ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Dr. Muhand Tariq Qasim Al-Mazban

Directorate of Education in Maysan Governorate

Email: mhndtarsh401@gmail.com

Keywords:

Cartographic option, soil properties, phenotypic trait, Soil interaction

A r t i c l e i n f o

Article history:

Received	20. Jul.2026
Revised	20. Aug.2026
Accepted	23. Aug.2026
Published	25. Nov.2026

Cartography of some physical soil characteristics for Wasta and Maysan governorates

A B S T R A C T

This study aimed to analyze the spatial variation of the physical and chemical properties of soils in Wasit and Maysan Governorates and to represent them cartographically using Geographic Information Systems (GIS), in order to highlight the spatial differences in soil characteristics and their role in explaining the environmental variability between the two study areas. The study was based on the collection of fourteen soil samples, with seven samples obtained from each governorate. The sampling locations were identified in the field using the Global Positioning System (GPS). Laboratory analyses were then conducted to determine soil texture components (sand, clay, and silt), as well as selected chemical properties, including electrical conductivity (EC), organic matter (OM), magnesium (Mg), soil reaction (pH), and calcium carbonate ($CaCO_3$). Geographic Information Systems (GIS) were employed to produce thematic maps illustrating the spatial distribution of these properties. The results revealed clear spatial variability among the soil samples in both governorates, reflected in the differences in the physical and chemical properties due to variations in geological, climatic, hydrological conditions, and land-use patterns. Furthermore, cartographic representation proved to be an effective tool for visualizing these spatial variations, making it valuable for soil resource assessment and supporting sustainable soil management and land-use planning.

© 2026 EDUJ, College of Education for Humans Sciences, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol65.Iss2.5627

التمثيل الكارتوكرافي لخصائص الترب المختارة في محافظتي واسط وميسان

م.د. مهند طارش قاسم المزبان
مديرية تربية محافظة ميسان

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى تحليل التباين المكاني للخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في محافظتي واسط وميسان، وتمثيلها كارتوكرافيًا باستخدام نظم المعلومات الجغرافية(GIS) ، بهدف إبراز الاختلافات المكانية في خصائص التربة ودورها في تفسير التباين البيئي بين منطقتي الدراسة. اعتمدت الدراسة على جمع أربع عشرة عينة تربة، بواقع سبع عينات من كل محافظة، جرى تحديد مواقعها ميدانيًا باستخدام جهاز تحديد المواقع العالمي(GPS) ، ثم أُجريت عليها مجموعة من التحاليل المختبرية شملت مكونات النسجة (الرمل، والطين، والغرين)، إضافة إلى بعض الخصائص الكيميائية المتمثلة بالملوحة(EC) ، والمادة العضوية(O.M) ، والمغنيسيوم، ودرجة تفاعل التربة(pH) ، وكربونات الكالسيوم .($CaCO_3$) واستُخدمت برامج نظم المعلومات الجغرافية في إنتاج خرائط موضوعية توضح التوزيع المكاني لهذه الخصائص. وأظهرت النتائج وجود تباين مكاني واضح بين عينات التربة في المحافظتين، انعكس في اختلاف قيم الخصائص الفيزيائية والكيميائية تبعًا لاختلاف الظروف الجيولوجية والمناخية والهيدرولوجية وطبيعة الاستخدامات الأرضية. كما أثبت التمثيل الكارتوكرافي كفاءته في إظهار هذا التباين، مما يجعله أداة مهمة في تقييم موارد التربة ودعم قرارات إدارتها واستثمارها بصورة مستدامة.

الكلمات المفتاحية: التمثيل الكارتوكرافي, خصائص التربة، الكثافة الظاهرية، تفاعل التربة

المقدمة

توضح الدراسة ذات العلاقة أنَّ هناك مجموعة كبيرة من العوامل التي تساهم في تكون أو تكوين التربة وفي نفس الوقت هناك مجموعة من العوامل التي تؤثر في تغيرات التربة لذى تختلف الترب وتختلف خصائصها بين منطقة واخرى تكون قريبة منها وبين المنطقة ذاتها لكن بفارق الزمن، حيث يعود الى مجموعة من العوامل منها الطبيعية المعروفة والبشرية المتعددة والتي تساهم في تباين التربة وخصائصها، وجاء البحث ليوضح الاختلاف بين خصائص التربة لمنطقتين متجاورتين وهذا ان دل على شئ فيدل على أن هنالك مجموعة من العوامل التي تساهم في تغير وتباين خصائص التربة، اذ بين (العكيد, ١٩٨٦) الخصائص الرئيسية والمتميز للتربة هو التغاير في صفات التربة بشكل واضح افقياً او عمودياً, تتشكل التربة بفعل عوامل مؤثره كالمناخ والاحياء الدقيقة والزمن في مادة الاصل وعلى مستويات طبوغرافية متعددة. بينما عرف (المشهداني, ١٩٩٤) بان التربة هي نظام ديناميكي في حالة مستمرة اعتماداً على طبيعة التغاير في بعض عوامل البيئة لذلك لا توجد تربة طبيعية يمكن ان تبقى محافظة على صفاتها الرئيسة او غير الرئيسة. إن إمكانية التنبؤ بقيم الكثافة الظاهرية بدلالة محتوى كل من الطين والغرين في معادلة انحدار خطي متعدد ومعامل تحديد قدرهُ R^2=65.21 وبخطأ قياسي قدرهُ 0.0557 ميكاغرام .م$^{-3}$. بينت دراسة التغايير المكاني للتربة له تأثير مهم لكونه يوفر معلومات لمدى تغاير بناء التربة، والتوزيع المكاني لخصائص الترب الفيزيائية هذا بدوره يوفر معلومات للإدارة التربة وحماية البيئة.

مشكلة البحث:

هل هنالك تباين في خصائص الترب الفيزيائية والكيميائية لعينات ترب منطقة الدراسة وهل يمكن تمثيل ذلك كارتوكرافياً؟

فرضية البحث:

يوجد هنالك تباين في خصائص الترب الفيزيائية والكيميائية لعينات ترب منطقة الدراسة وحسب ما تمثل في مجموعة من الخرائط التي توضح ذلك.

حدود البحث :

أ_ محافظة واسط: تقع منطقة الدراسة جغرافيًا في الجزء الأوسط من العراق، وتحديدًا في القسم الجنوبي من المنطقة الوسطى، إذ تحدها محافظة ديالى من الشمال، ومحافظة بغداد من الشمال الغربي، ومحافظة ميسان من الجنوب، بينما تحدها من الشرق الحدود الدولية بين جمهورية العراق والجمهورية الإسلامية الإيرانية، كما هو موضح في خريطة (١). أما فلكيًا، فتقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض ′33°03–′32°27)شمالًا(، وخطي طول ′54°46–′51°44) شرقًا .(وتضم المنطقة (١٧) وحدة إدارية موزعة على (٦) أقضية، وتشغل مساحة تقدر بـ(١٧,٨٨١ كم²)، وهو ما يمثل نحو (٤.١١٪) من المساحة الكلية للعراق البالغة (٤٣٥,٠٥٢ كم²).

ب_ محافظة ميسان : تقع محافظة ميسان جغرافيًا في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق، إذ تحدها من الشمال محافظة واسط، ومن الغرب محافظة ذي قار، ومن الجنوب محافظة البصرة، بينما تحدها من الشرق الحدود الدولية بين جمهورية العراق والجمهورية الإسلامية الإيرانية، كما هو موضح في خريطة (٢). أما فلكيًا، فتقع بين دائرتي عرض (٣٠°٤٥′–٠٠°٣٢′ شمالًا)، وخطي طول (٤٦°٣٠′–٤٨°٣٠′ شرقًا). وتضم المحافظة (٦) وحدات إدارية تتمثل بـ(٦) أقضية، وتشغل مساحة تبلغ نحو (١٦,٠٧٢ كم²)، وهو ما يعادل قرابة (٣.٧٪) من المساحة الكلية للعراق البالغة (٤٣٥,٠٥٢ كم²).

هدف الدراسة: تهدف الدراسة الى تحديد التغيرات المكانية لصفات الترب الفيزيائية باستخدام التمثيل الكارتوكرافي وكشف العلاقة بين الصفات المدروسة.

مواد وطرائق العمل

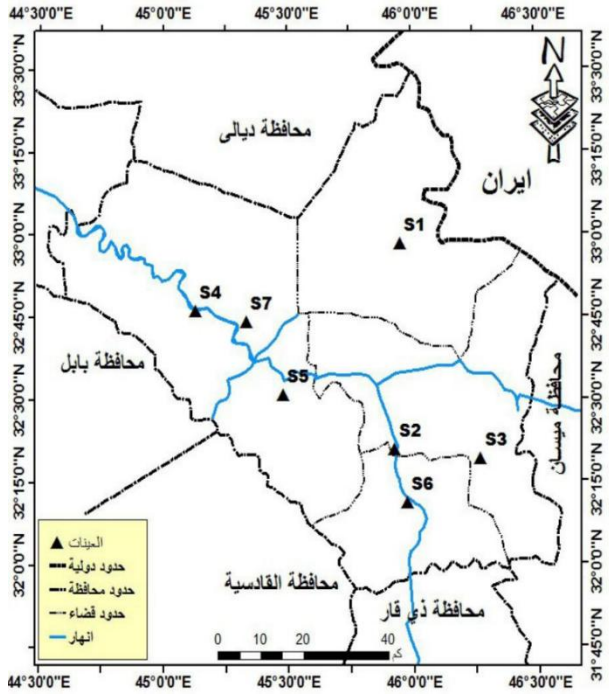
مواقع اخذ العينات: جُمعت أربع عشرة عينة تربة من منطقتي الدراسة، بواقع سبع عينات من محافظة واسط وسبع عينات من محافظة ميسان. ففي محافظة واسط شملت مواقع أخذ العينات: الكوت، والنعمانية، والشحيمية، وتاج الدين، وجصان، وزرباطية، وشيخ سعد، بينما شملت في محافظة ميسان: علي الغربي، والمجر الكبير، وكثبان سعيد، والبتيرة، والعزير، وهور الحويزة، والطيب. وقد حُددت مواقع العينات ميدانيًا باستخدام جهاز تحديد المواقع العالمي (GPS)، وسُجلت إحداثياتها الجغرافية بدقة. وأظهرت نتائج التحليل اختلافًا في النسجة بين عينات التربة، إذ صُنفت إلى عدة أنواع نسيجية وفقًا لخصائصها الفيزيائية، كما هو موضح في الجدول (١) الخاص بمحافظة واسط، والجدول (٢) الخاص بمحافظة ميسان، في حين تبين الخرائط (١–٢) التوزيع المكاني لمواقع أخذ العينات.

الجدول (١) أرقام عينات التربة وموقعها حسب الوحدات الإدارية في منطقة الدراسة باستخدام (GPS)

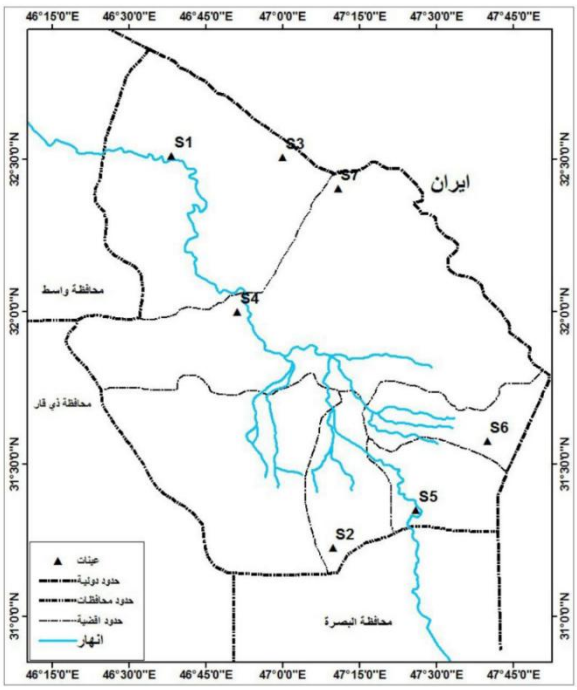
ت	الوحدة الادارية	دائرة العرض(N)	خط الطول(E)
1	الكوت	32° 58′ 29″	45° 56′ 16″
2	النعمانية	32° 21′ 37″	45° 55′ 22″
3	الشحيمية	32° 20′ 33″	46° 16′ 18″
4	تاج الدين	32° 45′ 15″	45° 07′ 18″
5	جصان	32° 30′ 50″	45° 29′ 20″
6	زرباطية	32° 12′ 18″	45° 57′ 54″
7	شيخ سعد	32° 45′ 10″	45° 20′ 32″
8	علي الغربي	32° 30′ 24″	46° 38′ 13″
9	المجر الكبير	31° 10′ 36″	47° 10′ 36″
10	كثبان سعيد	32° 28′ 56″	47° 01′ 24″
11	البتيرة	32° 00′ 45″	46° 50′ 31″
12	العزير	31° 18′ 18″	47° 24′ 47″
13	هور الحويزة	31° 33′ 49″	47° 38′ 14″
14	الطيب	32° 25′ 25″	47° 09′ 50″

المصدر: بالاعتماد على الدراسة الميدانية باستخدام جهاز (GPS).

خريطة (١) عينات التربة في واسط



خريطة (٢) عينات التربة في ميسان



المصدر: الباحث باعتماد مخرجات برنامج Arc Map GIS10.8

الخصائص الترب الفيزيائية

تُعد الخصائص الفيزيائية للتربة من أهم الخصائص التي تحدد سلوك التربة وكفاءتها في أداء وظائفها البيئية والزراعية، إذ تؤثر بصورة مباشرة في حركة الماء والهواء داخل التربة، ونمو الجذور، وتوفر العناصر الغذائية للنباتات. كما تُعد مؤشرات أساسية في تقييم جودة التربة وتحديد قابليتها للإنتاج الزراعي ومدى تعرضها لمظاهر التدهور المختلفة، مثل الانجراف والتملح والانضغاط. وتخضع هذه الخصائص لتأثير مجموعة من عوامل تكوين التربة، وفي مقدمتها الصخر الأم، والمناخ، والكائنات الحية، والتضاريس، والزمن، فضلًا عن الممارسات البشرية التي قد تُحدث تغيرات في خصائصها الطبيعية. وتشمل الخصائص الفيزيائية للتربة عددًا من الصفات المهمة، منها النسجة، والبناء، والكثافة الظاهرية، والمسامية، والمحتوى الرطوبي، وثبات التجمعات، والتي تسهم مجتمعة في تحديد كفاءة التربة ووظائفها المختلفة. لذا فإن دراسة هذه الخصائص تُعد خطوة أساسية لفهم طبيعة التربة وتقييم ملاءمتها للاستعمالات المختلفة، ولا سيما في الدراسات البيئية والجغرافية والزراعية. اجريت التحليل الحجمي لمفصولات الترب لأيجاد النسجة بطريقة المكثاف (Hydrometer) (بشور و الصائغ, ٢٠٠٧)، (Blake & Hartge, 1986), وكانت النتائج المختبرية لعينات ترب محافظة واسط كما مبينة في جدول (٢) .

جدول (٢) التحاليل المختبرية لعينات الترب في محافظة واسط

العينات	الرمل	الطين	الغرين	EC	O.M	Mg	PH	Caso3
S1	٩.١٨	٥٣.١٨	٣٧.٦١	١.٨٩	٠.٢٨	١٢.٣	٧.١	١٦.١٨
S2	٤١.٧	٤٤.١	١٤.٢٠	١.١٥	٢.٤٤	١٠.٤	٧	٢٨.٢٢
S3	٦٦.٤	٢٤.٣٨	٩.١٩	٩٨.٣٥	١.٧٥	١٩.٤	٧.٤	٤٤.١٢
S4	٦٧.٠٨	٢١.٢٧	١١.٦٥	١٣٠.٦	١.٢٨	٢٦.٢	٧.١	٣٣.١
S5	٢٥.٢٢	٥٣.٣١	٢١.٤٦	١٣.١٧	١.٢٠	٣٣.٢	٧.٤	٢٥.٨٤
S6	٤٣.٦٠	٣١.٨٣	٢٤.٥٥	٥.٢٨	١.٣٤	٧.٤	٧.٢	٢٥.٣٢
S7	٥٩.٥	٢٧.٠٧	١٣.٤٧	٤٣	١.٠٨	١٦.٢	٧.٤	٦٥.٣

المصدر: الباحث بأعتماد التحاليل المختبرية في مختبر مديرية البيئة /محافظة ميسان بتأريخ ٢٠٢٤/٣/١٤

نسجة التربة

يقصد بها التناسق النسبي بين الاحجام المختلفة للذرات التي تتكون منها التربة حيث لا تتضمن عادةً المواد الخشنة جداً والتي يزيد حجمها عن (٢ملم)، (الشلش, ١٩٨٦, ص ٥٤) فهي احدى الخصائص الثابتة نسبياً والتي يتطلب تغيرها مدةً زمنية طويلة فهي تعبر عن نعومة التربة ونوع حبيباتها او خشونتها اذ تصنف انواع الترب اعتماداً على نسجة التربة الى

١_ترب خشنة النسجة وهي الترب التي تحوي على أكثر من ٧٠٪ من وزنها رمل وتتضمن صنفان من الترب الرملية والترب الرملية المزيجية

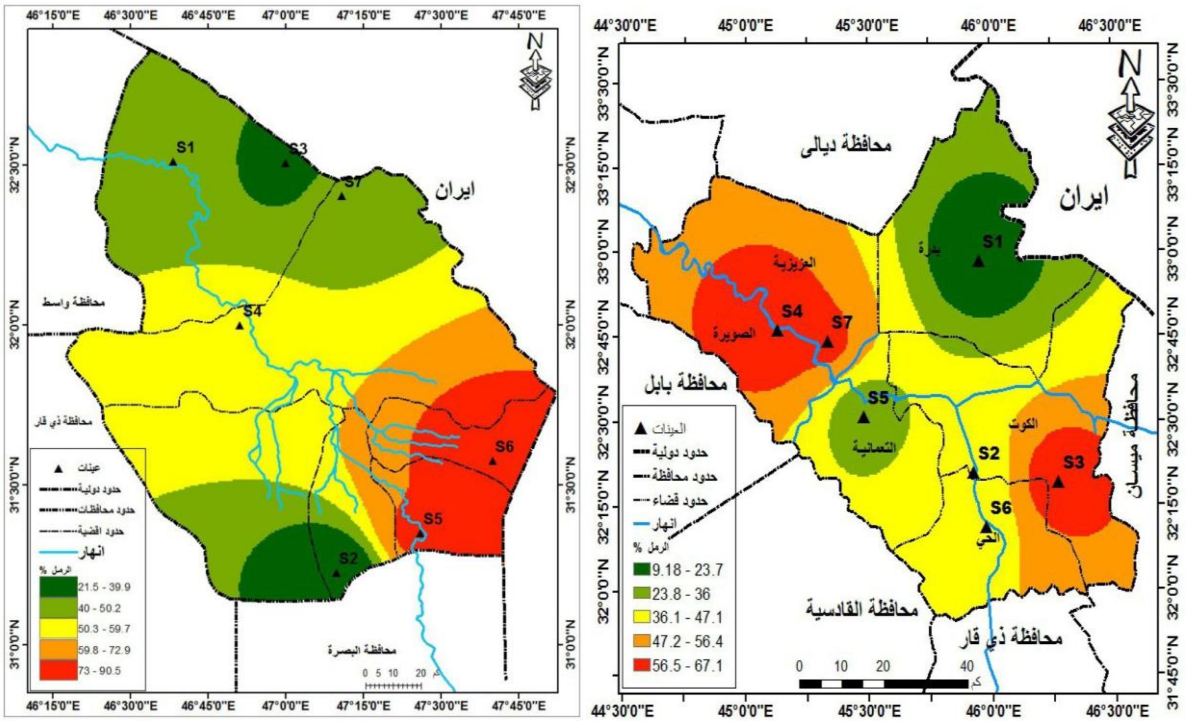
٢_ ترب متوسطة النسجة تتضمن مجموعة كبيرة من الاصناف ومعظم هذه الاصناف مهما زراعياً ومن اهمها ترب مزيجية وترب رملية

٣_ ترب ناعمة النسجة هي الترب التي تحوي على ٤٠٪ او أكثر من وزنها طين وهي ثلاث اصناف هي الطينية، الطينية الغرينية، الطينية الرملية (البركات, ٢٠٢١, ص ٨٥)

الرمل

باعتماد الجدول رقم (٢) والخريطة (٣) بلغت في محافظة واسط وبقيم مختلفة ذلك بسبب مجموعة من العوامل منها العوال المناخية ولاسيما اتساع مساحة المناطق الجافة شبة الجافة حيث سجلت(S4,S3) اعلى النسب من مكونات النسجة للتربة في المحافظة، اما في محافظة ميسان وباعتماد الجدول (٣) والخريطة (٤) فقد سجلت اعلى النسب لتواجد الرمل في مكونات نسجة التربة في العينات S6،S5 والتي تمثلت في منطقة البتيرة ومنطقة كثبان سعيد شرق المحافظة

خريطة (٣) نسبة الرمل في واسط **خريطة (٤) نسبة الرمل في ميسان**

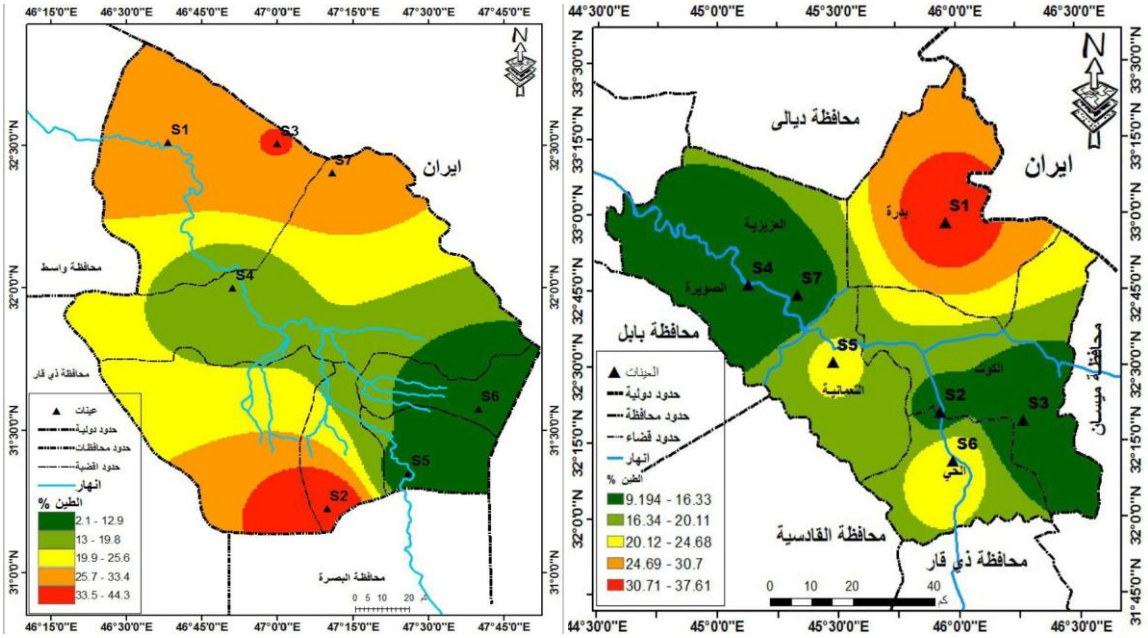


المصدر: الباحث باعتماد مخرجات برنامج Arc Map GIS10.8

الطين

باعتماد الجدول رقم (٢) والخريطة (٥) بلغت نسبة الطين في محافظة واسط وبقيم مختلفة ذلك بسبب مجموعة من العوامل منها العوال المناخية والهيدرولوجية ولاسيما بعد اتساع مساحة المناطق الجافة وشبة الجافة حيث سجلت (S1.S5) اعلى النسب بقيمة متساوية بلغت ما يقارب (٥٣٪) من مكونات النسجة للتربة في المحافظة، اما في محافظة ميسان وباعتماد الجدول (٣) والخريطة (٦) فقد سجلت اعلى النسب للطين في مكونات نسجة التربة حيث بلغت اعلى مكونات للطين في العينات S3،S2 والتي بلغت (٣٢٪) تمثلت في منطقة علي الغربي والعزير.

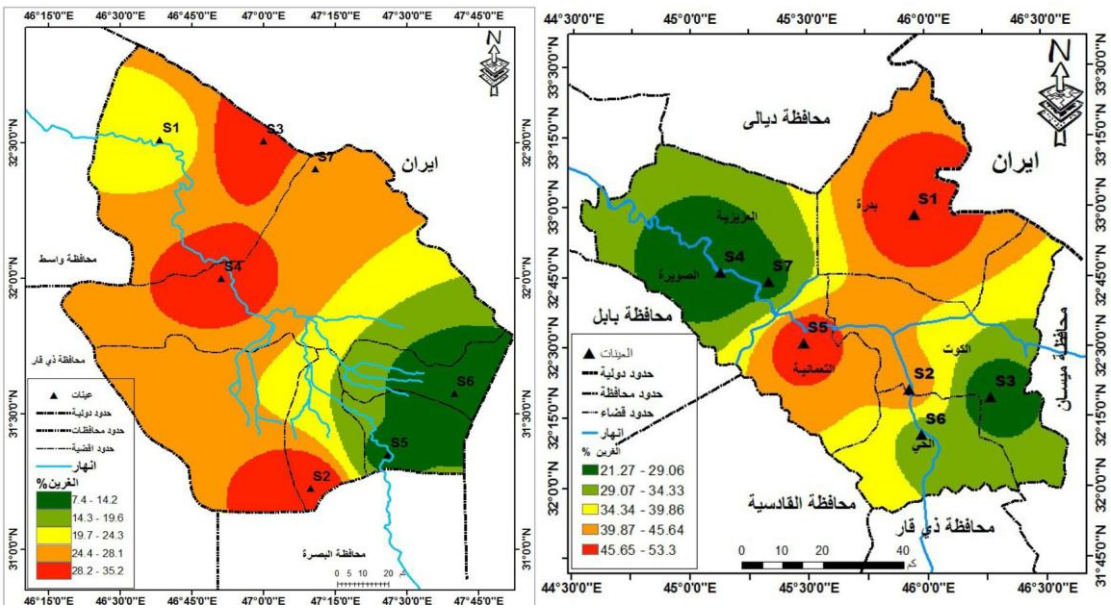
خريطة (٥) نسبة الطين في واسط **خريطة (٦) نسبة الطين في ميسان**



الغرين

باعتماد الجدول رقم (٢) والخريطة (٧) بلغت نسبة الغرين في محافظة واسط وبقيم مختلفة ذلك بسبب مجموعة من العوامل منها العوامل الطبيعية ولاسيما بعد اتساع مساحة المناطق الجافة شبة الجافة حيث سجلت(S1) اعلى النسب بقيمة بلغت ما يقارب (٣٧ %) من مكونات النسجة للتربة في المحافظة، اما في محافظة ميسان وباعتماد الجدول (٣) والخريطة (٨) فقد سجلت اعلى النسب للغرين من مكونات نسجة التربة حيث بلغت اعلى مكونات للغرين في العينة S١ والتي بلغت (٤٩٪) تمثلت في منطقة علي الغربي.

خريطة (٧) نسبة الغرين في واسط **خريطة (٨) نسبة الغرين في ميسان**



المصدر: الباحث باعتماد مخرجات برنامج Arc Map GIS10.8

الخصائص الترب الكيميائية: تُعد الخصائص الكيميائية للتربة من المؤشرات الأساسية في تقييم جودة التربة وخصوبتها، إذ تعكس طبيعة التفاعلات الكيميائية التي تتحكم في توفر العناصر الغذائية، ودرجة ملاءمة التربة لنمو النباتات، وكفاءتها في دعم الأنشطة الزراعية والبيئية. وتتأثر هذه الخصائص بمجموعة من العوامل، أهمها الصخر الأم، والظروف المناخية، وطبيعة الغطاء النباتي، والتضاريس، وعامل الزمن، فضلاً عن الممارسات البشرية مثل الري والتسميد والاستصلاح الزراعي. وتسهم هذه العوامل مجتمعة في تحديد التركيب الكيميائي للتربة ودرجة تباينه من منطقة إلى أخرى.

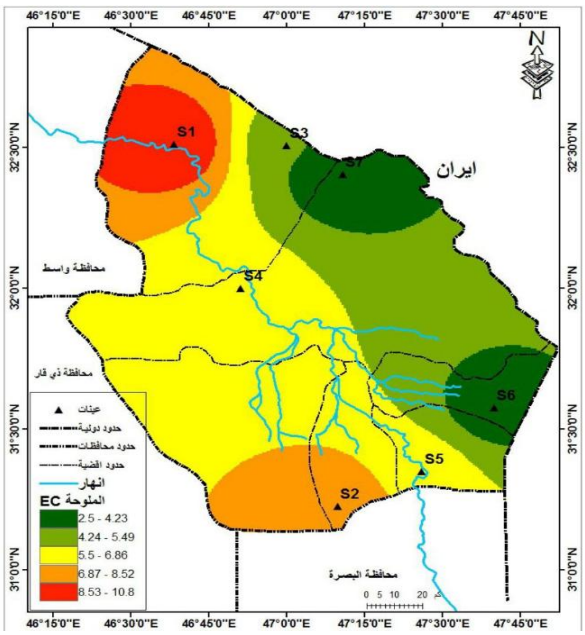
الملوحة EC: باعتماد الجدول رقم (٢) والخريطة (٩) فقد بلغت درجة ملوحة في محافظة واسط وبقيم مختلفة ذلك بسبب مجموعة من العوامل منها العوامل الطبيعية ولاسيما منها الهيدرولوجية لاسيما بعد اتساع مساحة المناطق الجافة شبة الجافة حيث سجلت(٤S) اعلى درجات الملوحة بقيمة بلغت ما يقارب (١٣٠) في المحافظة، اما في محافظة ميسان وباعتماد الجدول (٣) والخريطة (١٠) فقد بلغت اعلى درجة للملوحة في المحافظة في العينة S1والتي بلغت (١٠.٨) تمثلت في منطقة علي الغربي.

الجدول (٣) التحاليل المختبرية لعينات الترب في محافظة ميسان

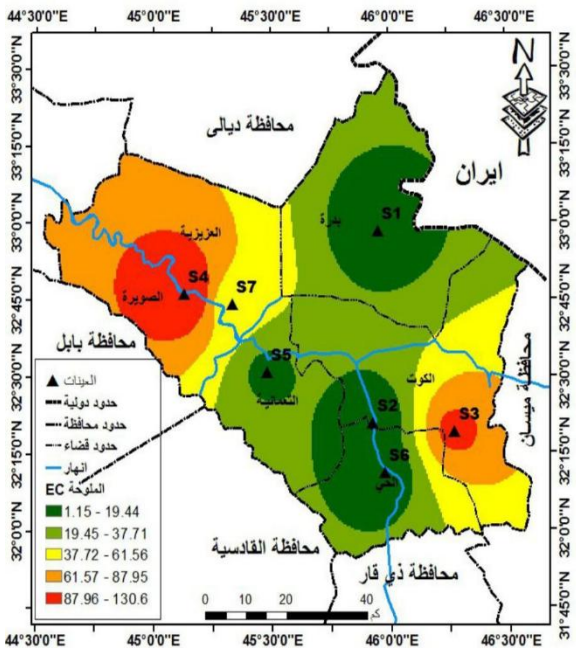
العينات	الرمل	الطين	الغرين	EC	O.M	Mg	PH	Caso3
S1	٥٠.١	٢٠.٤	٤٩.٥	١٠.٨	١.٦	٢١.١	٧.٨	٢٤
S2	٢١.٥	٣٤.٢	٤٤.٣	٨.٢	١.١	١١.٩	٧.٥	٢٤.٣
S3	٣٠.٨	٣٥.٢	٣٤	٤.٣	١.٣	٢٤.٨	٧.٦	٢٩.٢
S4	٥٥.١	٣٠.٣	١٤.٦	٦.١٢	٠.٧	٢٩.٥	٧.٧	٢١.٧
S5	٧٩.٣	١٢.١	٨.٦	٦.٢٣	٠.٩	٣٣.٦	٧.٤	٢٢.١
S6	٩٠.٥	٧.٤	٢.١	٣.٢١	٠.٣	١٢.٧	٧.٦	١٩.٣
S7	٤٦.٣	٢٥	٢٨.٧	٢.٥	١.٥	٢٠.٩	٧.٢	٢٣.٣

المصدر: الباحث باعتماد التحاليل المختبرية في مختبر مديرية البيئة /محافظة ميسان بتأريخ ٢٠٢٤/٣/١٤

خريطة (٩) درجة الملوحة في واسط



خريطة (١٠) درجة الملوحة في ميسان



المصدر: الباحث باعتماد مخرجات برنامج Arc Map GIS10.8

المادة العضوية (O.M)

يمكن تعريفها بأنها خليط من المواد المتبقية من الكائنات الحية سواء أكانت نباتية أم حيوانية الكائنات الدقيقة الأخرى التي نتجت خلال عمليات تحلل اذ استغرقت مدة طويلة من الزمن وتتركب هذه المادة من عدد كبير من العناصر الغذائية ومنها الهيدروجين، الاوكسجين، النايتروجين، الكربون، الكبريت، الفسفور وغيرها من العناصر الأخرى (المالكي و رحيم, ٢٠١٦, ص ٨٥)

أهمية المادة العضوية للتربة

يمكن اجمال الاهمية الكبرى للمادة العضوية من خلال ما يأتي:

١_ زيادة قابلية التربة للاحتفاظ بالماء وبمقدار يتراوح بين (١٠_٢٥) مره بقدر وزنها

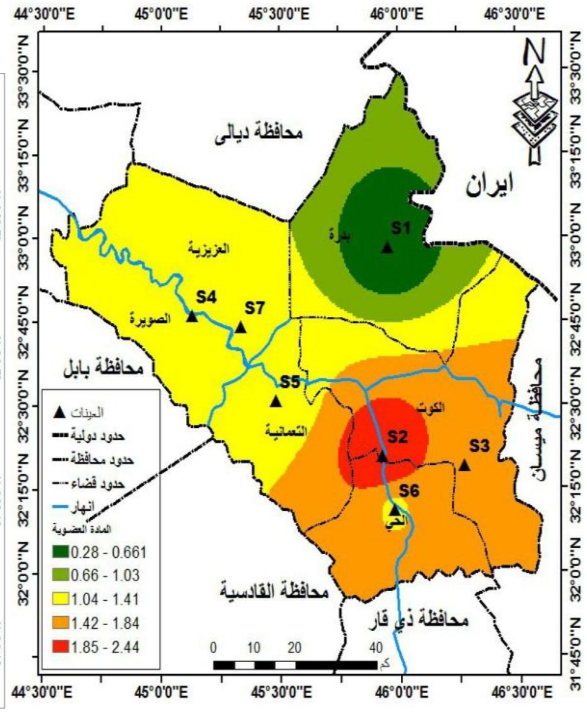
٢_ تقلل المادة العضوية من جميع انواع التعرية وتحافظ على التربة من التساقط المطري

٣_ تزيد من صلاحية بعض العناصر كما هو عنصر الفسفور

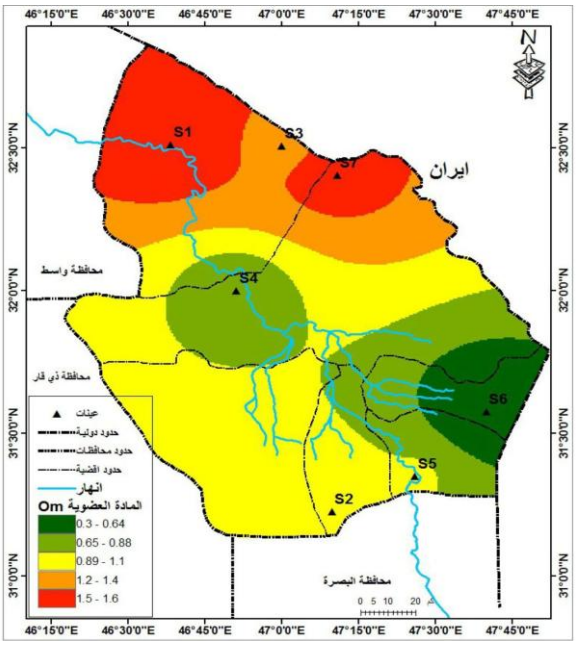
٤_ تقوم بتنظيم التربة الى حد معين اتجاه المتغيرات السريعة الناتجة عن ارتفاع وانخفاض (PH) والملوحة (EC) والمبيدات الكيمائية والمعادن الثقيلة (فوللت، روي, ١٩٨٧, ص ٦٠٨)

وباعتماد الجدول رقم (٢) والخريطة (١١) فقد بلغت درجة المادة العضوية في محافظة واسط وبقيم مختلفة ذلك بسبب مجموعة من العوامل منها العوامل الطبيعية لاسيما بعد اتساع مساحة المناطق الجافة شبة الجافة حيث سجلت(S2) اعلى درجات المادة العضوية بقيمة بلغت ما يقارب (٢.٤٤) في المحافظة، اما في محافظة ميسان وباعتماد الجدول (٣) الخريطة (١٢) فقد بلغت اعلى درجات المادة العضوية في المحافظة في العينة (S1) والتي بلغت (١.٦) تمثلت في منطقة علي الغربي

خريطة(١١) المادة العضوية في واسط



خريطة (١٢) المادة العضوية في ميسان



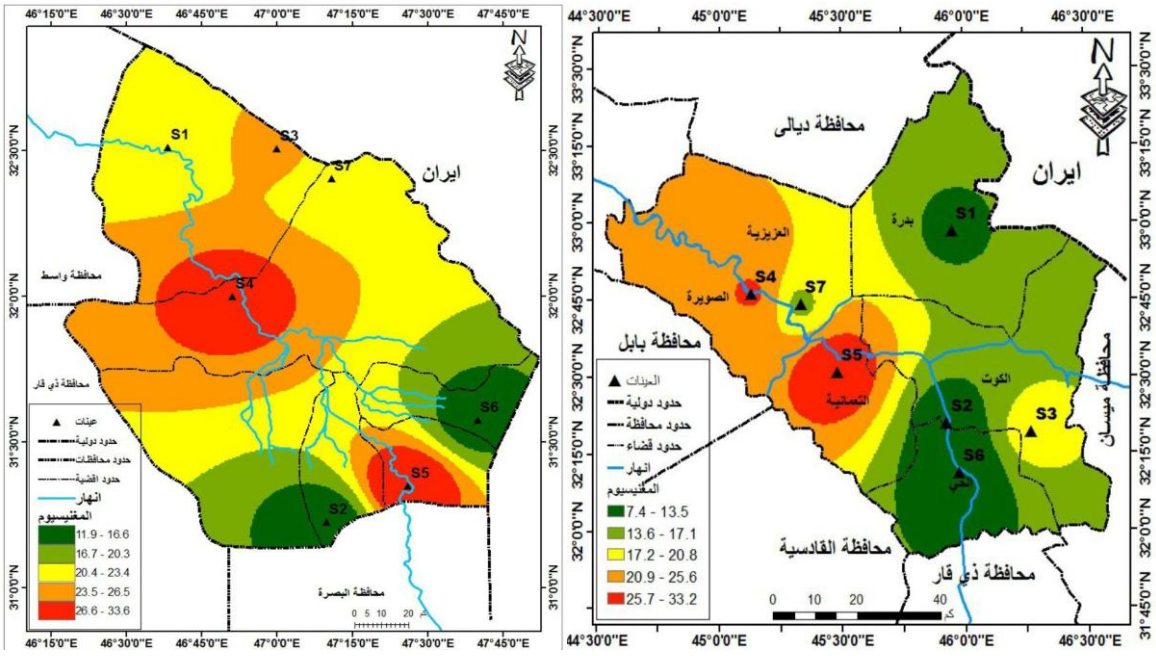
المصدر: الباحث باعتماد مخرجات برنامج Arc Map GIS10.8

المغنيسيوم Mg

يعد المغنيسيوم عنصر ضروري واساسي لكافة النباتات الخضراء، وهو المعدن الوحيد لجزيئة الكلوروفيل ويستقر في مركزها وبدونه لا تستطيع النباتات الخضراء القيام بعملية التركيب الضوئي، أذ يلعب دوراً هاماً في تمثيل الفسفور بالنبات وتبادل الكاربوهيدرات، كما يؤثر على عمليات الاكسدة والاختزال ومن اعراضه فقدان اللون الاخضر من النبات ونقص في عدد الأوراق (الموسوي, ٢٠٠٥, ص ٢٥٩). أذ تقدر كميته بنحو (١.٩٣٪) من القشرة الارضية، أذ تختلف كميته في الترب، فقد تتراوح بين (٠-٠.٥٪) في الترب الرملية، وبين (٠.٥-١.٤٪) في الترب الطينية، فيما تبلغ نسبته (٧.٢٪) في الترب الكلسية، وتعود هذه النسبة المرتفعة في التربة الكلسية الى احتوائها على كمية من المعادن اهمها معدني الدولمايت والمغنسيات

وباعتماد الجدول رقم (2) والخريطة (١٣) فقد بلغت درجة المغنيسيوم في محافظة واسط وبقيم مختلفة ذلك بسبب مجموعة من العوامل منها العوامل الطبيعية لاسيما بعد اتساع مساحة المناطق الجافة شبة الجافة حيث سجلت(S5) اعلى درجات المغنيسيوم بقيمة بلغت ما يقارب (٣٣.٢) في المحافظة، اما في محافظة ميسان وباعتماد الجدول (3) الخريطة (١٤) فقد بلغت اعلى درجات المغنيسيوم في المحافظة في العينة (S5) والتي بلغت (٣٣.٦) تمثلت في منطقة العزير

خريطة (١٣) المغنيسيوم في محافظة واسط **خريطة (١٤) المغنيسيوم في محافظة ميسان**

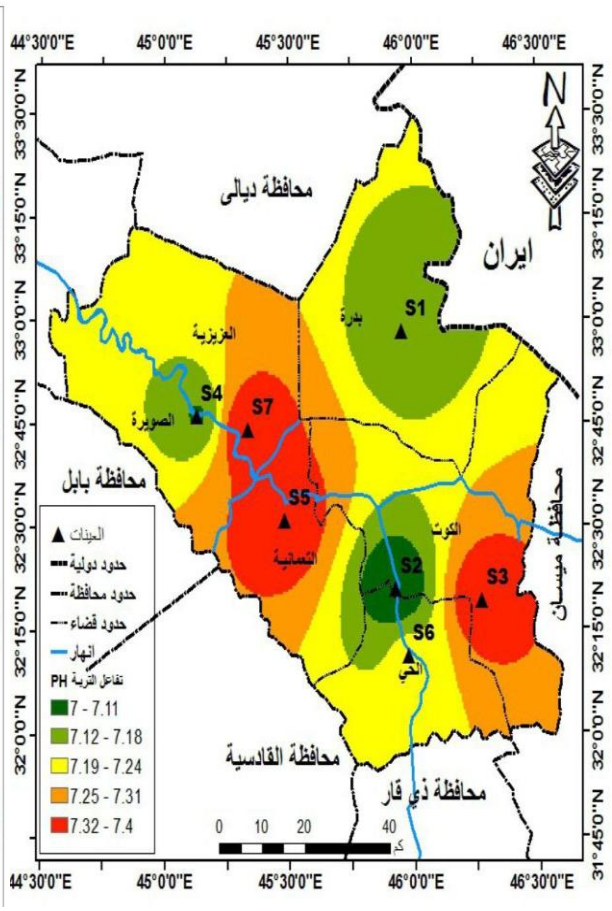


المصدر: الباحث باعتماد مخرجات برنامج Arc Map GIS10.8

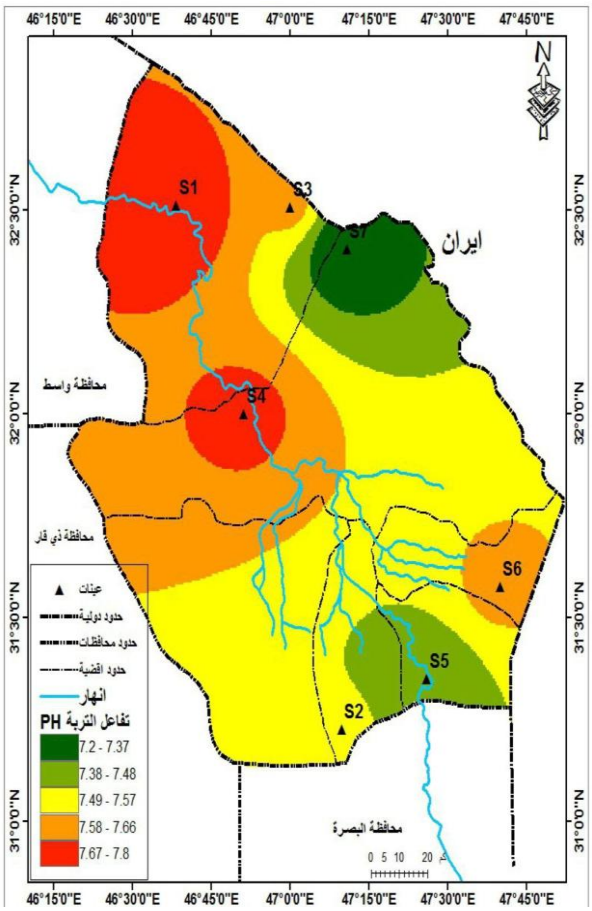
درجة تفاعل التربة PH

لهذا العنصر أهمية كبيرة في عملية تجهيز العناصر الغذائية للنباتات، إذ أن (PH) يزيد من تحلل معادن الطين، وبهذا فإن القلوية او الحموضة تكون ذات تأثير على هدم جذور النباتات، وهذا التأثير يمكن إن يحدث إذا كانت قيمة (PH)(أدنى من٤ وأكثر من٩) (العامري, ٢٠٠٥,ص ٢٨). وباعتماد الجدول رقم (2) والخريطة (١٥) فقد بلغت درجة تفاعل التربة (PH) في محافظة واسط وبقيم مختلفة ذلك بسبب مجموعة من العوامل منها العوامل الطبيعية والعوامل البشرية لاسيما بعد اتساع مساحة المناطق المزروعة حيث سجلت (S1) اعلى درجات الـ(PH) بقيمة بلغت ما يقارب (٧.١١) في المحافظة، اما في محافظة ميسان وباعتماد الجدول (3) الخريطة (١٦) فقد بلغت اعلى درجات المغنيسيوم في المحافظة في العينة (S1) والتي بلغت (٧.٨) تمثلت في منطقة علي الغربي

خريطة (١٥) الـ(PH) في واسط



خريطة (١٦) الـ(PH) في ميسان

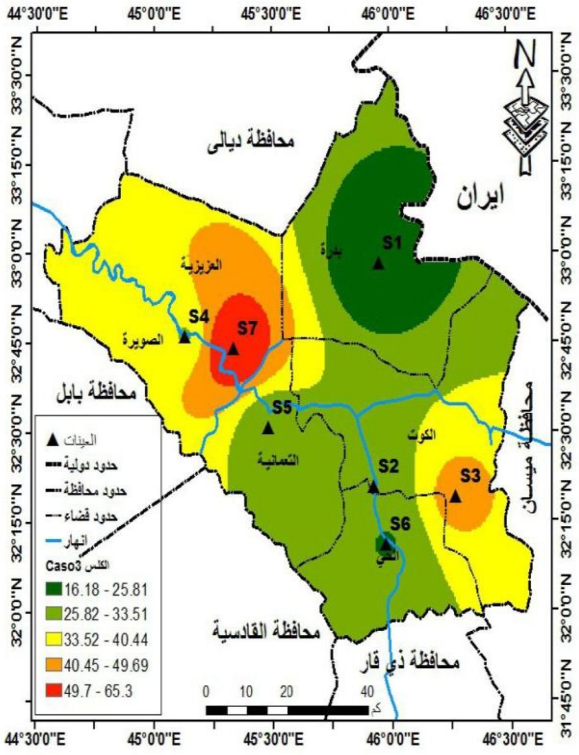


المصدر: الباحث باعتماد مخرجات برنامج Arc Map GIS10.8

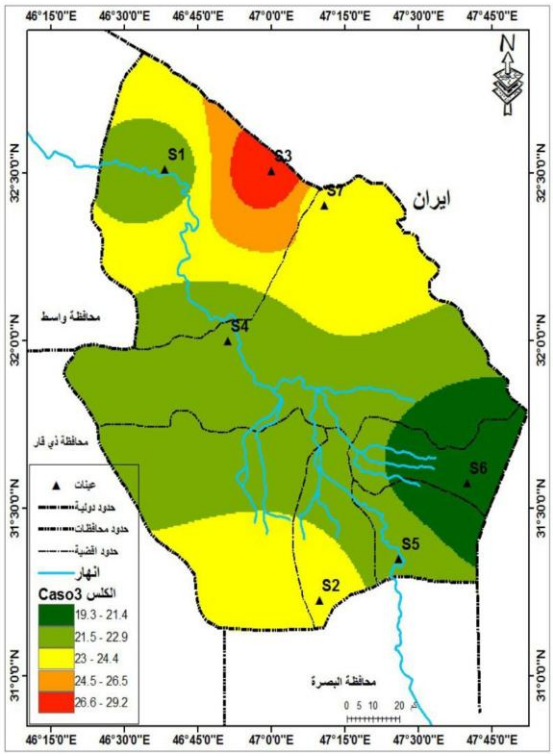
الكلس $Caso_3$:

وباعتماد الجدول رقم (٢) والخريطة (١٧) فقد بلغت درجة الكلس في محافظة واسط وبقيم مختلفة ذلك بسبب مجموعة من العوامل منها العوامل الطبيعية والعوامل البشرية لاسيما بعد اتساع مساحة المناطق المزروعة حيث سجلت (S7) اعلى درجات الكلس بقيمة بلغت ما يقارب (٦٥.٣) في المحافظة، اما في محافظة ميسان وباعتماد الجدول (٣) الخريطة (١٨) فقد بلغت اعلى درجات الكلس في المحافظة في العينة (S 3) والتي بلغت (٢٩.٢) تمثلت في منطقة علي الغربي

خريطة (١٧) نسبة الكلس في واسط



خريطة (١٨) نسبة الكلس في ميسان



المصدر : الباحث باعتماد مخرجات برنامج Arc Map GIS10.8

الاستنتاجات

١. أظهرت الدراسة وجود تباين مكاني واضح في الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة بين محافظتي واسط وميسان، وكذلك بين مواقع العينات داخل كل محافظة .

٢. بينت نتائج التحاليل اختلاف نسب مكونات النسجة (الرمل، والطين، والغرين)، الأمر الذي أدى إلى تباين واضح في الأنواع النسجية للتربة بين مواقع الدراسة .

٣. سجلت بعض مواقع محافظة واسط قيماً مرتفعة للملوحة مقارنة بمحافظة ميسان، مما يشير إلى تأثير الظروف الطبيعية والهيدرولوجية في تباين ملوحة التربة .

٤. تباينت قيم المادة العضوية والمغنيسيوم ودرجة تفاعل التربة وكربونات الكالسيوم بين مواقع الدراسة، وهو ما يعكس تأثير الصخر الأم، والغطاء النباتي، وطبيعة الاستخدامات الزراعية .

٥. اتسمت معظم عينات التربة بدرجة تفاعل متعادلة إلى قاعدية ضعيفة، وهي من الخصائص الشائعة في ترب السهل الرسوبي العراقي .

٦. أثبتت الخرائط الكارتوكرافية المنتجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية فاعليتها في تمثيل التوزيع المكاني لخصائص التربة وإبراز مناطق التباين، مما يسهم في دعم التخطيط البيئي والزراعي .

التوصيات

١. زيادة عدد مواقع أخذ العينات لتوفير قاعدة بيانات مكانية أكثر دقة وشمولًا لخصائص التربة في محافظتي واسط وميسان .

٢. إجراء تحديثات دورية لخرائط خصائص التربة باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لمتابعة التغيرات البيئية والزراعية .

٣. اعتماد نتائج الدراسة في إعداد خرائط ملاءمة الأراضي الزراعية وتوجيه خطط استصلاح الأراضي المتأثرة بالملوحة أو ضعف الخصوبة .

٤. تنفيذ برامج لإدارة التربة في المناطق ذات الملوحة المرتفعة من خلال تحسين شبكات الصرف، وترشيد الري، واستخدام المحسنات العضوية .

٥. تشجيع إضافة المادة العضوية والأسمدة الحيوية للترب التي تعاني انخفاضًا في محتواها العضوي بهدف تحسين خصوبتها وخصائصها الفيزيائية .

٦. توسيع الدراسات المستقبلية لتشمل عناصر كيميائية أخرى مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والعناصر الصغرى، وربطها بالإنتاج الزراعي والتغيرات البيئية .

٧. إنشاء قاعدة بيانات جغرافية رقمية لخصائص التربة على مستوى المحافظتين لتكون مرجعًا للباحثين وصناع القرار في مجالات الزراعة والموارد الطبيعية والتخطيط المكاني.

المصادر :

Blake, G. R. ؈, & Hartge, Kh. (1986). Bulk density. *Methods of soil analysis: Part 1 Physical and mineralogical methods*, *5*, 363–375.

البركات، مروة محسن محمد. (٢٠٢١). *النمذجة المكانية لخصائص الترب المتأثرة بالموارد المائية في محافظة واسط*. كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة واسط.

الشلش، علي حسين. (١٩٨٦). *جغرافية التربة*. مطبعة جامعة بغداد.

العامري، أسماعيل داود سليمان. (٢٠٠٥). *التباين لخصائص التربة في ناحيتي بهرز وبني سعد وعلاقتهما المكانية بالمناخ والموارد المائية*. كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد.

العكيدي، وليد خالد حسن. (١٩٨٦). *علم البيدولوجي: مسح وتصنيف الترب*. مطبعة جامعة بغداد.

المالكي و رحيم ,عبد الله سالم, ن. ع. ا. (٢٠١٦). *جغرافية التربة*. مكتبة دجلة للطباعة والنشر والتوزيع.

المشهداني، أحمد صالح محيميد. (١٩٩٤). *مسح وتصنيف الترب*. دار الكتب للطباعة والنشر.

الموسوي، نصر عبد السجاد. (٢٠٠٥). *التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة*. كلية الآداب، جامعة البصرة.

بشور و الصائغ، عصام ، أنطوان. (٢٠٠٧). *طرق تحليل تربة المناطق الجافة وشبه الجافة*. الجامعة الأمريكية.

فوللت، روي. (١٩٨٧). *الأسمدة ومصطلحات التربة (ترجمة طه أحمد الطائي)*. مطبعة جامعة الموصل.