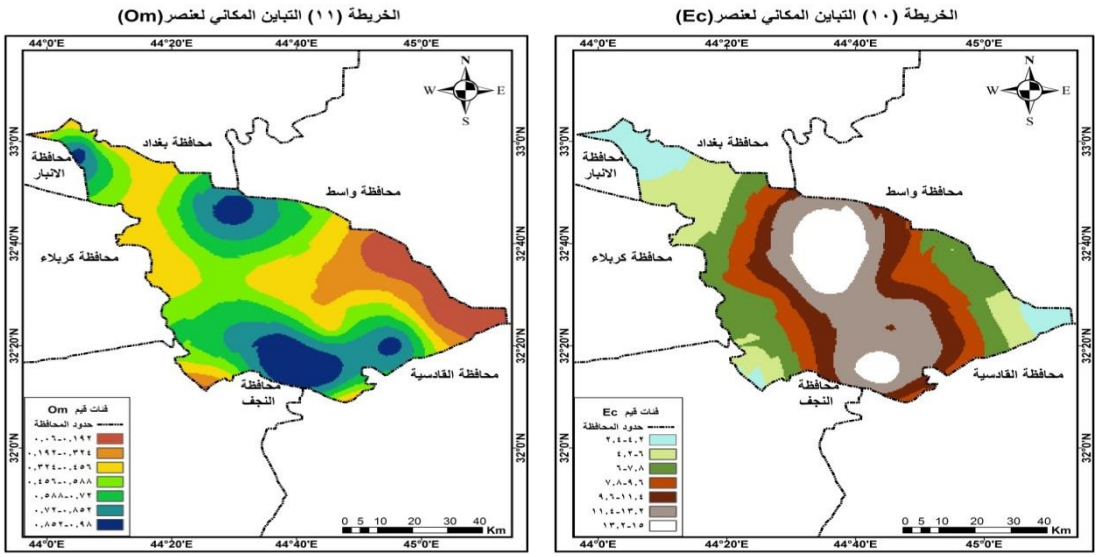
الجدول (4) أصناف الترب بحسب درجة ملوحتها

ت	ملوحة التربة (مليموز/ سم)	صنف التربة
1	4 – 0	ترب قليلة الملوحة
2	8 – 4	ترب متوسطة الملوحة
3	15 – 8	ترب عالية الملوحة
4	أكثر من 15	تربة عالية الملوحة جداً

Source: Fao UNESCO, Irrigation Drainage, Salinity, an International Source, Book London, Hutchin Son, Aelco, 1973, P.75.

ثالثاً– المادة العضوية(OM)

تعرّف المادة العضوية بأنها عبارة عن خليط من المواد المتبقية من الكائنات الحية نباتية كانت أم حيوانية والكائنات الحية الدقيقة الأخرى التي نتجت من خلال عمليات تحلل استغرقت فترة طويلة من الزمن، وتتركب المادة العضوية من عدد من العناصر الغذائية أهمها(الكاربون، الهايدروجين، الأوكسجين، النايتروجين، الكبريت والفسفور) وغيرها من العناصر المعدنية [76]، وتشكل المادة العضوية جزءاً أساسياً من مكونات التربة لا من حيث كميتها بل من حيث اثرها في الخواص الكيميائية والفيزيائية والحيوية [77]، ويتضح من الجدول(2) والخريطة(11) أن هناك تبايناً مكانياً في نسبة المادة العضوية في عموم منطقة الدراسة إذ بلغ معدلها نحو(0,55%)، وبلغت أكبر نسبة لها في العينة (S13) بنسبة(0,98%)، وأدنى نسبة لها تظهر في العينة(S3) بنسبة(0,06%)، وتعود اسباب تباين قيم المادة العضوية المدروسة الى ان بعض تلك المواقع اتسمت بنمو غطاء نباتي بشكل افضل من بقية المواقع الأخرى مع تباين الخدمة الزراعية التي تتلقاها التربة وخصوصاً اضافة الأسمدة والتي كان لها الأثر الايجابي في رفع نسب المواد العضوية في تلك المواقع دون غيرها



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: الجدول(2)، والتحليل الاحصائي لبرنامج Arc Map10.4.

[76] كاظم مشحوت عواد، مبادئ كيمياء التربة، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، 1988، ص83.
[77] سعد عجيل مبارك الدراجي، اساسيات علم شكل الارض الجيومورفولوجي، مصدر سابق، ص244.

رابعاً– الكالسيوم(Ca^{+})

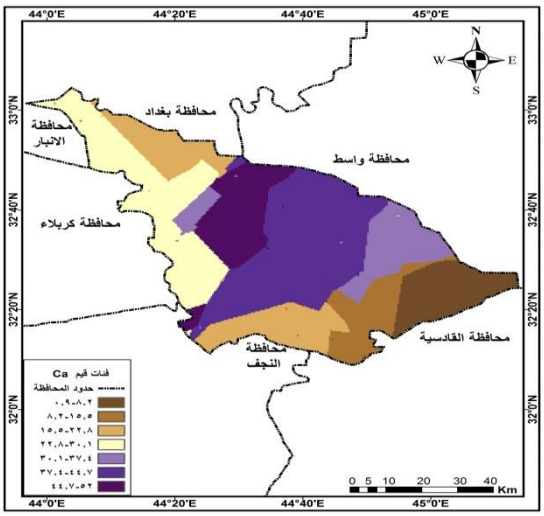
يعد الكالسيوم المكون الرئيس لكثير من صخور ومعادن القشرة الأرضية ويشكل نحو(3.64%) من تركيب القشرة الأرضية ولهذا فإنه يتفوق بانتشاره في التربة على بقية العناصر المعدنية المكونة للقشرة الأرضية [78]، وبشكل عام فإن الترب في العراق غنية بالكالسيوم إذ تصل نسبته الى (30%) [79]، ويلاحظ من نتائج الجدول (2) والخريطة (12) أنَّ هناك تبايناً مكانياً في التوزيع الجغرافي لعينات التربة التي تحتوي على عنصر الكالسيوم، إذ بلغ المعدل نحو(11,70)غم/كغم، وأنَّ أكبر قيمة لها سُجِّلت في العينة(S19) بمقدار(51,8) غم/كغم، وأدنى قيمة سُجِّلت في العينة(S3) بمقدار(0,9)غم/كغم.

خامساً– المغنيسيوم(Mg^{+})

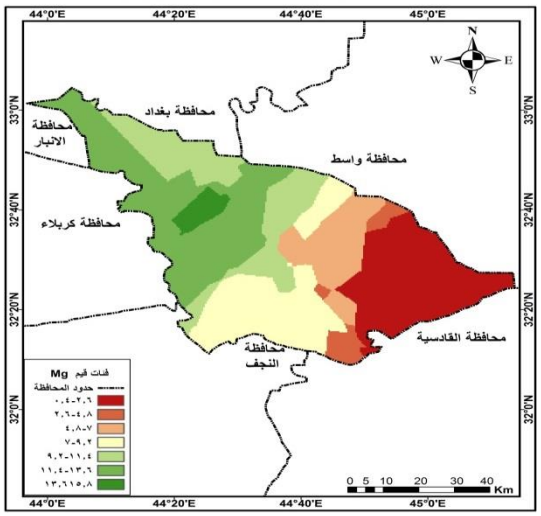
يقدر محتوى القشرة الأرضية من هذا العنصر(1,93%) وهو متباين من حيث احتواء الترب له ففي الترب الرملية يقدر محتواها من هذا العنصر ما يقارب(0,05%) في حين يقدر محتوى الأتربة الطينية بما يقارب(0,5%) وقد يصل بترب أخرى إلى(1,1%)، إن محتوى الصخور القاعدية من المغنيسيوم عالٍ، في حين يكون محتوى الصخور النارية الحامضية والصخور الرسوبية واطئاً [80]، ويوجد عادةً بصورة كاربونات وكبريتات المغنيسيوم($MgCo_3$, $MgSo_4$)، ومن مصادره(الدولومايت، البيوتايت)، وتعد الترب المشتقة من الصخور الرسوبية الرملية فقيرة من حيث محتواها من المغنيسيوم الكلي، واتضح أن المغنيسيوم الجاهز أي الذائب والمتبادل في الترب يزداد بزيادة نسبة الطين والطين المضاف اليه الغرين، إذ وجد أن محتوى الترب الرملية من المغنيسيوم أقل من محتوى الترب المزيجية التي يكون محتواها أقل من الترب الطينية[81].

يتضح من نتائج الجدول(2) والخريطة(13) أنَّ هناك تبايناً مكانياً في التوزيع الجغرافي لقيم المغنيسيوم، إذ بلغ المعدل العام نحو(5,43)غم/كغم، وسُجِّل أعلى معدل في العينة(S8) بلغ(15,5) غم/كغم، وأدنى معدل سُجِّل في العينة(S14) بمقدار(0,4)غم/كغم.

الخريطة (١٢) التباين المكاني لعنصر(Ca)



الخريطة (١٣) التباين المكاني لعنصر(Mg)



(78) كاظم مشحوت عواد، مبادئ كيمياء التربة، مصدر سابق، ص242.

(79) P. Buringh, Soil and Soil condition in Iraq, Ministry of Agriculture, Baghdad, 1960, P.118.

(80) نصر عبد السجاد عبد الحسن الموسوي، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة(دراسة في جغرافية التربة)، أطروحة دكتوراه، جامعة البصرة، كلية الآداب، 2005، ص258-259.

(81) عبد الحسن مدفون ابو رحيل، كامل حمزة فليفل، تباين خصائص الترب في الهضبة الغربية لمحافظة النجف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مصدر سابق، ص160-161.

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: الجدول(2)، والتحليل الاحصائي لبرنامج Arc Map10.4.

سادساً- الصوديوم(Na^+)

تقدر كمية الصوديوم في القشرة الأرضية بـ(2.63%)، إن وجود الصوديوم بكميات كبيرة في محلول التربة يعمل على تشتيت الدقائق الغروية، اذ يكون سلبي التأثير عكس (الكالسيوم) ويحطم بناء التربة ويؤدي الى تكوين طبقة ذات البناء العمودي الصلب غير النافذ للماء والهواء وجذور النباتات ويطلق على الترب الحاوية مثل هذه الآفاق بترب السولونتيش (Solonntes)' كما أن الصوديوم هو أحد الأملاح الموجودة في التربة وحصول زيادة في محتوى التربة من الأملاح يصاحبه حصول زيادة في محتوى التربة من الصوديوم، وحصول انخفاض في أملاح التربة يصاحبه انخفاض محتوى التربة من الصوديوم أيضاً، وأن وجود الصوديوم بنسب عالية في التربة يؤدي إلى انتفاخ وانتشار الطين وتكوين قشرة على السطح، وكذلك يؤدي الى تطور ظاهرة القلوية اذ يعمل على تكوين الصودا ويرفع درجة التفاعل الى الحد الذي لا يناسب نمو النباتات [82]، يظهر من نتائج التحليل الكيميائي لعينات ترب منطقة الدراسة كما في الجدول(2) بأن المعدل العام لقيم الصوديوم بلغ(18,87) غم/كغم، ومن خلال الخريطة(14) يتضح أن هناك تبايناً مكانياً في التوزيع الجغرافي لقيم الصوديوم، فقد سجل أعلى معدل في العينة (S20) بلغ(77,5) غم/كغم، وأدنى معدل سجل في العينة(S3) بمقدار (0,55) غم/كغم.

سابعاً- الكلوريد(Cl^-)

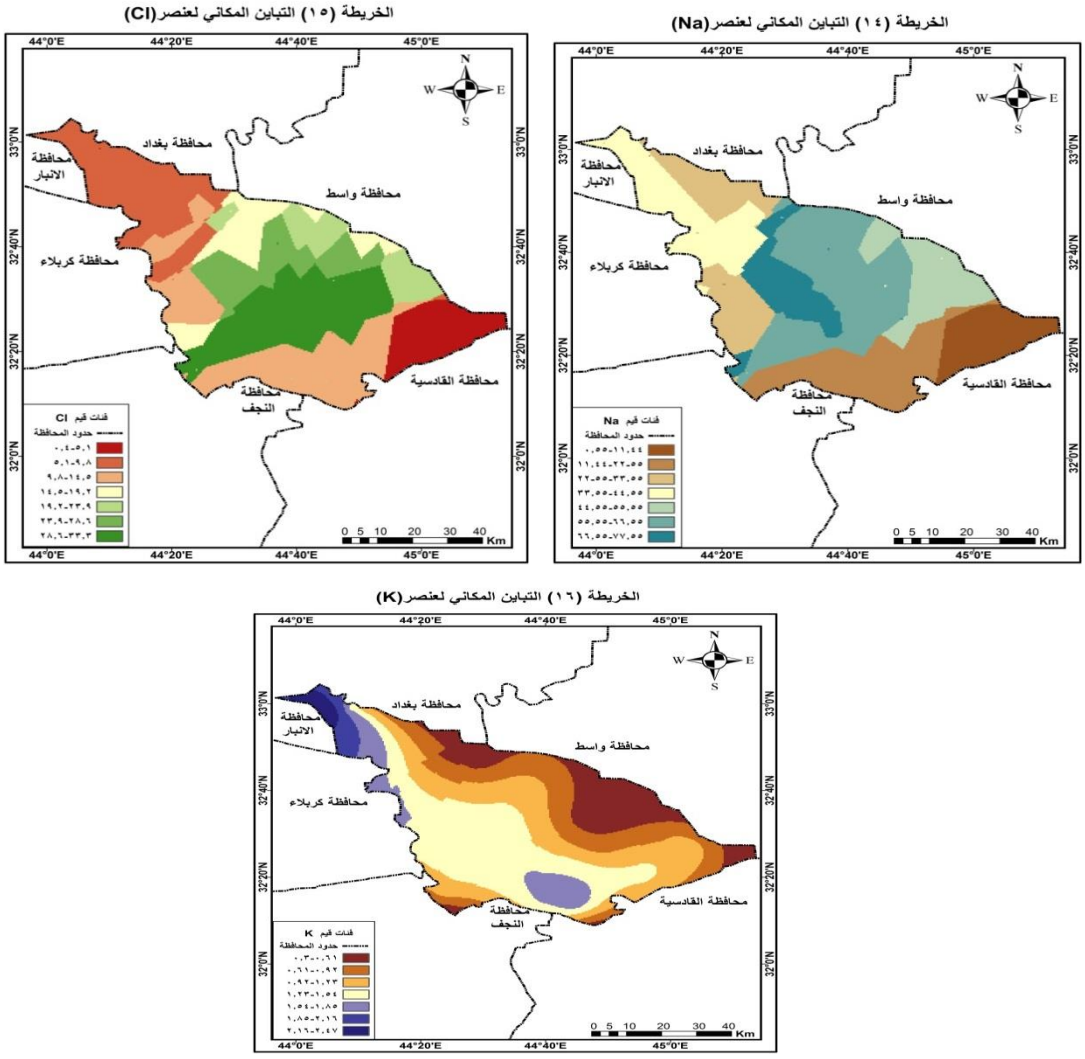
يوجد أيون الكلور بمدى واسع من التركيز بمياه الري والترب، وإن كميته قليلة جداً في الترب غير الملحية وذلك لسرعة ذوبانه وغسله، ويتضح من نتائج الجدول(2) والخريطة(15) أنّ هناك تبايناً مكانياً في التوزيع الجغرافي لقيم الكلوريد، إذ بلغ المعدل العام نحو(9,24)غم/كغم، وسُجِّل أعلى معدل في العينة(S20) بلغ(33) غم/كغم، وأدنى معدل سُجِّل في العينة(S3) بمقدار (0,40)غم/كغم.

ثامناً- البوتاسيوم(K^+)

يتواجد البوتاسيوم بكميات كبيرة نسبياً في معظم الترب ويقدر محتوى القشرة الأرضية منه (2,3% - 2,6%) وزناً وفي دراسات أخرى تشير إلى إن نسبته تقدر بحوالي(3%)، وينشأ من تحلل المعادن الأولية الحاوية عليه [83]' ويظهر من نتائج التحليل الكيميائي لعينات ترب منطقة الدراسة كما في الجدول(2) بأن المعدل العام لقيم البوتاسيوم بلغ(0,82) غم/كغم، ومن خلال الخريطة(16) يتضح أن هناك تبايناً مكانياً في التوزيع الجغرافي لقيم البوتاسيوم، فقد سجل أعلى معدل في العينة (S17) بلغ(2,35) غم/كغم، وأدنى معدل سجل في العينة(S3) بمقدار (0,30) غم/كغ

[82] محاسن حميد عبيد ناصر، التحليل المكاني للترب في ناحية الوجيهية (دراسة في جغرافية التربة)، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية الآداب،2013، ص97.

[83] عبد الفتاح العاني، أساسيات علم التربة، مصدر سابق، ص153.



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: الجدول(2)، والتحليل الاحصائي لبرنامج Arc Map10.4.

تاسعاً- كاربونات الكالسيوم(الكلس) ($Caco_3$)

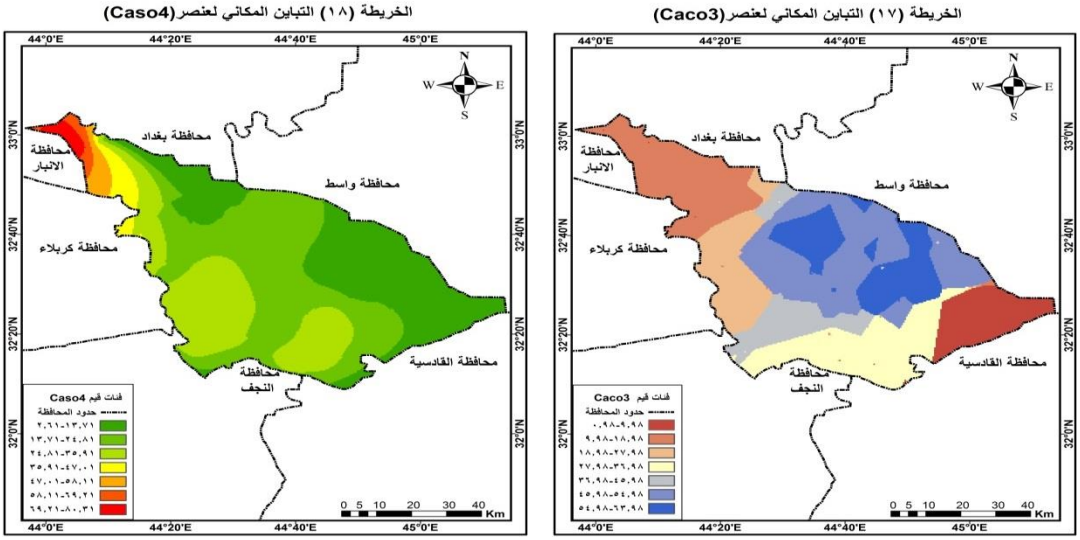
يعد كاربونات الكالسيوم (الكلس) من أكثر الأملاح شيوعاً في الترب العراقية حيث توجد نسبة عالية تتراوح بين(15-40%) وتتميز بقلة ذوبانها في الماء(0,131غم/لتر) ولكن درجة الذوبان تزداد عند وجود حامض الكربونيك(0,06 – 0,14غم/لتر) نتيجة لتكوين البيكربونات [84]، أن المصدر الرئيس لمعادن الكاربونات في التربة هو مادة الأصل، والتي تتمثل بالحجر الكلسي والمارل (Marl) والصخور الطباشرية، وذكر (Rozonov) أن مصدر معادن الكاربون في التربة هو الترسيب من الجو بشكل جزيئات من كاربونات أو أملاح الكالسيوم التي تتفاعل مع ثاني أوكسيد الكاربون في التربة لتكون كاربونات الكالسيوم أو عن طريق الكاربونات الذائبة في الماء الأرضي والقريب من سطح التربة أو عن طريق معدنة مخلفات النبات، تُعدّ الخصائص الكيمياوية لكاربونات الكالسيوم في التربة مهمة، حيث إنها تؤثر على تثبيت الفسفور وفي جاهزية الكثير من العناصر كالزنك، وعلى الرغم أن الكاربونات ليس لها سعة تبادلية كاتيونية كالأطيان، ولكن من المعروف أيضاً أنها ممكن أن تمتز على سطوحها

[84] نصر عبد السجاد عبد الحسن الموسوي، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة (دراسة في جغرافية التربة)، مصدر سابق، ص230.

الواسعة عدداً من الأيونات الموجبة والسالبة بشكل أغلفة وبذلك تؤدي دوراً في تجهيز هذه الأيونات، وتترسب كاربونات الكالسيوم عن طريق صعود المياه الجوفية بالخاصية الشعرية أو بعملية الرشح، اذ تفقد المياه نسبة من غاز ثاني أوكسيد الكاربون، الذي يساعد في زيادة كمية الأملاح المذابة، وبهذا تقل قابلية المياه تلك على إذابة المواد فيرسب كاربونات الكالسيوم [85]، ويتضح من الجدول(2) والخريطة(17) أن هناك تبايناً مكانياً في قيم كاربونات الكالسيوم(الكلس) في عموم منطقة الدراسة إذ بلغ معدلها نحو(10,71)غم/كغم، وبلغت أكبر قيمة لها في العينة (S19) بمقدار(63,9)غم/كغم، وأدنى قيمة لها تظهر في العينة(S16) بمقدار (0,98)غم/كغم، وتعود اسباب تباين قيم كاربونات الكالسيوم(الكلس) المدروسة الى التباين في نسب مفصولات التربة وأصل الصخور المتكونة منها هذه المفصولات.

عاشراً- كبريتات الكالسيوم (الجبس) ($Caso_4$)

هو أكثر الأملاح الحاوية على الكبريتات شيوعاً نظراً لقلة ذوبانه بالمقارنة مع الكبريتات الأخرى، ونسبة ذوبانه تفوق ذوبان كاربونات الكالسيوم، ويعتبر وجوده في التربة مفيداً عندما تكون نسبته قليلة إذ يُعتبر مصدراً للكالسيوم والكبريتات ولكن عندما يوجد بشكل ترسبات كثيفة فإن التربة تعتريها مشاكل في إدارتها تتعلق بالري والتسميد تحول دون كونها اقتصادية من الوجهة الزراعية [86]، يوجد الجبس(كبريتات الكالسيوم) بكميات مختلفة في معظم أنواع الترب ويتكون من تفاعل حامض الكبريتيك (H_2So_4) مع آيونات الكالسيوم (Ca)، ويستعمل الجبس في إصلاح الأراضي القلوية ويوجد في الترب الملحية جنباً إلى جنب مع أملاح الكلوريدات والكبريتات الأخرى، تتبلور أهمية الجبس في تكوينات التربة من كونه يعمل على خفض الكثافة الظاهرية للتربة من خلال تكوينه لطبقات صلبة ومتماسكة تعمل على إعاقة نمو وانتشار الجذور من جهة وبالتالي يعمل على رداءة التهوية من خلال غلق المسامات الفعالة في التربة وتقليل نفاذيتها وعدم السماح للماء بالمرور من خلالها أي خفض معدل غيض الماء فيها من جهة ثانية، مما يؤدي بالنتيجة إلى وقف نمو النباتات وبالتالي هلاكها [87]، ويتضح من نتائج الجدول(2) والخريطة(18) أنّ هناك تبايناً مكانياً في التوزيع الجغرافي لقيم كبريتات الكالسيوم (الجبس)، إذ بلغ المعدل العام نحو(13,80)غم/كغم، وسُجِّل أعلى معدل في العينة(S17) بلغ(80,3) غم/كغم، وأدنى معدل سُجِّل في العينة(S1) بمقدار(2,61)غم/كغم.



(85) محاسن حميد عبيد ناصر، التحليل المكاني للترب في ناحية الوجيهية (دراسة في جغرافية التربة)، مصدر سابق، ص87-89.
(86) أحمد عبد الهادي الراوي وآخرون، كيمياء التربة، كلية الزراعة، جامعة بغداد، مطبعة الجامعة، 1986، ص57.
(87) نصر عبد السجاد عبد الحسن الموسوي، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة(دراسة في جغرافية التربة)، مصدر سابق، ص237.

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: الجدول(2)، والتحليل الاحصائي لبرنامج Arc Map10.4.

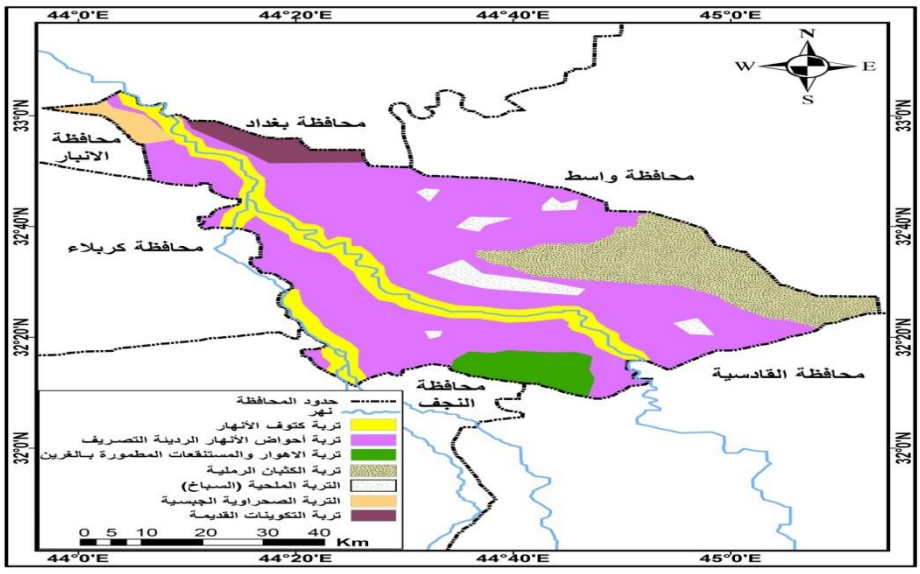
المبحث الثالث: تصنيف الترب في محافظة بابل

بعد التعرف على بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب محافظة بابل لابد من تصنيفها وفقاً لتصنيف بيورنك إلى عدة أنواع الخريطة(19)، وهي كالآتي:

اولاً- تربة كتوف الأنهار

يظهر هذا النوع من التربة على جانبي نهر الفرات في القسم الشمالي من محافظة بابل وكذلك على جانبي فرعي الفرات (شطي الحلة و الهندية) لمسافة كبيرة، فهي تصل حتى مدينة الهاشمية بالنسبة لشط الحلة، والى مدينة الكفل بالنسبة لشط الهندية، تكونت هذه التربة من الإرسابات التي يحملها نهر الفرات خلال فيضاناته المتكررة بحيث استقرت أكثر كميات هذه الإرسابات واكبر ذراتها حجما بالقرب من مجراه مما أدى إلى ارتفاع هذه الأكتاف بمعدل(2-3م) فوق مستوى الأراضي الواطئة الواقعة خلفها، وينخفض مستوى ارتفاعها في المحافظة كلما اتجهنا جنوباً، الأمر الذي أدى إلى امتلاكها بعض الخصائص الجيدة، إذ يكون التصريف السطحي للمياه جيداً فيها بسبب درجة انحدار سطحها الكبير نسبياً إما إلى النهر أو إلى الحوض، فضلاً عن ذلك فإنها تتصف بخشونتها وأنّ مستوى الماء الباطني يكون واطئاً فيها للسبب نفسه [88]، كما ان درجة ملوحة الماء الباطني تكون واطئة وذلك لتزوده المستمر من مياه النهر المجاور وللتذبذب الحاصل في مستواه من جراء تعاقب ارتفاع مستوى الماء في النهر أو انخفاضه الناجم عن عملية تنظيم توزيع المياه بين فروع النهر المتعددة، فتعدّ صالحة للإنتاج الزراعي وتلائم زراعة معظم المحاصيل الزراعية من خلال تركيز عمليات الإنتاج فيها لما تمتاز به من قابلية إنتاجية مرتفعة، إذ تمثل أكثف المناطق من حيث تركز السكان وتوزيع مراكز الاستيطان أيضاً.

الخريطة (١٩) أنواع الترب في محافظة بابل



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

1- علي كريم محمد إبراهيم، خرائط الإمكانات البيئية لإنتاج محاصيل الحبوب في محافظة بابل باستعمال نظم المعلومات الجغرافية Gis، رسالة ماجستير, جامعة بغداد, كلية الآداب, 2007.

[88] عبد الإله رزوقي كربل، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل, مجلة كلية الآداب, جامعة البصرة, العدد (6), 1972، ص124-126.

2- المديرية العامة للمساحة، خريطة محافظة بابل الطوبوغرافية، مقياس 1/ 500000، بغداد، 1985.

3- المرئية الفضائية للقمر الأمريكي (land sat 2007)، برنامج Arc Map10.4.

ثانياً- تربة أحواض الأنهار الرديئة التصريف

يقع هذا النوع من التربة في المناطق البعيدة عن مجاري الأنهار الرئيسة وتتصف بأنها تحتل مستويات تقل بحوالي من (2-3م) عن مستوى تربة كتوف الأنهار العالية، وتظهر بشكل نطاق متصل في المناطق الواقعة إلى الشرق من مجرى نهر الفرات بين شطي الحلة والهندية والتفرعات التي تخرج منها وتتميز بأنها ذات انحدار مستوي، وتكونت من تجمع الترسبات الدقيقة الناعمة التي تستطيع مياه الفيضان حملها بعيداً عن مجاري الأنهار، ولذلك فهي ذات نسيج متماسك وتتكون من الغرين والطين والرمل [89]، ومن الخصائص الأخرى التي يتصف فيها هذا النوع من الترب ارتفاع مستوى الماء الباطني فيها إلى درجة انه قد يعلو فوق مستوى سطح الأرض أو يكون قريباً منها في معظم الحالات، وهذا ناتج بطبيعة الحال عن انخفاض موقعها بالنسبة للأنهار وضعف التصريف الخارجي لأنها محاطة بمناطق أكثر ارتفاعاً من كل الجهات تقريباً، فضلاً عن عملية التغلغل المائي تكون بطيئة فيها لأن التربة كما أوضحنا ذات نسيج ثقيل، الأمر الذي يؤدي إلى بقاء المياه فوقها لمدة طويلة دون نفاذها إلى الأسفل، ويحتل هذا النوع من التربة مساحات واسعة من أرض المحافظة وتصلح في معظم اقسامها لزراعة الحبوب وخاصة الشعير. وعلى الرغم من ان التربة تمتاز بالنسجة الثقيلة إلاّ انها تمتاز بفقرها بالمادة العضوية وارتفاع نسبة الأملاح فيها والذي انعكس على فقرها بالغطاء النباتي.

ثالثاً- تربة الاهوار والمستنقعات المطمورة بالغرين

يوجد هذا النوع من التربة في القسم الجنوبي الغربي من محافظة بابل في المنطقة التي تقع بين فرعي الفرات(شط الحلة من الشرق والهندية من الغرب) وتحتل الأقسام الشمالية من منخفض هور أبو نجم، تتصف هذه المنطقة باستواء سطحها وانخفاض مستواه، إذ يتراوح معدل ارتفاع السطح فيها بين(20-22م) فوق مستوى سطح البحر، وهي تربة مالحة لا يبتعد الماء الجوفي عن سطح الأرض إلا حوالي (1م) في الشتاء، في حين يهبط هذا المستوى في فصل الصيف إلى حوالي (2م) عن سطح الأرض [90]، وبما أن المناخ السائد فوق هذه الجهات هو المناخ الجاف الذي ترتفع درجات الحرارة فيه صيفاً، فقد اشتدت عملية التبخر تاركة أكواماً من الاملاح التي تكونت نتيجة عملية الخاصية الشعرية، لهذا فقد اصبحت هذه التربة فقيرة في الانتاج الزراعي ولا تصلح الا لزراعة محاصيل معينة اهمها الشعير الذي يتمتع بقابلية كبيرة على تحمل الملوحة فضلاً عن محصول الرز، ويغطي نبات القصب مساحات واسعة منها[91].

رابعاً- تربة الكثبان الرملية

ينتشر هذا النوع من التربة في جهات متفرقة في المحافظة إلا أن أوسع انتشار لها هو في الجهات الجنوبية الشرقية والشرقية على شكل سلاسل من الكثبان الهلالية، ويستمر امتداد هذه الكثبان إلى داخل الحدود الإدارية لمحافظة واسط، يتراوح ارتفاع الكثيب منها من(2-4,5)م ومعظمها كثبان متحركة يتراوح متوسط ما تقطعه سنوياً بين (30-40) م' إن هذا النوع من التربة تكون بفعل الظروف المناخية الجافة المتمثلة بقلة سقوط الأمطار وارتفاع درجات الحرارة والتبخر، الأمر الذي أدى إلى ندرة النبات الطبيعي في هذه المناطق، كما لعبت الرياح الشمالية دوراً كبيراً في تكوين الكثبان الرملية وزحفها، تتميز هذه التربة بأن

---

[89] أمير هادي جدوع الحسناوي، دور العمليات الجيومورفولوجية في تشكيل المظهر الأرضي لمحافظة بابل باستعمال نظم المعلومات الجغرافية GIS، مصدر سابق، ص64.

[90] عبد الإله رزوقي كربل، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل، مصدر سابق، ص135-136.

[91] خطاب صكار العاني، نوري خليل البرازي، جغرافية العراق، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، 1979، ص65-66.

نسجتها خشنة تتألف من ذرات الرمال وتتكون ذراتها من خليط من الكوارتز والكلس [92]، ولا يمكن لهذه التربة ان تستغل للإنتاج في الوقت الحاضر الا بعد ايقاف حركة الكثبان فوقها وعند ثبات تلك الكثبان فان التربة سوف تصبح صالحة لمختلف اغراض الانتاج الزراعي ولاسيما الخضروات، وذلك بسبب نسيج التربة الخشن الملائم للقيام بالأعمال الزراعية المختلفة التي تحتاجها محاصيل الخضروات.

خامساً- التربة الملحية (السباخ)

توجد هذه التربة في مساحات عديدة ومتفرقة من محافظة بابل لاسيما عند جهاتها الشرقية والجنوبية الشرقية في ناحية النيل مقاطعة 45/ الجدول، وفي ناحية المدحتية مقاطعة 7/ العلاك، وبسمك يتراوح بين(2-6) سم فوق السطح، وتتميز بانها منخفضة ومستوية السطح، تتأثر بتذبذب مستوى الماء الجوفي، فتمتلئ بالمياه حينما يرتفع هذا المستوى حاملاً معه بعض الأملاح الذائبة، لتترسب على السطح خلال فصل الصيف نتيجة لارتفاع درجات الحرارة مشكلة طبقة ملحية صلبة بيضاء اللون مختلفة بتراكيبها الكيميائية ومن ابرز هذه الأملاح هو كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) وكبريتات الكالسيوم وغيرها من الأملاح الذائبة التي تغطي سطح الأرض، ومن أهم أسباب تكون السباخ هو اقتراب مستوى الماء الجوفي من السطح وصعوده عن طريق الخاصية الشعرية، ويرجع سبب ارتفاع واقتراب الماء الجوفي هو الاستعمال البشري وذلك من خلال الري المستمر للأراضي في غياب عمليات الإصلاح الزراعي او صيانة مشاريع البزل في المحافظة ينتج عنه فقدان الماء بالتبخر وترسيب الأملاح في التربة.

سادساً- التربة الصحراوية الجبسية

يعتبر هذا النوع من التربة من أقل الأنواع انتشاراً في المحافظة من حيث المساحة والتوزيع، أذ تسود هذه التربة غرب نهر الفرات في القسم الشمالي الغربي من المحافظة على شكل امتدادات مقطعة، ويتميز هذا النوع من الترب بخشونة نسجتها ونفاذيتها العالية، إذ تغطي سطحها ذرات مختلفة الأحجام من الصخور الجبسية الصلبة والحصى والرمال، كما يمتاز هذا النوع من الترب أيضاً بأنها ضحلة قليلة العمق لا يتعدى عمقها عدة سنتيمترات وقد تكون صخرية أو حجرية في بعض المناطق بسبب تذرية الرياح لها، عموما يخلو سطح هذه التربة من النبات الطبيعي الذي يقي التربة من شدة التعرية والنقل، بسبب تربتها الخفيفة ذات المسامية العالية وانخفاض منسوب الماء الارضي فيها، الامر الذي جعل عملية تعريتها ونقل ذراتها بواسطة الرياح ممكنة بسبب تفككها ونفاذيتها العالية، وأنّ الامكانيات الزراعية في هذه التربة محدودة ومقتصرة على مناطق معينة، وذلك لجفاف مناخها وقلة المياه الجوفية فيها.

سابعاً- تربة التكوينات القديمة

يقتصر وجود هذه التربة في منطقة ضيقة في شمال شرق المحافظة، عند رابية ظهر المجصة أنها تكوينات قديمة تعود إلى عصر المايوسين، وتربتها مكونة من مفتتات صخور الرمال الجبسية الحديدية والحصى وتكاد تنعدم فيها النباتات الطبيعية إضافة إلى كون تربتها غير صالحة للإنتاج الزراعي، وذلك بسبب قلة موادها العضوية [93].

الاستنتاجات

1. فقر التربة من المواد العضوية في بعض الأراضي بسبب قلة الغطاء النباتي.

---

[92] أمير هادي جدوع الحسناوي، دور العمليات الجيومورفولوجية في تشكيل المظهر الأرضي لمحافظة بابل باستعمال نظم المعلومات الجغرافية GIS، مصدر سابق، ص66.

[93] علي كريم محمد إبراهيم، خرائط الإمكانات البيئية لإنتاج محاصيل الحبوب في محافظة بابل باستعمال نظم المعلومات الجغرافية Gis، مصدر سابق، ص111- 112.

2. تكون ملوحة التربة عالية جداً في بعض اراضي محافظة بابل ولاسيما في العينات(S18, S19, S20) التي تمثل التربة الملحية(السباخ)، والتي لا يمكن استغلالها ألا بعد استصلاحها.
3. تباينت الخصائص الكيميائية في العينات المدروسة نسبةً للمادة الاولية والظروف البيئية الاخرى مثل النبات الطبيعي والموارد المائية.
4. وجود عدة أنواع من الترب بحسب الخصائص الفيزيائية والكيميائية للترب.
5. تستخرج القيمة المسامية لعينات الترب المدروسة اعتماداً على نتائج التحليل الفيزيائي لقيم الكثافة الظاهرية والحقيقية للتربة.

التوصيات

1. ضرورة إنشاء نظام ري وبزل متكامل لغرض إيصال المياه الى كل أرجاء المحافظة وكذلك للتخلص من الأملاح وخفض مستوى المياه الجوفية وتحسين خواص التربة الفيزيائية، وإدامة مشاريع الري والبزل الموجودة ولاسيما من الأدغال والقصب والبردي والقيام بعملية تبطينها من قبل الجهات المسؤولة ومنع التجاوز على مشاريع الري من الفلاحين.
2. يفضّل أن يكون السقي في أثناء الليل لتقليل الفائضات المائية بسبب ارتفاع درجات الحرارة من جهة ولتقليل الأملاح التي تتراكم على سطح التربة بعد تبخر المياه من جهة ثانية.
3. العمل على تفعيل دور الارشاد الزراعي لتوعية المزارعين وتعريفهم بالآثار السلبية للممارسات الخاطئة في الزراعة والتي تؤدي الى الاضرار بخصائص التربة، وتعريفهم بالطرق العلمية للزراعة في الحراثة واستخدام الاسمدة والمبيدات والكميات المستخدمة للري ووقت الارواء وطرقه.
4. تشجيع المزارعين على استخدام الاسمدة العضوية وزراعة الأرض بمحاصيل منشطة للتربة واتباع نظام الدورة الزراعية او التبوير لما لها من اهمية في المحافظة على خصائص التربة.
5. القيام بعملية استصلاح لجميع الاراضي المتأثرة بالأملاح التي برزت من خلال نتائج تحليل نماذج ترب محافظة بابل ولاسيما الاراضي التي لم تستصلح بالكامل، فضلاً عن إدخال تقنيات ري حديثة مثل الري بالرش والتنقيط لغرض توسيع رقعة الأرض الزراعية.

المصادر

1. إبراهيم، علي كريم محمد، خرائط الإمكانات البيئية لإنتاج محاصيل الحبوب في محافظة بابل باستعمال نظم المعلومات الجغرافية Gis، رسالة ماجستير, جامعة بغداد, كلية الآداب, 2007.
2. ابو رحيل، عبد الحسن مدفون، كامل حمزة فليفل، تباين خصائص الترب في الهضبة الغربية لمحافظة النجف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة آداب الكوفة،المجلد(1)،العدد(18)،2014.
3. ابو سمور، حسن، الجغرافية الحيوية والتربة، دار المسيرة، عمان، 2009.
4. حسن، هشام محمود، فيزياء التربة، مطبعة جامعة الموصل، الموصل، 1990.
5. الحسناوي، أمير هادي جدوع، دور العمليات الجيومورفولوجية في تشكيل المظهر الأرضي لمحافظة بابل باستعمال نظم المعلومات الجغرافية GIS، رسالة ماجستير، الجامعة المستنصرية،كلية التربية الاساسية، 2016.
6. الدراجي، سعد عجيل مبارك، أساسيات علم شكل الارض الجيومورفولوجي، ط1، دار كنوز، الأردن، 2009.
7. الراوي، أحمد عبد الهادي وآخرون، كيمياء التربة، كلية الزراعة، جامعة بغداد، مطبعة الجامعة، 1986.
8. العاني، عبد الله نجم، مبادئ علم التربة، مطبعة جامعة الموصل، الموصل، 1980.
9. العاني، خطاب صكار، نوري خليل البرازي، جغرافية العراق، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، 1979.

10. العاني، عبد الفتاح، اساسيات علم التربة، دار التقني، مطبعة مؤسسة المعهد الفنية، زعفرانية، بغداد، 1984.
11. العبادي، زهراء مهدي عبد الرضا، التباين المكاني لمشكلات التربة في محافظة القادسية، اطروحة دكتوراه، جامعة الكوفة، كلية الآداب، 2016.
12. العبد الله، نجم عبد الله رحيم، الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة محافظة ذي قار وتأثيراتها في الانتاج الزراعي (دراسة في جغرافية التربة)، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة البصرة،2006.
13. عواد، كاظم مشحوت، مبادئ كيمياء التربة، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، 1988.
14. كربل، عبد الإله رزوقي، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل, مجلة كلية الآداب, جامعة البصرة, العدد (6), 1972.
15. الموسوي، نصر عبد السجاد عبد الحسن، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة(دراسة في جغرافية التربة)، أطروحة دكتوراه، جامعة البصرة، كلية الآداب، 2005.
16. ناصر، محاسن حميد عبيد، التحليل المكاني للترب في ناحية الوجيهية (دراسة في جغرافية التربة)، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية الآداب،2013
17. النعيمي، سعد الله نجم عبد الله، الأسمدة وخصوبة التربة، كلية الزراعة والغابات، ط2، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، الموصل، 1999.
18. هليل، دانيال، اساسيات فيزياء التربة، ترجمة مهدي ابراهيم عودة، مطبعة دار الحكمة، جامعة البصرة، البصرة، 1990.
19. Fao UNESCO, Irrigation Drainage, Salinity, an International Source, Book London, Hutchin Son, Aelco, 1973.
20. Foth.H.D; Fundamentals of Soil Science, John Wiley and Sons, 7th Ed, U.S.A ; 1984.
21. P. Buringh, Soil and Soil condition in Iraq, Ministry of Agriculture, Baghdad, 1960.
22. S.Ellis and A.Mellor, Soil and Environmet, London and Newyork, 1995.
23. مديرية بلدية محافظة بابل، قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة، 2019.
24. ونتائج التحليل المختبري في مختبر كلية الزراعة قسم التربة، جامعة القاسم الخضراء.
25. المديرية العامة للمساحة، خريطة محافظة بابل الطوبوغرافية، مقياس 1/ 500000، بغداد، 1985.