المجلة الليبية للدراسات الأكاديمية المعاصرة (Libyan Journal of Contemporary Academic Studies)
LJCAS, eISSN: 5970-3005
Volume 3, Issue 2 (Part II), 2025, Pages: 43-51

A Study of Some Chemical Properties of the Soil in Wadi Al-Mardoum (Bani Waleed) and Its Suitability for Agriculture

E. S. K. Aboghaiyas [1*], Salah Adeen I. Awad [2], Masoud A. Alshebgoo [3],
Mohammed A. Alfayd [4], Ameera A. Fraj [5]
[1,2,3,4,5] Soil and Water Department, Faculty of Agriculture, Bani Waleed University, Bani Waleed, Libya
[*] Corresponding author: emhemmedsaad@gmail.com

دراسة بعض الخواص الكيميائية لتربة وادي المردوم (بني وليد) و مدى ملاءمتها للزراعة

امحمد سعد خليفة ابوغياس[1]، صلاح الدين ادياب عوض [2]، مسعود عبد الرحمن الشيبغو [3]،
محمد الجيلاني الفيض [4] ، اميرة المختار فرج [5]
[1،2،3،4،5] قسم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة بني وليد، بني وليد، ليبيا

Received: 17-08-2025; **Accepted:** 25-10-2025; **Published:** 08-11-2025

Abstract:
This study was carried out October 2023 to determine the soil salinity in Wadi Al-mardoum (BaniWaleed), Soil salinity whether natural or by human intervention poses a significant geographical threat in arid and semi-arid agricultural areas, negatively affecting plant growth and crop productivity. Eight samples were identified and selected at two different depths from the study area, some chemical analyzes were conducted on the soil samples. The study showed that the soil salinity content expressed as electrical conductivity (EC), ranges between 0.79 - 10.95 dS.m-1 and the pH value ranged between 8.2 - 9.14, and when calculating the exchangeable sodium percentage, it ranged between 1.96 – 8.64%, sodium adsorpatiom ratio(SAR) values ranged from 1.36 – 5.96.

Keywords: Bani Waleed, Soil salinity, Agriculture, Exchangeable sodium.

الملخص :
أجريت هذه الدراسة في بني وليد لغرض معرفة ملوحة التربة في وادي المردوم بمدينة بني وليد، و تشكل ملوحة التربة سواء كانت طبيعية أو من صنع الإنسان خطراً جغرافياً كبيراً في المناطق الجافة وشبه الجافة في الأراضي الزراعية، و يؤثر ذلك سلبًا على نمو النباتات وإنتاجية المحاصيل، لقد تم تحديد واختيار عدد 8 عينات على عمقين مختلفين داخل منطقة الدراسة، وأجريت بعض التحليلات على عينات التربة كيميائيا. حيث أظهرت الدراسة أن محتوى ملوحة التربة معبرا عنها بقيمة التوصيل الكهربائي (EC) تتراوح بين 0.79 - 10.95 ديسيمنز.م-1 ورقم الحموضة (pH) يتراوح ما بين 8.2 - 9.14 ، و عند حساب نسبة الصوديوم المتبادل كانت تتراوح ما بين 1.96 – 8.64 % , ونسبة الصوديوم المدمص كانت مابين 1.39 - 5.96 .

الكلمات المفتاحية: بني وليد، ملوحة التربة، الزراعة، نسبة الصوديوم المتبادل.

مقدمة:

تعتبر التربة من أهم عناصر الطبيعية البيئة من ناحية الأهمية في التأثير على الزراعة، وتنشأ التربة وتتكون تحت نوعين من العوامل أولهما الصخور وهي مادة الأصل التي ساعدت على تكوين التربة، أما العامل الثاني فهو العوامل الطبيعية المؤثرة على الصخور والمتكونة في كل من النبات والحيوان والإنسان والمناخ عامل الزمن **الغريري و الصالحي (1998).**

وحسب ما بينت دراسة **(Farifteh, 2007)** ان تملح التربة كمصطلح، يشير إلى تراكم الأملاح على السطح وفي منطقة الجذور و له تأثيرات ضارة على كل من النباتات والتربة. ويؤثر بشكل خاص على إنتاجية التربة وبالتالي يؤدي الى تقويض استدامة الإنتاج الزراعي **(Rowel, 1994)** وإذا زاد تملح التربة في المستقبل عن المعدل الحالي، ستواجه العديد من الدول مشكلة كبيرة لإنتاج ما يكفي من الغذاء لسكانها **(Gorji et al., 2017).** و وجد ان زيادة تدهور خواص التربة يقلل من مساحة الأراضي المزروعة من 1 إلى 2% سنوياً **(FAO, 2002).**

يعتبر التقييم الدوري لخصائص التربة واستجاباتها للتغيرات في الأرض من اهم الاعتبارات الضرورية في ادارة التربة من اجل التحسين والحفاظ على الخصوبة والانتاجية **(Wakene and Heluf, 2003).**

بن محمود (1995) ذكر ان التربة في منطقة بني وليد من ترب المناطق شبه الجافة والتي من خصائصها انها تحتوي على نسبة ضئيلة من المادة العضوية، بالإضافة إلى بساطة تطور قطاعها الارضي و يكون وصفها ترب حديثة التكوين، كما أنها تربة خشنة إلى متوسطة القوام ونشاط الكائنات الحية الدقيقة فيها بسيط و التأثر بالصخور الجيرية واسعة الانتشار وبالتالي تكون معظم الارضي في الوسط القلوي. وقد تطرق تقرير **(الهيئة العامة للبيئة، 2000)** إلى أن سوء الاستعمال للمياه في بعض المناطق الليبية نجم عنه اخلال بالتوازن الطبيعي للبيئة, حيث أدى إلى ارتفاع الماء الأراضي و تملح التربة وإجهاد مواردها بسبب الإفراط في استعمالات المياه وتدني نوعيتها.

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

و للمحافظة على التربة من حيث الخصائص الكيميائية والفيزيائية ، يمكن تنظيم ملوحة التربة وتشبعها بالمياه من خلال الحفاظ على تركيز الاملاح في منطقة الجذور حسب نوع المحاصيل المزروعة**(Konukcu et al., 2006)**. ويمكن تحقيق ذلك من خلال الحفاظ على التوازن بين تغذية التربة وتصريفها واتباع طرق الري الحديثة والدورة الزراعية لمختلف المحاصيل **(Abdel-Dayem et al., 2007)**.

لقد أوضح **(عبد العزيز , 2016)** بأن منطقة بني وليد اشتهرت بزراعة أنواع عديدة من الأشجار المثمرة التي تنمو في ظروفها الطبيعية و تنسجم مع نوعية التربة الموجودة في أوديتها ، وتشكل أشجار الزيتون الجزء الأكبر من هذه الأشجار المثمرة في أودية بني وليد والتي تغطي أكثر من 85 % من مساحة وادي البلاد ، إضافة إلى انتشارها في السنوات الأخيرة في مزارع وادي سوف الجين وتنيناي والمردوم.

وكانت الأهداف الرئيسية لهذه الدراسة هي تقييم ملوحة التربة بمدينة بني وليد (وادي المردوم) ومدى ملاءمتها لزراعة بعض المحاصيل والنباتات الاستراتيجية التي من شأنها المساهمة في تحقيق الامن الغذائي.

المواد والطرق: أجريت هذه الدراسة في اكتوبر 2023 ببني وليد (وادي المردوم) بهدف التعرف على حالة التربة من حيت ملوحة وقلوية التربة.

وصف منطقة الدراسة:

موقع منطقة الدراسة (وادي المردوم) ضمن الحدود الإدارية لبلدية المردوم يبدأ من وادي إيليس شرقاً حتى الجزء الغربي لمدينة تاورغاء ويمتد هذا الوادي بشكل طولي ويتراوح عرضه من (0.3 - 1.2كم)، و يقع بين خطي طول 17º14'54 و 30º14'31 شرقا ودائرتي عرض 43º31'51 و 49º31'28 شمالا ويقل ارتفاع مستوى الارض عن سطح البحر تدريجيا باتجاه الشرق .

مناخ المنطقة :

تقع منطقة الدراسة (وادي المردوم) في مناخ المناطق الصحراوية أو شبة الصحراوية ضمن خطوط مطر تتراوح بين 50-100 ملم، و معدل هطول الأمطار بمتوسط 62.9 ملم / سنة. حيث يبدأ عادة موسم هطول الأمطار من سبتمبر إلى أبريل ويسجل أعلى قيمة في ديسمبر ويناير، والمتوسطات السنوية لدرجات الحرارة والرطوبة هي 21 درجة مئوية و 47.2٪ على التوالي **المخطط الشامل لبني وليد (2000)، المركز الوطني للأرصاد الجوية (2011)**.

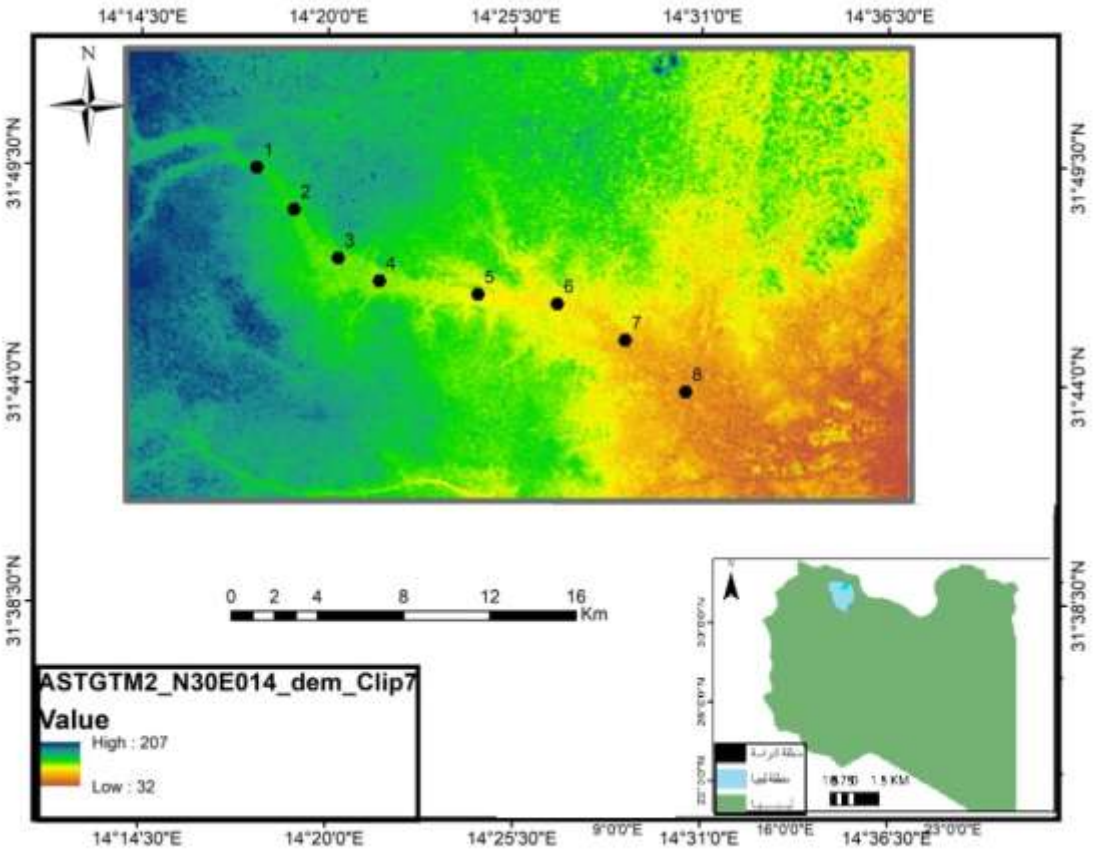
عينات التربة والتحاليل:

تم تمثيل مواقع الدراسة بستة عشر عينة من التربة تم أخذ العينات الثمانية الأولى من الطبقة السطحية على عمق (0 - 20 سم) و تم أخذ العينات الثمانية الأخرى من الطبقة التحت سطحية على عمق (20- 40 سم) (شكل 1)، واحداثيات المواقع تم تسجيلها باستخدام نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) كما هي موضحة في الجدول (1) وتم رسم خرائط توزيع العناصر في منطقة الدراسة باستخدام برنامج ArcMap 10.8. تم تجفيف عينات التربة هوائياً وسحقها وتمريرها من خلال منخل 2 مم وحفظه لأجراء تحليل الخواص الكيميائية لها.

جدول (1): يوضح الاحداثيات لمواقع اخذ عينات التربة.

العينة	خط العرض	خط الطول	الارتفاع
1	N28'931°4	E54'17°41	144
2	N20'831°4	E05'19°41	133
3	N10'731°4	E20'20°41	124
4	N36'631°4	E32'21°41	114
5	N20'631°4	E28'24°41	105
6	N04'631°4	E46'26°41	98
7	N11'531°4	E47'28°41	88
8	N51'4331°	E31'30°41	79

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



الشكل (1): يوضح توزيع موقع عينات التربة بمنطقة الدراسة

تحاليل التربة : تم تقدير الخواص الكيميائية للتربة منطقة الدراسة في معامل المختبر المركزي لتحليل التربة الموجود بشارع رأس حسن – طرابلس.

- **درجة التوصيل الكهربائي :** تم تقدير درجة التوصيل الكهربائي باستخدام جهاز (EC-meter) حسب الطريقة الموصى بها في **(Jackson, 1973)**.
- **الأس الهيدروجيني للتربة(pH) :** تم تقدير باستخدام جهاز (PH _meter) وذلك طبقاً لما ورد في طريقة **(Black , 1965)** .
- **نسبة الصوديوم المدمص :** تم حساب نسبة الصوديوم المدمص عن طريق تقدير الأيونات الذائبة وذلك كما في الطريقة الواردة في **(Richards, 1954)** حسب المعادلة الاتية :

$$SAR = \frac{Na}{\sqrt{\frac{Ca+Mg}{2}}}$$

- **نسبة الصوديوم المتبادل(ESP) :** يعبر عنها بكمية الصوديوم الممتص مقارنة بالسعة التبادلية الكاتيونية (CEC)، **(USSL Staff, 1954)** و يتم التعبير عنها بالمعادلة الآتية:

$$ESP = \frac{EX_{Na}}{CEC} * 100$$

- **الكاتيونات الدائبة :**

– **الكالسيوم والمغنيسيوم (Ca^{++} , Mg^{++}):** تم تحديد الكالسيوم والمغنيسيوم الذائبين في مستخلص عجينة التربة بطريقة المعايرة العكسية كما وصفها هيس **(Hesse , 1971)**.

– **الصوديوم والبوتاسيوم (Na^{++} , K^{++}):** تم تحديد الصوديوم والبوتاسيوم الذائبين في مستخلص عجينة التربة باستخدام جهاز (flame photometer) كما أوضح **(Hesse,1971)**.

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

النطاقات القياسية للصفات الكيميائية المقاسة في منطقة الدراسة :

تسمى التربة المتأثرة بارتفاع محتوى الاملاح القابلة للدوبان (التربة الملحية)، او المرتفعة بزيادة نسبة الصوديوم المتبادل على اسطح معادن الطين السائدة بالتربة (التربة الصودية)، أو مزيجاً من الحالتين (الترب الملحية-الصودية)، حيث يعتمد هذا التصنيف على قياسين رئيسيين هما: ملوحة التربة معبرا عنها بالتوصيل الكهربائي لمستخلص عجينة التربة ومستوى الصوديوم في التربة الممثل بنسبة الصوديوم المتبادل كما موضح في الجدول رقم (2).

الجدول (2): تصنيف التربة المتأثرة بالأملاح.

تصنيف التربة المتأثرة بالأملاح	التوصيلية الكهربائية لمستخلص عجينة الإشباع (ECe، ديسيسيمنز/متر)	نسبة الصوديوم المتبادل (ESP)
مالحة (Saline)	≥ 4	> 15
مالحة-صودية (Saline-sodic)	≥ 4	≤ 15
صودية (Sodic)	< 4	≤ 15

تعتبر نسبة الصوديوم المتبادل (ESP) البالغة اقل من 15 هي الحد الأدنى لتعيين التربة على أنها صودية , أما بعد هذا المستوى تبدأ بنية التربة بالتدهور من حيث الخواص الفيزيائية والكيميائية و تحدث تأثيرات سلبية على نمو النباتات **(Richards, 1954)** .و نسبة الصوديوم المدمص في مستخلص التربة عندما تكون قيمته اقل من 13 فأن التربة تكون غير صودية وبالتالي تكون بنية التربة جيدة ونفاذية التربة للماء ممتازة, ومن ناحية اخرى فأن التربة التي تتجاوز 13 تصنف بالتربة الصودية و تظهر بها قشرة سطحية وينخفض بها معدل التسرب مما يتطلب وضع برنامج لإدارتها يتمثل بإضافة الجبس لها.

النتائج والمناقشة:

في الجدول (3) يوضح النتائج التي تمت دراستها من بعض خواص التربة الكيميائية وهي ملوحة التربة(Ec) ودرجة تفاعل التربة(pH) و نسبة الصوديوم المتبادل(ESP) ونسبة الصوديوم المدمص(SAR) ، و لمعرفة مقياس هذه المعاملات في منطقة الدراسة وتفسير النتائج سوف نتناول كل نوع من هذه الخواص على حدة.

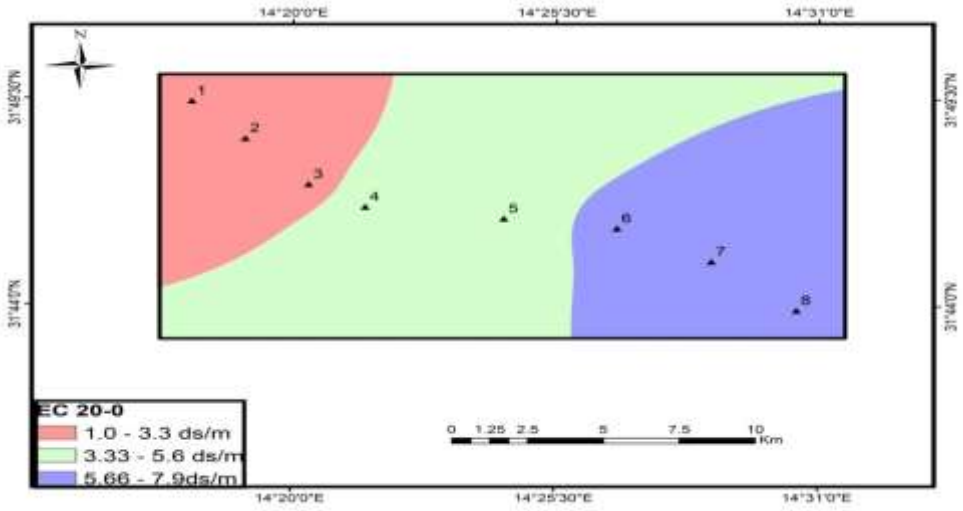
جدول (3) يوضح الخصائص الكيميائية للتربة في منطقة الدراسة.

رقم العينة	العمق	pH	Ec dS/m	ESP%	SAR	الكاتيونات الذائبة مليمكافي/لتر			
						Na^{++}	Mg^{++}	Ca^{++}	K^{++}
1	20 – 0	8.5	0.89	2.1	1.37	2.45	1.02	5.42	0.213
	40 – 20	8.6	0.79	1.96	1.36	2.22	1.01	4.3	0.27
2	20 – 0	8.9	1.3	2.93	1.99	4.3	1.4	7.93	0.296
	40 – 20	9.12	1.28	2.82	1.96	4.12	1.32	7.21	0.32
3	20 – 0	8.82	1.45	3.11	2.28	4.87	1.87	7.24	0.3
	40 – 20	9.14	1.25	2.46	1.54	3.45	1.51	8.5	0.41
4	20 – 0	8.6	2.52	4.63	3.15	8.24	3.4	10.24	1.24
	40 – 20	8.73	2.31	4.22	3.01	7.45	3.87	8.41	1.58
5	20 – 0	8.89	1.49	3.4	3.37	4.88	1.73	6.74	0.88
	40 – 20	9	1.31	3.34	2.29	4.31	2.2	4.89	0.71
6	20 – 0	8.55	1.48	3.5	2.30	4.98	2.32	7.11	0.48
	40 – 20	8.92	1.32	3.18	2.17	4.54	2.49	6.24	0.44
7	20 – 0	8.2	10.95	8.1	5.48	34.75	12.86	62.4	3.12
	40 – 20	8.3	10.68	8.64	5.92	35.48	11.24	59.19	2.83
8	20 – 0	8.95	3.37	5.12	3.54	12.3	4.9	19.2	1.1
	40 – 20	9	2.27	4.71	3.20	7.5	2.4	8.6	0.98

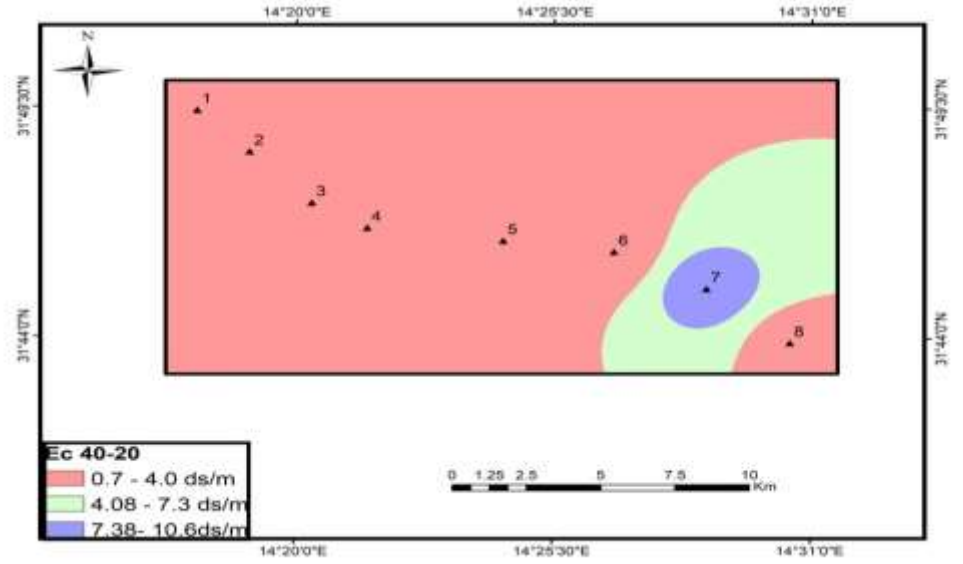
Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

ملوحة التربة :-

تراوحت قيم التوصيل الكهربائي التي قيست في عجينة التربة المشبعة بين أقل قيمة في الطبقة التحت سطحية لعينة التربة رقم (1) التي بلغت 0.79 ديسيمنز.م$^{-1}$ أما أعلى قيمة فقد بلغت عند الطبقة السطحية للعينة رقم (7) التي بلغت 10.95 ديسيمنز.م$^{-1}$ ويعود سبب انخفاض قيم الملوحة إلى توفر كميات المياه عن طريق السيول التي تساعد في الغسل وذات ملوحة أقل نسبياً، فيما يخص الارتفاع الواضح في قيم التوصيل الكهربائي في العينة رقم (7 ، 8) في التربة فيعزى ذلك إلى وجود مكب نفايات بالقرب من موقع هذه العينات، حيث بفعل مياه الأمطار تتسرب الأملاح المتحللة من النفايات انسيابياً بفعل الميول الطبوغرافي مما أدى إلى رفع الملوحة للعينتين.



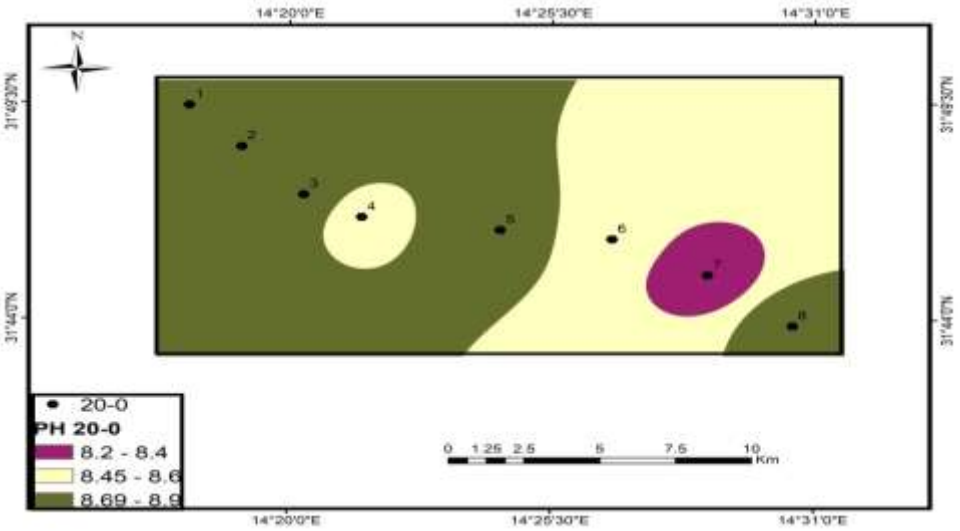
الشكل (2): يوضح ملوحة التربة بمنطقة الدراسة على عمق (0 - 20 سم).



الشكل (3): يوضح ملوحة التربة بمنطقة الدراسة على عمق (20 - 40 سم).

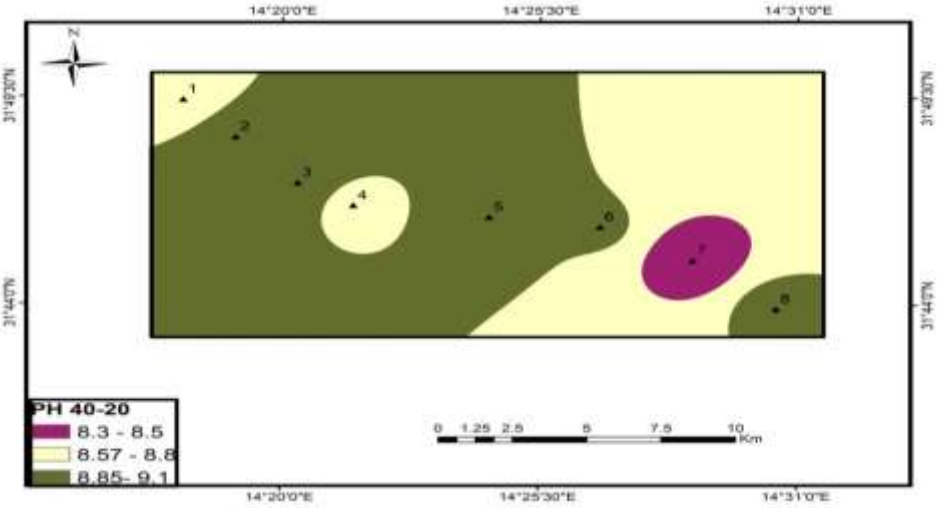
الأس الهيدروجيني للتربة:- تكشف بيانات ملامح التربة المدروسة في الجدول (3) و الشكل(5, 6) أن أدنى قيمة من محتـــــــوى pH سجلت في العينة رقم (7) حيث كانت 8.2 , بينما كانت أعلى قيمة في الطبقة التحت سطحية للعينة رقم (3) و التي كانت 9.14 .

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



الشكل (4): يوضح تركيز ايون الهيدروجين للتربة بمنطقة الدراسة على عمق (0 - 20 سم).

وقد اعتمد البحث في تقييم تربة منطقة الدراسة تبعاً لرقم الحموضة على القياسات الموضوعة من قبل معمل الملوحة الأمريكي، حيث كانت جميع عينات التربة شديدة القلوية ماعدا العينة 7 كانت متوسطة القلوية ويرجع سيادة صفة القلوية في بعض أراضي المنطقة خاصة القلوية المرتفعة إلى سيادة عنصر الصوديوم وانخفاض الكالسيوم الذائب، لذلك تحتاج هذه الأراضي لمجموعة من العمليات لخفض مستوى القلوية بقطاع التربة كإضافة الجبس الزراعي الذي يعمل على توفير Ca^{++} محل Na^{++} المدمص ، وإضافة الأسمدة العضوية التي عند تحللها تعمل على اطلاق الاحماض العضوية وبالتالي تؤدي الى انخفاض قيم pH ، والاهتمام بعملية الحرث العميق والتقليب الجيد للتربة، وهذه النتائج تتفق مع دراسة **(مكي واخرون، 2014).**



الشكل (5): يوضح تركيز ايون الهيدروجين للتربة بمنطقة الدراسة على عمق (20 - 40 سم).

الكاتيونات الدائبة :

الكالسيوم والمغنيسيوم :

اظهرت النتائج الواردة في الجدول (3) في منطقة الدراسة ان محتوى الكالسيوم والمغنيسيوم في عجينة التربة كانت ادنى قيمة 4.1 و 1.01 و أكبر قيمة 62.41 و 12.86مليمكافي/لتر على التوالي، كانت اكبر قيمة في العينة رقم (7) على العمقين حيث ان النتائج تشير إلى تجاوز الحد المسموح به وبالتالي وجود خطر ترسيب الكالسيوم عن طريق البيكربونات الى كربونات الكالسيوم.

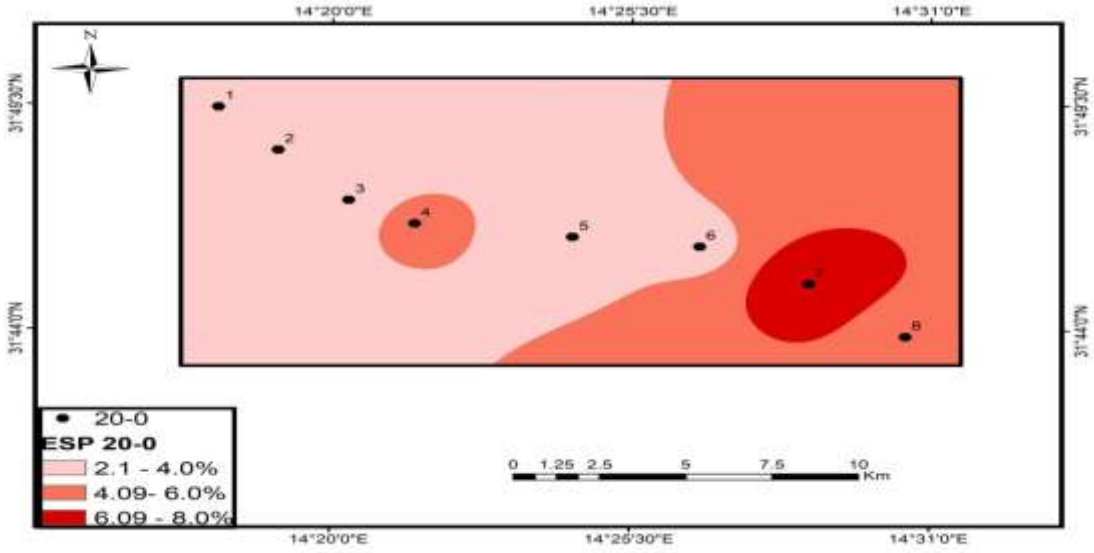
الصوديوم والبوتاسيوم:

تبين النتائج في الجدول(3) قيم الصوديوم التي كانت ما بين 2.22 - 35.48 مليمكافي/لتر، حيث لوحظ ارتفاعه في العينة رقم (7) على العمقين والعينة (8) على عمق (0-20)، وهذه النسبة تؤدي الى مشاكل في بناء التربة وسمية للنبات. كما اظهرت النتائج ان قيم البوتاسيوم مرتفعة في العينة رقم (7).

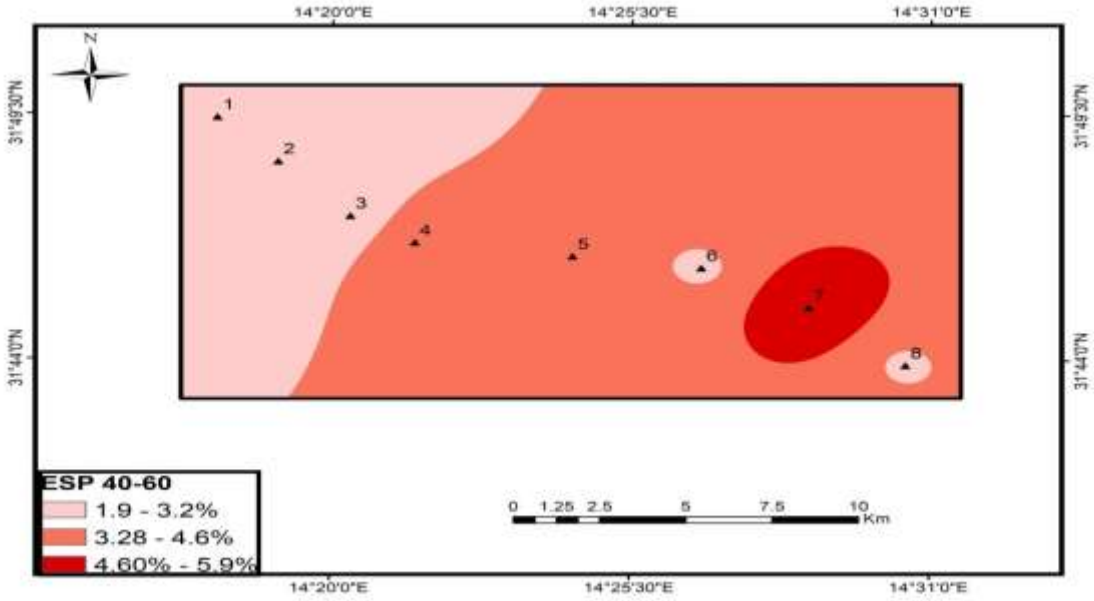
Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

نسبة الصوديوم المتبادل (ESP):

لقد اوضحت النتائج الواردة في الجدول رقم (3) والشكل رقم (6 , 7) نسبة الصوديوم المتبادل التي تم فحصها بشكل عام في منطقة الدراسة اقل من 15% وكانت القيم في الطبقة السطحية (0-20) تتراوح مابين 2.1 الى 8.1% , بينما في الطبقة التحت سطحية (20-40) تتراوح ما بين 1.96الى 8.64% . كما درس **هبيل واخرون (2021)** بعض الترب بمناطق متعددة الجبل الاخضر واظهرت النتائج ان قيمة الصوديوم المتبادل لم تتجاوز 10% وهذا ما يتفق مع دراستنا.



الشكل (6): يوضح نسبة الصوديوم المتبادل للتربة بمنطقة الدراسة على عمق (0 - 20 سم).

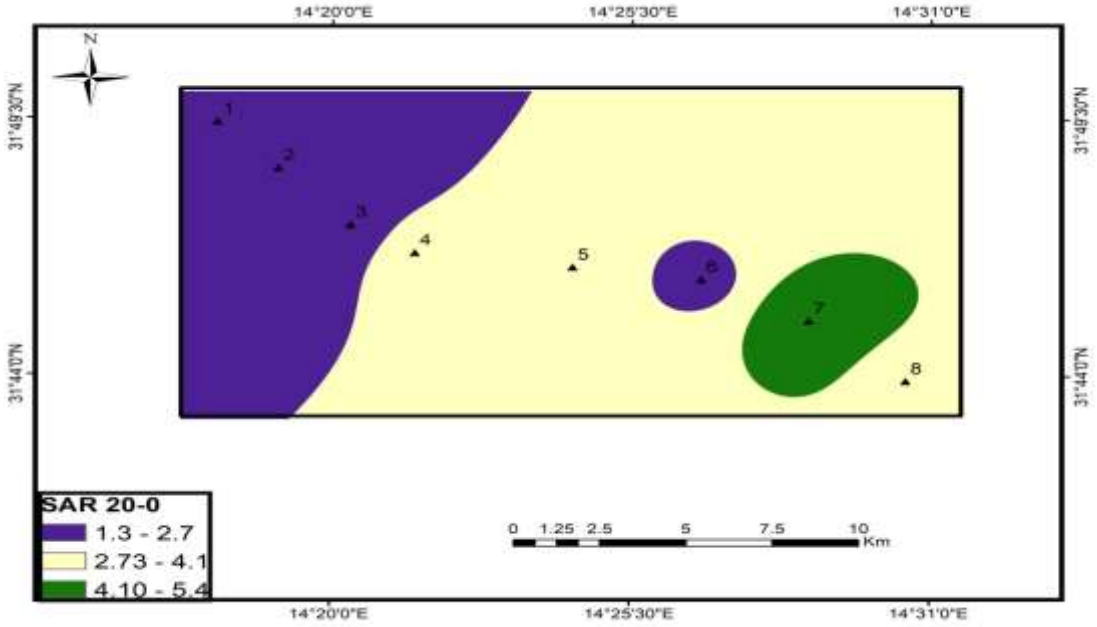


الشكل (7): يوضح نسبة الصوديوم المتبادل للتربة بمنطقة الدراسة على عمق (20 - 40 سم).

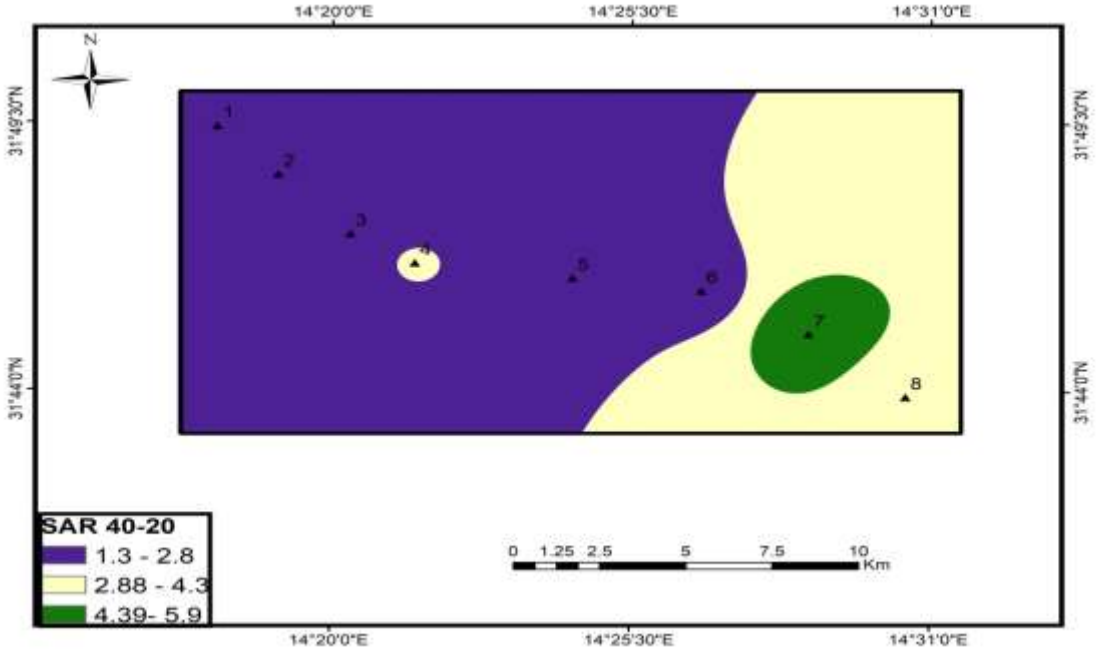
نسبة الصوديوم المدمص (SAR) :

تتراوح نسبة الصوديوم المدمص في الطبقة السطحية (0-20) ما بين 1.37 إلى 5.48% ، بينما في الطبقة التحت السطحية (20-40)كانت ما بين 1.39-5.92%. كانت قيم SAR الأعلى توجد في العينة رقم (7) و تتفق النتائج المتحصل عليها من هده الدراسه مع ما توصل إلية **(رمضان واخرون، 2023)** كما موضح في الشكل (7,6) والجدول رقم 3.

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



الشكل (8): يوضح نسبة الصوديوم المدمص للتربة بمنطقة الدراسة على عمق (0- 20 سم).



الشكل (9): يوضح نسبة الصوديوم المدمص للتربة بمنطقة الدراسة على عمق (20 - 40 سم).

الخلاصة :

كان الغرض من هذه الدراسة تصنيف ملائمة وقدرة التربة للزراعة وإنتاجية المحاصيل، وكذلك تحديد العوامل التي تحد من عملية الزراعة. وكانت العوامل المحددة لإنتاج المحاصيل في منطقة الدراسة هي حموضة وملوحة التربة ونسبة الصوديوم المدمص، حيث كانت 62% من عينات منطقة الدراسة ذات ملوحة منخفضة ولا يوجد تأثير يذكر على نمو المحاصيل، ويعزى الارتفاع الملحوظ في العينة رقم (8,7) ناتج بشكل رئيسي عن الانشطة البشرية. بينما قلوية التربة كانت من متوسطة إلى مرتفعة القلوية مما يسبب عائق في امتصاص بعض العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات.

Compliance with ethical standards

Disclosure of conflict of interest

The author(s) declare that they have no conflict of interest.

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

قائمة المراجع:

- **المراجع العربية:**

1. **أحمد يوسف هبيل، مراد ميلاد أبوراس، كمال عبد السلام عبد القادر، عطية إبراهيم عبد المولى، & سري فرج محمد. (2021).** تأثير الطبوغرافيا على معامل التوصيل الهيدروليكي المشبع لبعض ترب الجبل الأخضر–ليبيا. مجلة البيان العلمية، (8), 264-345. https://journal.su.edu.ly/index.php/bayan/article/view/2306/1841.
2. **المركز الوطني للأرصاد الجوية**، إدارة المناخ، طرابلس (2011).
3. **أمانة اللجنة الشعبية للمرافق. المخطط الشامل لبني وليد (2000).** اقليم طرابلس. التقرير النهائي رقم ط ن .57.
4. **الهيئة العامة للبيئة (2000) .** التقرير الوطني الأول للبيئة، طرابلس، ليبيا، تقرير غير منشور.
5. **خالد رمضان بن محمود (1995).** الترب الليبية (تكوينها. تصنيفها. خواصها. امكانيتها الزراعية). الهيئة القومية للبحث العلمي، طرابلس, ليبيا.
6. **عبد الحكيم محمد رمضان, رمزي عثمان سالم, منصور سالم مسعود. (2023).** دراسة مدى تأثر التربة الزراعية بالملوحة بمنطقة الزهراء.المجلة الافريقية للعلوم البحتة والتطبيقية المتقدمة425-419 .
7. **عبدالعباس الغريري، سعدية الصالحي(1998).** جغرافية الغلاف الجوي (النبات والحيوان)، دار الصفاء للنشر والتوزيع، الطبعةالاولى.
8. **محمود رجب مكي ،عطية ابراهيم الظافري و محي الدين محمد الاوجلي (2014).** التغير في بعض خصائص الترب االساحلية بمنطقة دريانة – برسس – مجلة المختار للعلوم .المجلد 29 العدد أ 68-82.
9. **ميلاد محمد عمر عبدالعزيز (2016).** التنمية الزراعية في أودية بني وليد – ليبيا (دراسة في الجغرافية الاقتصادية)، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنصورة.

- **المراجع الاجنبية:**

1. **Abdel-Dayem S., Abdel-Gawad S., and Fahmy H(2007)** Drainage in Egypt: a story of determination, continuity, and success, *Irrigation and Drainage*. **56**, no. 1, 101–111. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ird.335
2. **Black, C. A.(ed).(1965).** Methods of soil analysis. parts 1 & 2. Agronomy Monograph No.9. Madison, Wisconsin.
3. **FAO, (2002).** The salt of the earth: hazardous for food production. Available at: http://www.fao.org/worldfoodsummit/english/newsroom/f ocus/focus1.htm
4. **Farifteh J. (2007)**. Imaging spectroscopy of salt-affected soils: Model-based integrated method. PhD thesis, International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, and Utrecht University, Netherlands. https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/21187
5. **Gorji T., E. Sertel, and A. Tanik. (2017)**. Monitoring soil salinity via remote sensing technology under data scarce conditions: A case study from Turkey. Ecological Indicators 74 (2017) 384–391. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X16306914
6. **Hesse PR. (1971).** A Textbook of Soil Chemical Analysis. John Murray, London, UK, 520 pp.
7. **Jackson, M. L. (1973).** Soil Chemical analysis. advanced courses .published by the author. Wisconsin Uni. Madison.
8. **Konukcu F., Gowing J. W., and Rose D. A., Dry drainage(2006).** a sustainable solution to waterlogging and salinity problems in irrigation areas, Agricultural Water Management. 83, no. 1-2, 1–12.
9. **Richards, L. A. (1954).** Diagnosis and Improvement of. Saline and Alkali Soils. Handbook, 60, 129-134.
10. **Rowell D.L. (1994)**. Soils Science: Methods and applications. London: Prince Hall.
11. **US Salinity Laboratory Staff (1954)**. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. US Department of Agriculture Handbook 60, Washington, DC.
12. **Wakene, N. and Heluf, G. (2003).** The Impact of Different Land Use Systems on Soil Quality of Western Ethiopian Alfisols. Bako Agricultural Research Center, West Shoa, Ethiopia.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of **LJCAS** and/or the editor(s). **LJCAS** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).