دراسة بعض خواص التربة لمقطع عرضي لوادي الحياة (أوباري) في منطقة الحمراء

أحمد محمد أحمد بن مسكين

قسم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة سبها، ليبيا

ahm.binmiskeen@ aebhau.edu.ly

تم الاستلام بتاريخ 01-11-2024، تم القبول بتاريخ 29-12-2024، تم النشر بتاريخ 31-03-2025

doi.org/10.5281/zenodo.15324009

المستخلص:

أجريت الدراسة في الجنوب الغربي من ليبيا في بوادي الحياة (أوباري) في منطقة الحمراء، التي تبعد عن مدينة سبها حوالي 80 كم، تم تحديد أربع قطاعات اتجاهها عمودي على مسار الوادي، وأخذت 39 عينة تربة من أفاق القطاعات الأربعة ثم دراستها مورفولوجياً وكيميائياً.

بينت النتائج أن منطقة الدراسة تنقسم إلى منطقتين: المنطقة الأولى هي أعلى السهل الرسوبي (المتمثلة في القطاع الأول والثاني)، والمنطقة الثانية هي أسفل السهل الرسوبي (المتمثلة في القطاع الثالث والرابع). حسب الوصف المورفولوجي للتربة، وجد أن التربة ذات قوام (رملي سلتي- طيني سلتي)، وعمقها 100سم تقريبا. ولونها يتراوح بين اللون الأحمر (2.5YR5\6) إلى اللون الأصفر الشاحب (2.5Y7\3). وتربة أعلى السهل الرسوبي كانت أكثر عرضة للانجراف المائي السطحي. وانتشار بعض الصخور على السطح وتحت السطح، ونسبتها بين 10 إلى 20%، وكربونات الكالسيوم منتشرة في شكل خيوط ميسليوم هشة. أما في منطقة أسفل السهل الرسوبي، فالتربة أكثر نعومة، ونسبة كربونات الكالسيوم مرتفعة، وفي شكل عقد وأغشية صلبة حول الوحدات البنيوية. مع وجود بعض القشور الملحية على السطح. وبينت نتائج التحاليل المخبرية أن منطقة أعلى السهل الرسوبي. محتواها منخفض من الأملاح (عديمة الملوحة، وقليلة الملوحة)، بينما في أسفل السهل الرسوبي (شديدة الملوحة، وغاية في الملوحة). أما درجة تفاعل التربة (PH) كانت بين (القلوية الضعيفة وشديدة القلوية) في كل تربة المنطقة. وأن تربة منطقة أسفل السهل الرسوبي تحتوي على أعلى نسبة من الكاتيونات والأنيونات، أهمها أيون الصوديوم وأيون الكلور مما يدل على أن أملاح كلوريد الصوديوم هي الأكثر انتشاراً؛ عليه فإن تربة منطقة أعلى السهل الرسوبي هي أكثر الترب ملائمة للزراعة مع إجراء بعض استصلاح للتربة وأقل تكلفة، بينما تربة منطقة أسفل السهل الرسوبي هي تربة قليلة الملائمة إلى غير ملائمة للزراعة.

الكلمات المفتاحية: *الخواص المورفولوجيا، الخواص الكيميائية، السهل الرسوبي، وادي الحياة (أوباري).*

المقدمة:

يهتم الإنسان في الوقت الحاضر بدراسة الموارد الطبيعية بغرض وضع البرامج التخطيطية للتنمية، وتعتبر التربة أحد أهم الموارد الطبيعية التي لا يتم معرفة صفاتها وصلاحيتها إلا عن طريق دراستها، ولدراسة التربة أهمية كبيرة في رسم السياسة العامة للتخطيط والتوجيه الزراعي، هذا بالإضافة إلى أنها حجر الأساس والخطوة الأولى في طريق التنمية الزراعية.

لقد أجريت عدة دراسات لتقييم التربة في مناطق عديدة من ليبيا ومن هذه الدراسات ما قام بها ستورت (Stewart, 1964) لتقييم القدرة الإنتاجية للتربة باستخدام الخرائط، وكذلك الأعمال التي قامت بها شركة جلفي Gelfi سنة

1973م لنفس الهدف، وبعد ذلك أجرت الشركة العامة لأبحاث المياه الجوفية (ريجوا) عام 1975م ومسح شامل شمل تصنيف ترب منطقة الجنوب الغربي من ليبيا، وذلك حسب درجة الإنتاج، وبالاعتماد على خواص التربة (بن محمود والجنديل، 1984)، وبهدف استصلاح وتحسين التربة ورفع كفاءتها الإنتاجية لزيادة الإنتاج الزراعي، يجب أن يكون الهدف هو زيادة الرقعة الزراعية (التوسع الأفقي) أو زيادة القدرة الإنتاجية (التوسع الرأسي). لابد من دراسة التربة والتعرف على خواصها ومميزاتها، حيث تشير التقارير إلى أن 15% من الترب الزراعية في العالم متدهورة بفعل عمليات التعرية أو تغير خصائصها الفيزيائية والكيميائية، بما في ذلك عملية التمليح (Salinization) (Wild, 2003; Rengasamy, 2006).

وتتميز منطقة الجنوب الغربي من ليبيا بمناخ صحراوي جاف الذي يتلخص في قلة أمطاره أو انعدامها، وارتفاع درجات الحرارة وخاصة في فصل الصيف. وانخفاض الرطوبة النسبية وشدة الرياح وقلة العمليات الحيوية، وكذلك قلة التجوية الكيميائية، وزيادة التعرية الفيزيائية، وهذه العوامل تؤثر على ترب هذه المنطقة من حيث تطور القطاعات البيولوجية المميزة، وهى عادةً تكون عديمة التطور وغير مميزة إلى أفاق بيدولوجية، فيما عدى الآفاق الجيرية والجبسية والملحية التي يعزى وجودها إلى وجود مستوى ماء أرضي مرتفع. وأن العامل المحدد لدراسة الخواص المورفولوجيا، والتي تتضمن معرفة طبقات التربة من حيث قطاعاتها وتتابع الآفاق البيدولوجيا فيها ولون التربة، وتواجد الصخور ودرجة كثافتها، وبالإضافة إلى عدة صفات أخرى. تعتبر الصفات الكيميائية مثل توزيع الأملاح، ونسبة كربونات الكالسيوم وقياس درجة حموضة التربة في هذه التربة، لإظهار بعض الصفات المرتبطة بالتربة من حيث توافر العناصر المعدنية بها. (بن محمود، 2021). وكما بين (بن مسكين، 2004) بعد متابعة خواص التربة الكيميائية حدث لها تغيير نتيجة الاستخدام الزراعي بعد ثلاث عقود من الاستخدام الزراعي لمشروع الحميرة الزراعي وأن تأثير الخصائص الفيزيائية والكيميائية للترب الصحراوية على الإنتاجية الزراعية فهنالك علاقة وثيقة بين الخصائص الفيزيائية والكيميائية وإنتاجية المحاصيل المزروعة في منطقة محافظ واسط بالعراق (شيماء حسين 2022). بينت نتائج التحليل الخواص الكيميائية والمورفولوجيا ومؤشرات التجوية، أن جميع آفاق المقاطع منطقة الدراسة في محافظة اللاذقية في سوريا. قد تعرضت لفعل عوامل التجوية بدرجة واحدة تقريباً، أي لا وجود لنشاط ملحوظ لعملية هجرة أو عملية تكوين تربة تشخيصية بالتالي لا وجود لآفاق تشخيصية أساسية (رقية وآخرون، 2018). وبين (الزاملي، 2020) الدراسة التي أجراها على منطقة قضاء الموفقي بالعراق أن معظم الخصائص الفيزيائية والكيميائية ملائمة للإنتاج الزراعي. لاسيما إذا ما استخدمت الطرق الزراعية بصورة صحيحة. وتلعب خاصية التربة النسيجية بتكوين التربة المزيجيه غرينيه مما تساعد على نجاح الزراعة.

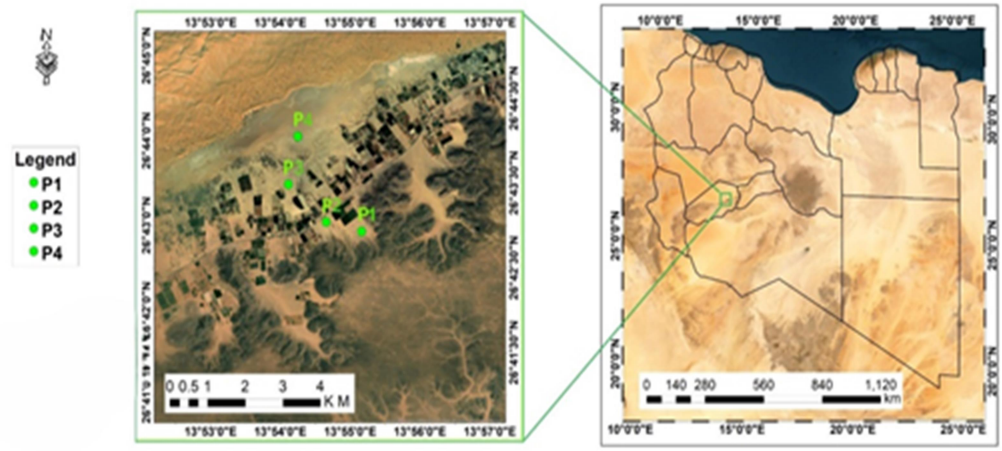
وتمثل **أهمية** البحث في التعرف على خاصية التربة المورفولوجيا والكيميائية، لتحديد أفضل الأراضي الملائمة للزراعة، ومدى مساهمتها في الإنتاج الزراعي لحدود منطقة الدراسة في وادي الحياة (منطقة الحمراء)، والتي يمكن **تعميم** نتائج الدراسة على مناطق الوادي بالكامل، لأنها تتشابه بنفس الصفات المورفولوجيا على طول الوادي.

ويهدف البحث إلى:

- دراسة التربة في الحقل وهى في وضعها الطبيعي بتفاعل مع البيئة المحيطة بها، ثم تسليط الضوء على صفات التربة المورفولوجيا في الحقل. واتمام باقي الدراسة بالوسائل المختبرية.
- تحديد الأراضي الأكثر ملائمة للزراعة في المنطقة، والتي يمكن استصلاحها للزراعة بأقل تكلفة.

مواد وطرق البحث:

1- موقع الدراسة: أجريت الدراسة في منطقة الحمراء، بوادي الحياة (أوباري) الواقعة في الجنوب الغربي من ليبيا وتبعد عن مدينة سبها حوالي 80 كم، الواقعة بين خطي عرض (**N** 26^0 $42^=$ - 26^0 $44^=$) وخطي طول (**E** $53^=$ 13^0 - 13^0 $55^=$)، وتتصف هذه المنطقة بأنها محصورة بين سلسلة جبال المكونة من الحجر الرملي من الجنوب، والكثبان الرملية من الشمال (شكل1).

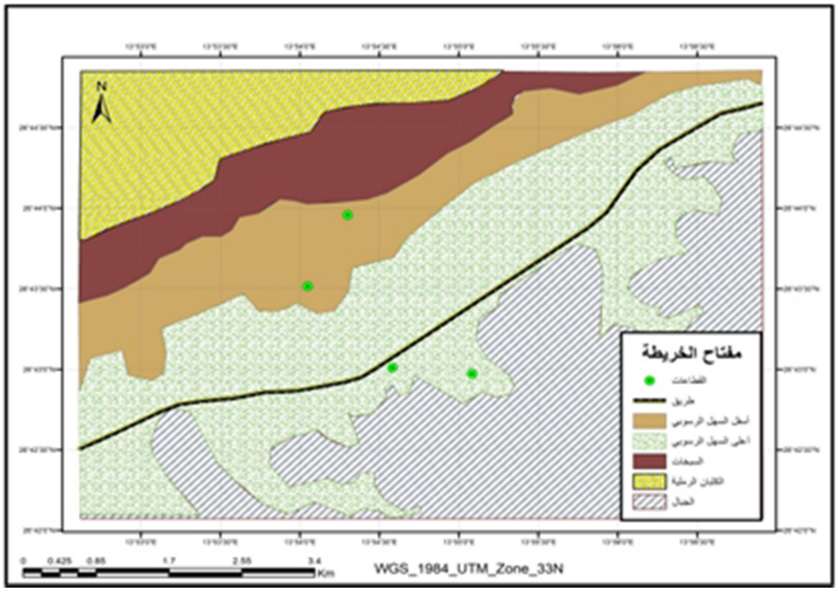


شكل (1) يوضح موقع الدراسة.

2- جيولوجية منطقة الدراسة: ولقد أوضحت دراسة الخريطة الجيولوجيا بمقياس رسم 1:2000000 (الشكل2). أن منطقة الدراسة تأثرت بالعديد من الأزمنة الجيولوجيا وأن التشكيلات السطحية لمنطقة الدراسة هي كالآتي:



شكل (2) توضح خريطة ليبيا الجيولوجيا.(Louis C. Conant and Gus H. Goudarzi1977).



شكل (3) يوضح جيومورفولوجية منطقة الدراسة ومناطق السهل الرسوبي.

القطـاع الأول والثـاني: تكوينهمـا عبـارة عـن طباشـيري فـي أسـفل القطـاع، وحجـر رملـي خشـن الحبيبـات إلـى كونجلوميراتي ورواسب فيضيه ركامية.

القطاع الثالث والرابع:- تكوينات هذين القطاعين عبارة عن رواسب ريحيه ورواسب مائية.

3- العمل الحقلي:- يتضمن العمل الحقلي اختيار أربع مناطق في الوادي ضمن موقع الدراسة. وتم حفر أربعة قطاعات تربة ممثلة لمنطقة الدراسة موزعة في اتجاه عمودي على طول عرض الوادي " اتجاه جنوب إلى الشمال". وقد تم اختيار القطاع الأول على بعد 200م من سلسلة الجبال، والقطاع الثاني على بعد 300م من القطاع الأول وهذين القطاعين واقعين أعلى السهل الرسوبي، أما القطاع الثالث فأنه يبعد 2500م من القطاع الثاني في اتجاه الشمال نحو المنخفض الرسوبي السهلي، والقطاع الرابع على مسافة 500م من القطاع الثالث، وعلى بعد 150م من الكثبان الرملية، وهو أيضاً واقع بمنخفض السهل الرسوبي (شكل2)، وبعد ذلك وصفت القطاعات الأربعة مورفولوجياً، ومن ثم أخذت العينات من جميع القطاعات الأرضية بطريقة منهجية، وبلغ مجموعها 39 عينة.

2- التحليل المختبرية:- تم نقل العينات إلى المعمل وإجراء علية العمليات المعملية، من تجفيفها هوائياً، وطحنها، ثم ونخلها بمنخل 2مم. وحفظها لحين إجراء التحاليل عليها.

النتائج والمناقشة:

1- الوصـف المورفولـوجي:- وصـفت القطاعـات الأربعـة مورفولوجيـاً بالاسـتعانة بـدليل وصـف التربـة بـدليل منسـل للألوان (Munsell،2000). (FAO Guideline for soil description,1990).

جدول (1) يوضح الخواص المورفولوجيا للقطاع الأول.

القطاع	الموقع الفيزيوغرافي	العمق\سم	الوصف المورفولوجي
P1	المنطقة سهلية، تغطى بالحجر الرملي على السطح، لا يوجد نباتات طبيعية التربة غير مزروعة.	15-0	اللون الجاف أحمر مصفر (7.5Y R6\7) واللون الرطب بني واضح (7.5YR5\6)، رملي سلتي، حجارة من الكوارتز هامة جداً مع وجود الرمل الخشن من الكوارتز، البنية منفردة على السطح وابتداء من 6 سم تتحول إلى صفائحي داعمة، المسامية عالية، قلة الصلابة في الحالة الجافة، وذات تماسك ضعيف، النشاط الحيوي معدوم، كربونات الكالسيوم ضعيفة، والانتقال فجائي ومنتظم.
		30\25-15	اللون أحمر مصفر (7.5YR7\6)، واللون الرطب أصفر محمر (5 YR5\6)، سلتي رملي، حصى قليلة الأهمية من الكوارتز، الحجارة كثيرة مكونة من الحجر الرملي الأسود وكبيرة، المسامية عالية، يلاحظ وجود شقوق عرضها أقل من0.5 سم، وهي عمودية وممتدة من السطح حتى عمق 30 سم، المسافة بين هذه الشقوق 20-25 سم، لا يلاحظ فيها أي نشاط حيوي، التماسك في الحالة الجافة ضعيفة جداً، النشاط الحيوي معدوم، وكربونات الكالسيوم عالية (فوران شديد)، والانتقال تدريجي وواضح ومتموج.
		\70-30\25 75	اللون الجاف أحمر مصفر(7.5YR 6\6)، واللون الرطب بني واضح (7.5YR5\6)، وسلتي رملي، مع وجود رمل خشن وحصى كثير وحجارة من الحجر الرملي ظهرت عليه علامات التجوية، والبنية متعددة الوجوه شبة زاوية، قاسي في الحالة الجافة، وهي وفي أعلاه ويصبح بعد ذلك قليل التراص، وجود أشباه مسليوم من كربونات الكالسيوم قليلة الوضوح، يلاحظ على سطوح الوحدات البنيوية وعلى سطح الحجارة وفي جميع اتجاهاتها، عن كسر هذا الحجر الرملي يلاحظ حدوث فوران نتيجة لمساميته العالية التي أدت إلى ترسب كربونات الكالسيوم بداخلها، وهذا يدل على أنها كربونات ثانوية، النفاذية عالية، وجود بعض الجذور الدقيقة جداً، والانتقال تدريجي ومتموج.
		85 -70\75	اللون الجاف أحمر مصفر(7.5YR7\6)، اللون الرطب بني واضح (7.5YR5\6)، سيادة الحجارة المؤلفة من الحجر الرملي مختلفة في شدة تجويتها، نفاذية عالية، الانتقال مميز ومنظم.
		110-85	اللون الجاف أحمر مصفر (7.5YR6\6)، اللون الرطب بني واضح (7.5YR5\6)، سيادة الحجر الرملي من الكوارتز، ويلاحظ هذه الحجارة تتناقص مع العمق وتبدأ من 85-100سم، وتتلاشي الحجارة ويظهر الحصي، وهذه الحجارة غير متماسكة، والمسامية عالية والكربونات قليلة.

جدول (2) يوضح الخواص المورفولوجيا للقطاع الثاني.

القطاع	الموقع الفيزيوغرافي	العمق\سم	الوصف المورفولوجي
P2	المنطقة سهلية وتغطي السطح حجارة من الحجر الرملي، ولا يوجد نباتات طبيعية، تربة غير مزروعة	10-0	اللون الجاف أحمر مصفر (7.5YR7\6)، اللون الرطب أحمر مصفر (5YR5\6)، القوام سلتي رملي، الحجارة كثيرة جداً مكونة من الحجر الرملي الأسود، البناء صفائحي متوسطة، المسامية عالية، وجود بعض الشقوق تبدأ من السطح حتى عمق 50سم عرضها أقل من 1سم، والمسافة بين هذه الشقوق تقريبا 20 سم، كربونات الكالسيوم عالية جداً، النشاط الحيوي معدوم، الانتقال مميز ومنتظم.
		40-10	اللون الجاف أحمر مصفر (7.5YR6\6)، اللون الرطب أصفر محمر (5YR 5\6)، القوام سلتي رملي، حصي قليلاً، البناء كتلي يميل إلى متعدد الوجوه، المسامية عالية، هش Tender في الحالة الجافة، كربونات الكالسيوم عالية، طبقة رقيقة على السطح الحجر الرملي، النشاط الحيوي معدوم الانتقال مميز ومستوي.
		90-40	اللون الجاف أحمر مصفر (5YR6\6)، اللون الرطب أصفر محمر (5YR5\6)، القوام سلتي رملي، مع وجود رمل خشن وحصى من الكوارتز كثيرة جداً ذات حواف حاده ومتعددة الوجوه، المسامية عالية، وجود ميسليوم وعقد من كربونات الكالسيوم، وهذه العقد تنتشر بشكل خاص بين 35-50 سم، أما الميسليوم فأنه يتواجد على سطوح الحصي ويغطي من 70% من السطوح العلوية للحصى وأقل من 10% من السطوح الوحدات البنيوية، سماكة هذه الميسليوم أقل من0.5 سم على سطح المغطى، هش في الحالة الجافة، نشاط الحيوي معدوم.
		120-90	اللون الجاف أحمر (2.5YR5\6)، اللون الرطب أحمر (2.5YR4\8)، سلتي رملي مع وجود نسبة عالية من الرمل الخشن، سيادة الحجر الرملي متعدد الوجوه، السطح العلوي للحجارة مغطاة بأغشية من كربونات الكالسيوم، قاسي جداً في الحالة الجافة، كربونات الكالسيوم عالية جداً.

جدول (3) يوضح الخواص المورفولوجيا للقطاع الثالث.

القطاع	الموقع الفيزيوغرافي	العمق\سم	الوصف المورفولوجي
P3	منطقة سهلية منخفضة التضاريس المحلية تتفاوت في الارتفاع من 10- 50 سم، ونباتات العقول تزيد عن 40 % يغطي السطح حصي من الكوارتز ، التربة غير مزروعة، بالقرب من غابة النخيل الطبيعية	15-0	اللون الجاف بني مصفر (10YR7\6)، اللون الرطب بني مصفر (10YR6\6)، سلتي طيني حصى ناعمة، البناء منفردة الوجوه على السطح تتحول إلى كتلية، المسامية عالية، عقد من كربونات الكالسيوم ناعمة وهشة، النشاط الحيوي معدوم، الانتقال تدريجي ومنتظم.
		65-15	اللون الجاف أصفر شاحب (2.5Y7\3)، اللون الرطب أصفر (2.5YR7\6)، سلتي طيني، متعددة الوجوه متوسطة وكبيرة، المسامية خفيفة، وجود كربونات الكالسيوم ذات اللون أبيض التي تغطي 70%من السطح، تظهر هذه الكربونات على سطح الوحدات البنيوية بشكل عقد كبيرة، بعضها متصلب وبعضها هش، متراص نسبياً على عمق 20 سم،تظهر طبقة متصلبة ذات محتوى كبير نسبيا من ملح كلوريد الصوديوم، الانتقال فجائي.
		105-65	اللون مبرقش اللون الجاف أصفر (2.5YR7\8)، إلى بني مصفر (10YR5\8)، بشكل 20%، اللون الرطب رمادي بني شاحب (10YR7\8) إلى بني مصفر (10YR5\8)، سلتي طيني، البنية مصمتة، متماسكة جداً، مسامية ضعيفة، أفق تجمع كربونات الكالسيوم وبعض هذه الكربونات تكون متصلبة.

جدول (4) يوضح الخواص المورفولوجيا للقطاع الرابع.

القطاع	الموقع الفيزيوغرافي	العمق\سم	الوصف المورفولوجي
P4	السهل الرسوبي المنخفض وسطح التربة متموجة الفرق في الارتفاع لا يزيد عن 20 سم على سطح التربة، قشرة ملحية صلبة جداً على السطح تأخذ الشكل الاسفنجي وغياب النباتات الطبيعية.	30-0	للون جاف بني مصفر شاحب (10YR6\8)، اللون الرطب بني واضح (7.5YR5\6)، القوام سلتي رملي، تظهر على السطح طبقة ملحية جداً سمكتها 13 سم تأخذ الشكل الاسفنجي أو الليفي، تظهر الأملاح فيها بشكل أبر طولها لا يتجاوز 2 سم واقطارها لا يتجاوز 5مم، وهذه القشرة ذات كثافة منخفضة وهو ما يعطيها السير الهش عندما تكون رطبة ثم تتحول البنية إلى مصمتة، المسامية عالية جداً، قليلة من كربونات الكالسيوم، النشاط الحيوي معدوم، الانتقال فجائي ومنتظم.
		140-30	رطب تظهر تغيرات في اللون على طول الامتداد الرأسي للأفق، يلاحظ من 30 –40 سم اللون الرطب بني داكن (7.5YR4\4)، الذي يشكل 80% من هذه السماكة ويرافق هذا اللون، اللون البني المحمر (7.5YR6\6)، ويعتقد أن اللون الداكن يرجع إلى ارتفاع المادة العضوية نسبياً، يصبح اللون من 40–60 سم متجانس أحمر مصفر (7.5YR6\8)، ثم يعود من 60 سم الى 75سم إلى البني ويصبح البني داكن (7.5YR4\4)، ويكون الانتقال من اللون المصفر بني داكن متجانس ومنتظم ، أبتداءً من 75سم الى 120 سم ، يصبح اللون مبرقش بني داكن (7.5YR4\4) وأحمر مصفر (7.5YR4\6) بعد ذلك يعود البني الداكن.
		وعلى عمق 130	يصبح بني (7.5YR5\7)، ويستمر هذا اللون حتي أسفل القطاع، سلتي رملي، البنية مصمتة ذات حواف حادة، المسامية عالية وعند مستوى 110سم وحتى 120 سم تكون عالية جدا، كما تلاحظ رطوبة التربة في هذه الطبقة من بقية القطاع، تظهر تغيرات في محتوى الأفق من كربونات الكالسيوم وهذه التغيرات غير منتظمة، قد تكون بعض المناطق خالية من كربونات الكالسيوم وهذه الكربونات تظهر ضمن مكونات التربة دون ملاحظة سمات بيدولوجية مميزة، أفق قليل التراص ويكون متراص عند عمق 140 سم.

2- التحليل الكيميائي:

جدول (5-أ) يوضح بعض الخصائص الكيميائية لتربة منطقة الدراسة بالقطاعين الأول والثاني.

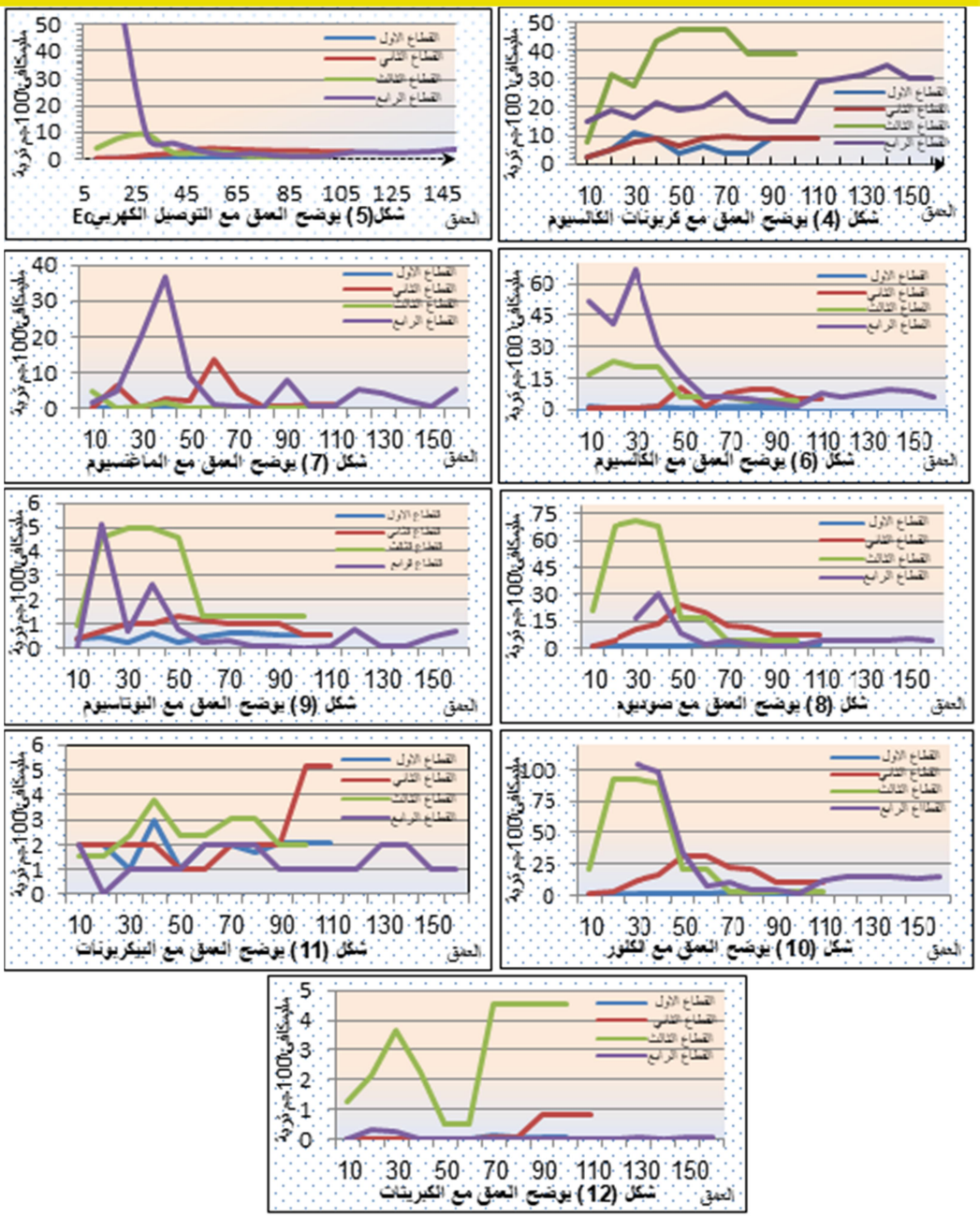
القطاع	العمق\ سم	Hp	EC 1:5	كربونات الكالسيوم%	الكاتيونات (ملميكافئ \100جم تربة)				الأنيونات (ملميكافئ \100جم تربة)		
					Ca	Mg	Na	k	CL	HCO3	SO4
P1	15-0	8.8	0.07	2.5	1.19	0.00	1.07	0.35	0.6	2.0	0.009
	30-15	8.4	0.33	5.0	0.83	0.28	1.20	0.50	0.8	2.0	0.006
	40-30	9.6	0.16	11.25	0.31	0.00	0.87	0.22	0.8	1.0	0.003
	50-40	9.7	0.21	8.75	1.11	0.41	1.71	0.61	0.9	3.0	0.007
	60-50	9.6	0.19	3.75	0.20	0.00	1.09	0.22	1.1	1.0	0.006
	70-60	9.6	0.18	6.25	0.39	0.00	1.89	0.43	0.7	2.0	0.006
	85-70	8.8	0.76	3.75	1.50	0.50	2.17	0.58	2.9	1.7	0.158
	110-85	8.3	0.49	8.75	1.10	0.20	2.17	0.56	2.1	2.1	0.094
P2	10-0	8.5	0.17	2.50	0.38	0.19	1.53	0.42	0.7	2.0	0.009
	20-10	8.8	0.40	5.00	0.30	6.60	4.61	0.678	2.4	2.0	0.006
	30-20	8.5	1.44	7.50	0.40	0.30	10.86	1.023	11.4	2.0	0.030
	40-30	8.1	2.18	8.75	1.20	2.70	14.13	1.023	16.2	2.0	0.007
	50-40	8.9	3.83	6.25	10.0	2.50	23.91	1.278	31.2	1.0	0.006
	60-50	7.9	3.79	8.75	1.20	13.6	19.56	1.150	31.0	1.0	0.006
	70-60	8.5	3.40	10.0	7.60	4.40	13.04	1.023	23.0	2.0	0.093
	90-70	8.6	3.12	8.75	9.79	0.91	11.34	1.000	21.0	2.0	0.059
	120-90	8.6	2.71	8.75	4.60	1.30	7.78	0.511	10.8	5.13	0.850

جدول (5-ب) يوضح بعض الخصائص الكيميائية لتربة منطقة الدراسة بالقطاعين الثالث والرابع.

الأنيونات (ملليمكافئ \100جم تربة)			الكاتيونات (ملليمكافئ \100جم تربة)				كربونات الكالسيوم%	EC 1:5	Hp	العمق\ سم	القطاع
SO4	HCO3	CL	k	Na	Mg	Ca					
1.25	1.52	21.02	0.90	20.65	5.1	16.5	7.50	4.11	8.0	15-0	P3
2.18	2.40	92.63	4.60	68.47	0.4	23.2	31.25	8.24	8.3	25-15	
3.64	3.83	92.73	4.99	71.73	0.8	20.7	27.50	9.11	8.5	35-25	
2.27	2.39	90.10	4.60	68.47	1.6	20.0	43.75	2.42	8.3	50-35	
0.49	3.03	21.24	1.28	17.39	0.0	6.1	47.50	2.45	10.0	65-50	
4.52	2.00	3.10	1.28	4.34	0.0	4.0	38.75	0.91	7.2	105-65	
0.002	2.0	1999	0.0	2695	1.6	52.0	15.0	170	8.0	10-0	P4
0.317	0.0	600	5.1	521.7	5.1	40.7	18.8	54.6	8.0	20-10	
0.270	1.0	104.0	0.7	16.9	20.2	67.4	16.3	7.89	8.0	30-20	
0.010	1.0	99.0	2.6	30.5	36.6	30.3	21.3	5.98	8.2	40-30	
0.010	1.0	34.0	0.8	8.3	8.9	17.0	18.8	3.24	8.6	50-40	
0.040	2.0	7.5	0.2	2.6	1.2	5.5	20.0	1.52	9.0	60-50	
0.033	2.0	9.8	0.3	4.7	0.6	6.2	25.0	2.02	8.9	70-60	
0.008	2.0	4.8	0.1	1.8	0.0	4.8	17.5	1.34	9.1	80-70	
0.006	1.0	4.2	0.1	1.1	7.9	3.2	15.0	0.92	9.0	90-80	
0.010	1.0	0.7	0.0	0.9	0.6	1.2	15.0	1.18	8.7	100-90	
0.046	1.0	12.0	0.1	4.2	0.7	8.1	28.8	2.60	8.6	110-100	
0.047	1.0	14.5	0.8	4.6	5.4	5.8	30.0	2.48	8.7	120-110	
0.048	2.0	14.2	0.1	3.9	4.5	7.7	31.3	2.42	8.6	130-120	

كربونات الكالسيوم: قدرت بواسطة جهاز الكالسيمتر. (راين وجون، 2003). يلاحظ من الجدول(5)، والشكل (4) توزع كربونات الكالسيوم ضمن أعلى السهل الرسوبي تكون منخفضة حيث لا تتجاوز 11% ضمن الطبقة (20-70سم) في القطاع الأول. بينما نسبة كربونات الكالسيوم في أسفل السهل الرسوبي تكون مرتفعة تزداد مع العمق، خاصة في القطاع الثالث التي تصل نسبتها إلى (47.5%) في العمق (50-65سم).

وبصورة عامة نلاحظ زيادة في محتوى التربة من كربونات الكالسيوم مع العمق، وتكون على شكل خيوط مايسليوم أو عقد ناعمة وهشة على السطح ثم عقد كبيرة ومتصلبة مع العمق، أو في صورة أغشية صلبة تغطي الوحدات البنيوية، وقد ترجع الزيادة الكبيرة في المحتوى من الكربونات مع العمق إلى إحدى العمليات البيولوجية الأساسية، وهي تشكل الكربونات الناتجة عن الغسيل بمياه الأمطار في بعض السنوات من الأفق العلوي.



عمل مستخلص تربة لكل عينة بنسبة 5:1 وقدرت فيها ما يلي:

درجة حموضة التربة P^H: تم تقديرها بواسطة جهاز P^H Meter (McLean, 1982)

يلاحظ من الجدول (5) أن قيم (P^H) في الطبقات السطحية لجميع القطاعات متقاربة وتتراوح ما بين 7.9-8.7، وكما يلاحظ أن قيمة الـ P^H للطبقات تحت السطحية لجميع القطاعات تتراوح بين 7.2-10) وبصورة عامة يلاحظ أن ترب هذه القطاعات تميل إلى القلوية – بين الضعيفة إلى المتوسطة، ويشذ عن ذلك الطبقتين (30-70سم) في القطاع الأول، والعمق (50-65 سم) في القطاع الثالث التي تكون شديد القلوية.

درجة التوصيل الكهربائي للتربة (EC):- قدرت بواسطة جهاز Meter Ec في مستخلص تربة 5:1 (Rhoades, 1984).

تظهر النتائج في الجدول(5) والشكل (5)، أن الملوحة في أعلى السهل الرسوبي المتمثلة في القطاع الأول والثاني، تكون غير متملحه إلى قليلة الملوحة. ويرجع ذلك إلى عمليات الغسيل التي تعرضت لها التربة في سنوات ماضية، وبعد مستوى الماء الأرضي الذي يترك قطاع جافاً في معظم أوقات السنة، وبالتالي لا تكون هنالك فرصة الانتقال للأملاح إلى سطح التربة. بينما تكون نسبة الملوحة شديدة الملوحة إلى غاية في الملوحة في أسفل السهل الرسوبي والمتمثلة في القطاع الثالث والقطاع الرابع وخاصة على السطح في شكل كتل ملحية متصلبة. ويعتقد تكون الملوحة إلى مستوى الماء الأرضي المرتفع وشدة التبخر الناتج عن ارتفاع درجات الحرارة في المنطقة بصفة عامة (عباس وآخرون، 1995).

الكاتيونات:

الكالسيوم والماغنسيوم: يتم تقديرهما في المستخلص بواسطة الفرسيت (E.D.T.A) (N0.01) في وجود محلول منظم من كلوريد الأمونيوم وهيدروكسيد الأمونيوم بالنسبة لأيونات Ca^{+2}، ومحلول منظم NaOH(N2) بالنسبة Mg^{+2}. (راين وجون، 2003).

الكالسيوم: يلاحظ من الجدول (5) الشكل (6)، ويلاحظ أن كمية الكالسيوم منخفضة في القطاعين الأول والثاني، عند مقارنة القطاعات مع بعضها فان كمية الكالسيوم تكون مرتفعة في القطاع الثالث والرابع، وبالذات في الطبقة السطحية للقطاعين من (0- 45 سم) وهذه الكمية تنخفض مع العمق.

الماغنسيوم: يلاحظ من الجدول (5) والشكل (7)، انخفاض في نسبة الماغنسيوم على امتداد عمق القطاعين الأول والثاني، وأن كمية الماغنسيوم تكون مرتفعة في الطبقة السطحية، ثم تنخفض مع العمق في القطاع الثالث، تكون نسبته مرتفعة في الطبقة السطحية حتى العمق 40 سم ثم يبدأ بالانخفاض مع العمق، وتكون كمية الماغنسيوم متباينة مع العمق في القطاع الرابع.

وبصورة عامة يتضح أن كمية الماغنسيوم في أعلى السهل الرسوبي تكون منخفضة، تزداد الكمية مع العمق، أما في أسفل السهل الرسوبي، تكون في الطبقة السطحية مرتفعة ثم تنخفض مع العمق.

الصوديوم والبوتاسيوم: تم تقديرهما بواسطة جهاز مطياف اللهب بعد عمل منحى قياسي للصوديوم، باستخدام محلول كلوريد الصوديوم ومنحنى قياسي للبوتاسيوم باستخدام كلوريد البوتاسيوم (ACSAD, 1987).

الصوديوم: يلاحظ من الجدول(5) الشكل(8) أن نسبة الصوديوم تكون منخفضة ضمن القطاع الأول والثاني، كما تكون منتظمة تقريباً مع العمق، وأن نسبة الصوديوم تكون مرتفعة في الطبقة السطحية في القطاع الثالث، ثم ينخفض تدريجياً مع العمق، وتكون في القطاع الرابع عند الطبقة السطحية مرتفعة جداً ثم تنخفض مع العمق.

بصورة عامة يلاحظ أن كمية الصوديوم تكون منخفضة في أعلى السهل الرسوبي، ومرتفعة جداً في أسفل السهل الرسوبي، ثم تنخفض نسبة الصوديوم مع العمق.

البوتاســـيوم: يلاحـظ مـن الجـدول (5) والشـكل (9) أن كميـة البوتاسـيوم تكـون منخفضـة وتتنـاقص مـع العمـق ووجـود تغيـرات طفيفـة علـى امتـداد عمـق القطـاعين الأول والثـاني، وأن كميـة البوتاسـيوم فـي القطـاعين الثالـث والرابـع تأخـذ بالارتفـاع فـي الطبقـة تحـت السـطحية ثـم تعـود ثانيـة مـن جديـد فـي الانخفـاض مع العمق.

بصـورة عامـة يمكـن القـول ان كميـة البوتاسـيوم تكـون منخفضـة فـي اعلـى السـهل الرسـوبي، ضـمن الطبقـات السـطحية والعميقـة، ويكـون منخفضـة أيضـاً فـي أسـفل السـهل الرسـوبي. ولكـن يتركـز معظـم البوتاسـيوم ضمن الطبقة تحت السطحية.

الأنيونات:

الكلوريـد Cl: قـدر بالاعتمـاد علـى معـايرة أيونـات الكلوريـد، باسـتخدام محلـول مـن نتـرات الفضـة (N0.01) في وجود دليل داي كرومات البوتاسيوم.

يلاحـظ مـن الجـدول (5) والشـكل (10)، أن الكلـور يكـون مـنخفض فـي الطبقـات السـطحية ثـم يرتفـع مـع العمـق، نجـد أن توزيـع الكلـور يكـون منتظمـاً بشـكل عـام فـي القطـاع الأول والثـاني، ارتفـاع الكلـور فـي الطبقـة السـطحية فـي القطـاع الثالـث والرابـع بشـكل كبيـر جـداً ثـم يـنخفض تـدريجياً ثـم يرتفـع مـع العمـق إلـى أسفل القطاع.

وعنـد مقارنـة القطاعـات معـاً، نلاحـظ ارتفـاع شـديد فـي نسـبة الكلـور فـي أسـفل السـهل الرسـوبي، فـي الطبقـة السـطحية وانخفاضـه مـع العمـق، وبعكـس مـا هـو عليـه فـي أعلـى السـهل الرسـوبي فـيلاحظ ازديـاد كميـة الكلور في التربة مع العمق.

الكربونـــات والبيكربونـــات: تـم قياسـها بمعـايرة مسـتخلص التربـة بواسـطة حمـض HCL (N0.1)، فـي وجـود دليل فينول فيثالين لمعايرة الكربونات ودليل ميثيل البرتقالي لمعايرة البيكربونات.

يلاحـظ مـن الجـدول (5) والشـكل (11)، أن نسـبة البيكربونـات تكـون شـبة ثابتـة مـع العمـق، بالنسـبة للقطـاعين الأول والثـاني. وأن كميـة البيكربونـات متغيـرة مـع العمـق ولكـن هنـاك اتجـاه لزيادتهـا مقارنـة بالطبقة السطحية بالنسبة للقطاعين الثالث والرابع.

وبصـورة عامـة يلاحـظ أن محتـوى تربـة أعلـى السـهل الرسـوبي مـن البيكربونـات مـنخفض، ولكـن يلاحـظ أنهـا تكـون أكبـر فـي القطـاع الثالـث مقارنـة بالقطاعـات الأخـرى، ويسـتثنى مـن ذلـك الطبقـة العميقـة مـن القطـاع الثاني.

الكبريتـــات: قـدرت فـي المسـتخلص بواسـطة جهـاز Spectrophotometer بعـد عمـل منحنـى قياسـي بواسـطة كبريتـات البوتاسـيوم وكلوريـد البـاريوم والجلاتـين. وقـد تـم الاسـتعانة بـالمراجع التاليـة للعمـل المخبـري (Bonfils, 1967؛ درمش وآخرون، 1981؛ ACSAD, 1987).

يلاحـظ مـن الجـدول (5) الشـكل (12)، أن كميـة الكبريتـات منخفضـة جـداً فـي القطاعـات الأربعـة ماعـدا منطقـة القطـاع الثالـث وهـي ضـمن منطقـة أسـفل السـهل الرسـوبي، الـذي يظهـر تغيـرات واضـحة فـي محتـواه من الكبريتات مع العمق.

الاستنتاج:

ساهمت هذه الدراسة في توضيع وتحديد أفضل الأراضي الملائمة للزراعة في المنطقة. فكانت المنطقة الجنوبية المحايدة للجبل، والتي تقع في أعلى السهل الرسوبي هي أفضل الأراضي للاستثمار الزراعي، وأقل تكلفة للاستصلاح الزراعي، وذلك بعد إجراء بعض استصلاح لها، مثل إزالة الحجارة التي تنتشر على السطح وتحت السطح، وعمل غسيل للأملاح في التربة، مع خفض نسبة درجة تفاعل التربة ونسبة كربونات الكالسيوم، أما المنطقة الشمالية التي تقع في مجرى الوادي وأسفل السهل الرسوبي، فهي منطقة قليلة أو عديمة الملائمة للزراعة وذلك لأن تربتها قليلة العمق، واحتوائها على نسبة مرتفعة من الأملاح وكربونات الكالسيوم، الأمر الذي جعل استصلاحها واستغلالها ذو تكلفة عالية. بذلك تم استبعادها.

يمكن الاستناد إلى نتائج هذا البحث في اتخاذ القرارات المتعلقة بالتخطيط الزراعي، وإنشاء المشاريع المستقبلية أو استصلاح الأراضي في منطقة الدراسة.

التوصيات:

1- تشجيع الأبحاث العلمية ذات العلاقة بدراسة خواص التربة، وتحديد الاحتياجات المائية، والتخطيط الجيد للمشاريع الزراعية للاستثمار الأمثل.

2- تحسين الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة، عن طريق إضافة المادة العضوية (الزبل البلدي، وبقايا النباتات)، وإضافة الأسمدة للتربة اللازمة لاحتياجات النباتات.

3- تصميم نظامين متكاملين للري والصرف للحد من مشكلة زيادة ملوحة التربة في المنطقة، وإجراء عمليات غسيل للأملاح للحد من تراكمها، وتجنب الأراضي ذات الملوحة المرتفعة، ذات التكلفة العالية.

4- ويمكن الاستناد إلى نتائج هذا البحث في اتخاذ القرارات المتعلقة بالتخطيط الزراعي لمنطقة الدراسة، وكذلك المشارع المستقبلية لاستصلاح الأراضي في المنطقة الجنوبية بليبيا.

5- متابعة الأراضي الزراعية المستمرة لتقييم الأراضي وملاءمتها للمحاصيل الزراعية، وحمايتها من التدهور والتصحر، والزحف العمراني، وحصر الأراضي الزراعية المستهدفة في المنطقة، والقابلة للاستثمار الزراعي التي يمكن زراعتها مستقبلا.

المراجع:

الحناوي، سامي وحبيب، حسن. (2012). تأثير التغير المكاني في الخصائص المورفولوجي والكيميائية لبعض ترب أقدام السفح الغربي لجبل العرب. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. المجلد (28). العدد(2). ص (435-454).

الزاملي، شاكر. (2020). خصائص التربة وأثرها بالإنتاج الزراعي في قضاء الموفقية. مجلة واسط للعلوم الانسانية والاجتماعية. مجلد 16،عدد 45. ص 237 -262.

بن محمود، خالد رمضان. (2021). الصحراء الليبية (إمكاناتها الطبيعية والبشرية وأفاق استثمارها). دار الحكمة. طرابلس.

بن محمود، خالد رمضان والجنديل، عدنان رشيد. (1984). دراسة التربة في الحقل.

بـن مسـكين، أحمـد. (2004). متابعـة خـواص التربـة و حالـة الصـرف بهـا و نوعيـة ميـاه الـري المسـتعملة فـي مشـروع الحميـرة بعـد ثلاثـة عقـود مـن الاسـتخدام الزراعـي. رسـالة ماجسـتير، جامعـة طـرابلس– كليـة الزراعة– قسم التربة والمياه.(رسالة ماجستير).

درمـــش، خلـدون؛ القروانـي، محـي الـدين والبلخـي، مصـطفى. (1982). أساسـيات علـم التربـة العملـي. جامعة حلب.

رقيـــة، عـادل وغـانم، سـمير. (2018). دراسـة الخـواص المورفولوجيـا والفيزيائيـة والكيميائيـة وتطـور التـرب المتشـكلة علـى صـخور كلسـية فـي المنطقـة السـاحلية (اللاذقيـة). مجلـة جامعـة تشـرين للبحـوث والدراسـات العلمية المجلد (40) العدد(3).

عليـــوى، محمد؛ عبـاس، زهيـر؛ الصـديق، محمد عبـدالله؛ درمـش، خلـدون والبشـى، لبنـى. (1995). مجلـة بحوث، جامعة حلب.

لويس، كوننت وغس، غودرزي. (1977). الخريطة الجيولوجية لليبيا بمقياس 1:2000000.

ACSAD. (1987). Methods of soil Water and plant analysis, Damascus.

Bonfils, P. (1967). Methods Analyses des Soils .I.N.R.A Montpellier N.g

FAO. (1977). Directines pourla descsiption des soils, Rome.

FAO. (1990). Guidelines for Soil Description, 3rd edition. FAO/ISRIC. FAO. Rome.

Jamagne, M. (1967). Baseset technigues dune cartographies des sols, Ann. Agr vol 18.

Munsell Soil Color Charts. (2000). Gret Macbth, NY 12553.

Soil Survey Staff. (1999). Soil Taxonomy, A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Survey, NRCS, USDA Handbook No. 436, Second Edition.

Study of some soil properties of a cross section of Wadi Al-Hayat (Ubari) in Al-Hamra region

Ahmed .M.A .Binmiskeen
Department of Soil and Water, Faculty of Agriculture, Sebha University, Libya
ahm.binmiskeen@ aebhau.edu.ly

Received 01-11-2024, Accepted 29-12-2024, Published 31-03-2025
doi.org/10.5281/zenodo.15324009

Abstract

The study was conducted in the southwest of Libya in the valleys of life (Ubari) in the Hamra area, which is about 80 km away from the city of Sebha. Four vertical profiles were identified on the course of the valley, and 39 soil samples were taken from the horizons of the four profiles. Then they were studied morphologically and chemically. The results showed that the study area is divided into two regions. The first region is the upper alluvial plain (represented by the first and second profiles), and the second region is the lower alluvial plain (represented by the third and fourth profiles). According to the morphological description of the soil, it was found that the soil has a texture (sandy silty - clay silty), and its depth is approximately 100 cm. Its color ranges from Red (6\5YR2.5) to pale yellow (3\7Y2.5). The soil above the alluvial plain was more susceptible to surface water erosion. Some rocks are spread on the surface and under the surface, and their percentage is between 10 to 20%, and calcium carbonate is spread in the form of fragile mycelium threads. As for the area below the sedimentary plain, the soil is softer, and the percentage of calcium carbonate is high, and in the form of nodes and solid membranes around the structural units. With the presence of some salt crusts on the surface. The results of laboratory analyses showed that the area above the sedimentary plain. Its salt content is low (non-saline, and slightly saline). While at the bottom of the sedimentary plain (very saline, and very saline). As for the degree of soil reaction (PH). It was between (weak alkaline, very alkaline). In all the soils of the region. And the soil of the area below the sedimentary plain contains the highest percentage of cations and anions, the most important of which are sodium ions. And chloride ions. Which indicates that sodium chloride salts are the most widespread. Therefore, the soil of the upper alluvial plain area is the most suitable soil for agriculture with some soil reclamation and less cost, while the soil of the lower alluvial plain area is less suitable to unsuitable for agriculture.

Keywords:- *Morphological properties, chemical properties, alluvial plain, Wadi Al Hayat(Ubari)*.