

Study of some chemical and physical properties of soils and suitability for the cultivation of the tomato crop in (Al- Swawa region) in Sirte city

Hager A. F. Baraka *

Department of Soil and Water, Faculty of Agriculture, Sirte University, Sirte, Libya

* Corresponding author: hager.alagaddafi@su.edu.com

دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للترية ومدى ملائمتها لزراعة محصول الطماطم في منطقة السواوة بمدينة سرت

هاجر القذافي فرحت بركة *

قسم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة سرت، سرت، ليبيا

Received: 04-09-2025; Accepted: 13-11-2025; Published: 24-11-2025

Abstract:

The present work was carried out to study of some chemical and physical properties of soil in Al- Swawa region in Sirte city, which has an area of (50) farms, determining the general productive capacity and suitability for the cultivation of the tomato crop. The soil samples were collected from the horizon (0-60 cm) of forty-five sites at the north of Sirte (Al- Swawa area). The samples were air-dried, sieved (2 mm mesh) and analyzed for some physical and chemical properties. These soil samples were used for laboratory experiments. The land evaluation system was used to estimate the final quantification of the land factor proposed on the tomato crop. The results showed that the soil of the study area is suitable for the cultivation of the crop, and the tomato crop was classified in the appropriate medium soil rank (S2) for the total area of the study area by (100%).

Keywords: Dry soils, Soil evaluation, Suitability crop, cultivation, Tomato crop.

الملخص :

اجريت هذه الدراسة بهدف دراسة بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية للأراضي من منطقة السواوة بمدينة سرت ومدى ملائمتها لزراعة محصول الطماطم باستخدام تطبيق طريقة الجمع القياسي بواسطة الدليل الكمي النهائي لكل عامل من عوامل الأرض لتحديد القراءة الإنتاجية لها. أخذت عينات للترية من طبقة (0- 60 سم) والبالغ عددها 45 عينة لخمسين مزرعة في المنطقة، تم تجفيف العينات هوائيا ثم تمريرها من خلال منخل (2 مم) وتحليل بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية واستعملت العينات في التجارب المعملية لهذه الدراسة. حيث أظهرت النتائج إن ترب منطقة الدراسة ملائمة لزراعة محصول الطماطم في رتبة ترب متوسطة الملائمة (S2) للمساحة الكلية لمنطقة الدراسة حسب طريقة الجمع القياسي لتقدير الكمي النهائي لعامل الأرض بنسبة (100%).

الكلمات المفتاحية: الأرضي الجافة، تقييم التربة، المحاصيل المناسبة، ملائمة التربة لزراعة، محصول الطماطم.

مقدمة:

يعتبر تقييم الأراضي مجموعة من المفاهيم والمبادئ والإجراءات والتي تشكل معاً نظام تقييم الارضي بحسب (FAO)، والذي يتميز بامكانية تطويره، فهو منهج الخصائص الفيزيائية، وتحديد نمط استعمال الأرض، فترة نمو المحصول، ومتطلبات الإنتاج، فهذا كله يؤدي إلى تقييم الملائمة وتحديد فئاتها، فتقييم الأرضي بحد ذاته هو مقياس مستقل تعتمد درجة دقته على طبيعة وتفاصيل البيانات المدخلة (Verheyen, 2007)، كما تلعب التربة دور اساسي في عملية الانتاج الزراعي باعتبارها أحد اهم الموارد الطبيعية التي سخرها الله تعالى للإنسان، وللاستفادة القصوى من هذا المورد الطبيعي يجب تطبيق الوسائل العلمية التي تساعده في تحقيق الانتاج الزراعي المستدام المتمثل في زيادة الانتاجية والمحافظة على الاراضي من التدهور جراء الاستخدام، لتحقيق ذلك يجب تجفيف اعمال مسح التربة على نطاق واسع، وتحديد المتطلبات الالازمة لإجراء عمليه التقييم واعطاء التوصيات الالازمة في كيفية استخدام وصيانة وحدات التربة وتحديد مدى ملائمة كل وحدة تربة للأغراض المختلفة بشكل عام والزراعية بشكل خاص (العاني, 2006). كما قام (بن محمود, 1995) بوضع مؤشر تقديرى لملايئمة الترب الليبية لزراعة المحاصيل تحت نظام تحت النظم الري الدائم، وهو وضع ليلائم الظروف البيئية المحلية بصفة خاصة وللظروف المناطق الجافة وشبه الجافة بصفة عامة، وهذا النظم قد سبق استخدامه في إنتاج خرائط ملائمة التربة للمحاصيل الزراعية لتربي مناطق السواوة و القرضاية بالقرب من مدينة سرت، وهذا النظم مبني أساسا على أن اغلب البيانات والمعلومات الخاصة بعلاقة خواص التربة التي تم تحديدها بنمو وإنتاجية المحاصيل المنتشرة في ليبيا من واقع البحوث والتعديلات التي قد تكون أكثر ملائمة للظروف المحلية، وأهم عوامل التربة التي تعيق نمو أو تقلل الانتاج للمحاصيل الزراعية

المنتشرة في ليبيا هي: قوام التربة، درجة التماسك، عمق التربة، عمق مستوى الماء الأرضي، حالة الصرف الداخلي، درجة الملوحة، نسبة الصوديوم المتبادل، درجة تفاعل التربة، نسبة كربونات الكالسيوم، التعرية أو الانجراف، بالإضافة إلى ميلو سطح التربة، حيث ترك عامل العناصر الغذائية جانبًا، حيث أن جميع الترب لا يمكن أن تعطي إنتاجاً جيداً إلا مع برنامج تسميدي ناجح، (CGRT, 2011). وأن تحليل ملائمة الأرض أصبح شرطاً للإنتاج الزراعي المستدام، حيث أن نمو المحاصيل يعتمد على عوامل بيولوجية وفiziائية مختلفة وإن قيم هذه العوامل تتغير من موسم إلى آخر.

الهدف من الدراسة:

دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للأراضي بمنطقة السواوة بمدينة سرت ومدى وملاءمتها لزراعة محصول الطماطم.

الدراسات السابقة:

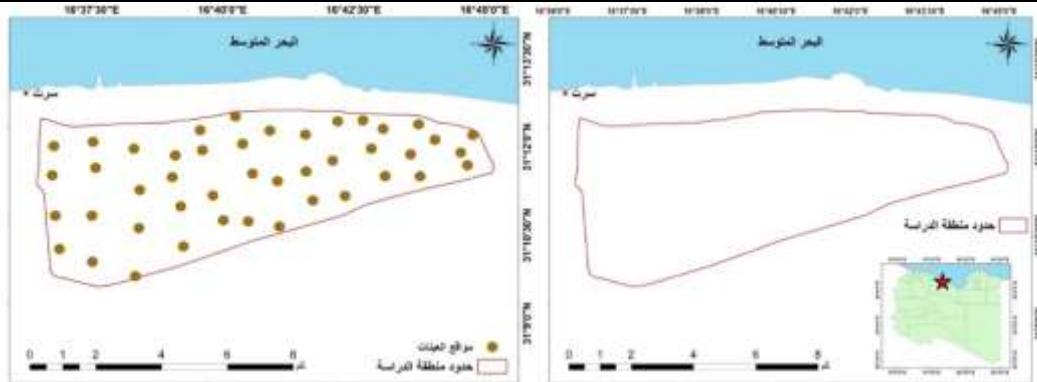
في دراسة أجريت في منطقة الحسكة (وادي خربة الملحة) خلال الفترة 2015-2017، لتقدير ملائمة أراضيها للزراعة والبالغة مساحتها 41895 هكتار، وتحديد الاستخدام الزراعي الأمثل لها، حيث تم تصنيف 10 مقاطع تربة تمثل الوحدات الفيزيوغرافية المنتشرة في منطقة الدراسة، وتحليل العينات الممثلة لأفاق التربة بغرض إجراء التحاليل المختبرية، كما تمت عملية تقييم الأرضي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وبرنامج LAMIS الخاص بملائمة الأرض لإنتاج محاصيل زراعية محددة، من خلال المقارنة ما بين خصائص الأرضي والمناخ للمنطقة ومتطلبات المحاصيل البيئية والطبيعية. حيث أظهرت نتائج التقييم تصنيف حسب وملاءمتها لإنتاج العديد من المحاصيل إلى: ملائمة (1S) بنسبة 23.28% من المساحة الكلية، ومتوسطة الملائمة للزراعة (2S) بنسبة 73.02% من المساحة الكلية بسبب محددات بسيطة إلى معتدلة في صفة كبريتات الكالسيوم والعمق، وأراضي محدودة الملائمة (1N) للزراعة بسبب محددات متوسطة في صفة كبريتات الكالسيوم والصيغ وتشكل 3.62% من المساحة الكلية. (الحسن وأخرون, 2020). في دراسة أجريت لتقييم الأرضي في سهل عكارة في طرطوس - سوريا، استخدمت هذه الدراسة طرق التحليل المقترن في منظمه الأغذية والزراعة (FAO) لتقدير ملائمة الأرضي وفق العالم (Sys, 1991) بالنسبة لخمسة أنواع من المحاصيل (القمح، الحمضيات، الزيتون، الطماطم، الشعير) وفق نظريتي التقىيد البسيط والتقىيد مع الأخذ بعين الاعتبار وعدد وشدة عوامل التقىيد، حيث غطت الدراسة 30000 هكتار من منطقة سهل عكارة طرطوس بسوريا، حيث تم التقييم بالاستناد إلى مستويات مختلفة من درجات الملائمة، من خلال مقارنة المحاصيل مع خصائص التربة المتوفرة، حيث أظهرت النتائج التقييم بطريقة التقىيد مع الأخذ بعين الاعتبار عدد وشدة عوامل التقىيد لمحصول الحمضيات وجود قيد واحد خطير جداً في خصائص التربة الفيزيائية (عمق التربة)، وقد واحد خفيف في رقم حموضة التربة، وكان صفات ملائمة الأرض (The Land Suitability Glass N2)، وكانت النتائج التقييم لمحصول الطماطم تدل على وجود قيود خطيرة عدد (1) تتمثل بعمق قطاع التربة، وصف ملائمة الأرض (The Land Suitability Glass S1)، وأظهرت نتائج التقييم لمحصول الطماطم وجود قيود متوسطة في عمق التربة وكان صفات ملائمة الأرض (S3). (محمد وأخرون, 2013).

كما أجريت دراسة بهدف تقييم الاستخدام لبعض اراضي منطقة الجبل الأخضر (منطقة القبة)، ومحاولة تحديد الاستخدام الزراعي الأمثل لها، وتبعد مساحتها حوالي (2372) هكتار، وأجريت علمية التقييم باستخدام برنامج MICRO leis الخاص بملائمة الأرض لاستخدام في إنتاج محاصيل زراعية محددة Suitability Land، أو اقتراح البدائل المختلفة لاستخدام الزراعي الأمثل للموارد الأرضية في منطقة الدراسة، أوضحت درجات الملائمة لمحاصيل محددة المتاحة في برنامج MICRO leis بالإضافة إلى الطماطم، أن الترب عالية الملائمة (2S) للقمح والبرسيم الحجازي (الصنفية) وتبلغ نسبتها 69.2% من إجمالي ترب الدراسة، وأن العوامل المحددة لزراعة هي القوام (t) والصرف (d). أما بالنسبة لمحصول الطماطم فقط سجلت ترب مثالية الملائمة (1S) بدون معوقات في مساحة 90 هكتار، إن البدائل المستخدمة المقترنة في منطقة الدراسة تتضمن بديلين هما الطماطم والقمح وعدد من البدائل بدرجات أقل وأن هذه البدائل تعتمد على خصائص التربة والعوامل البيئية، وإن بديل الطماطم أو القمح (الشعير) تعتبر من البدائل المقبولة من الناحية الاقتصادية والاجتماعية للمزارعين في منطقة الدراسة. (الخولي وأخرون, 2014).

مواد وطرق البحث: منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة بمنطقة السواوة في مدينة سرت، بالمنطقة الشمالية الوسطى بين خطى عرض (31° 11' 55".27) (31° 11' 44".30) شمالاً، وخطى طول (16° 45' 74".80) (16° 36' 69".36) شرقاً. **الشكل (1)** يوضح موقع منطقة الدراسة.

أخذت عينات منطقة الدراسة في سنة 2021 م لدراسة وتحديد بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للأراضي للمنطقة، حيث تم تحديد أماكن أخذ العينات باستخدام جهاز GPS لتحديد الإحداثيات لكل عينة ممثلة منطقة الدراسة، بواقع عدد (45) موقع لعدد 50 مزرعة، من الطبقية السطحية (60-0 سم)، جمعت عينات التربة الممثلة لكل موقع ونقلت للمعمل وتم تجفيفها هواياً و من ثم طحنها و غربلتها بمنخل قطر فتحاته 2 ملم، و جهزت لتقدير الخصائص الفيزيائية والكيميائية المحددة لإجراء هذه الدراسة بمعمل كلية الزراعة جامعة سرت، **الشكل (2)** توضح الموقع الممثلة لمنطقة الدراسة التي أخذت منها عينات التربة.



شكل (2): موقع أخذ عينات التربة لمنطقة الدراسة.

شكل (1): موقع منطقة الدراسة.

التحاليل الكيميائية والفيزيائية:

1. الخصائص الفيزيائية:

- الكثافة الظاهرية: بطريقة الاسطوانة، وذلك كما ورد في (Blake *et al.*, 1986).
- التحليل الميكانيكي للتربة: بطريقة الهيدرومتر، وذلك كما ورد في Gupta, (2000). من ثم استخدم مثلاً القوام لتحديد رتب التربة في عينات منطقة الدراسة.
- المحتوى الرطبوبي للتربة: وذلك كما ورد في (Hesse, 1971).

2. الخصائص الكيميائية:

- الرقم الهيدروجيني pH: تم تقدير الرقم الهيدروجيني pH لتربة في ملعق (1:1)، كما ورد في Hesse, (1971).
- التوصيل الكهربائي EC: تم قياس درجة التوصيل الكهربائي في مستخلص التربة (1:1) باستخدام جهاز Conductivity bridge, حسب ما ورد في Richards, (1954).
- الكالسيوم والماغنيسيوم: حسب طريقة (Graham *et al.*, 1962) تم تقدير الكالسيوم والماغنيسيوم وذلك بمعايرة حجم معين من المستخلص بمحلول EDTA في وجود دليل الميروكسيد، ودليل ETB للكالسيوم والماغنيسيوم معاً.
- الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام جهاز طيف اللهب Flame Photo Meter: تم تقدير عنصري الصوديوم والبوتاسيوم في المستخلص بواسطة جهاز التحليل الطيفي باللهب Flame Photo Meter، حسب ما ورد في Richards, (1954).
- الكلور: تم تقدير تركيز الكلور الذائب في مستخلص التربة المشبعة بطريقة المعايرة بمحلول نترات الفضة، حسب ما ورد في Richards, (1954).
- الكبريتات: تم تقدير تركيز الكبريتات من خلال طرح المجموع الكلي للكاتيونات السالبة والمجموع الكلي للأيونات الموجبة في عينات منطقة الدراسة.
- ألكربونات والبيكربونات: تم تقدير الكربونات والبيكربونات في مستخلص التربة (1:1) بطريقة المعايرة بحمض الكبريتيك المركز 0.01 عياري في وجود دليل الميثيل البرتالي حسب ما ورد في Richards, (1954).
- المادة العضوية (% O.M): تم تقدير المادة العضوية لترب تحت الدراسة بطريقة المعايرة الخلفية، وذلك كما ورد في (1947) Walkley,.
- السعة التبادلية الكاتيونية (CEC): تم تقدير السعة التبادلية الكاتيونية وذلك بتشبع عينة التربة بمحلول خلات الصوديوم (0.1 عياري) واستخلاص العينة بمحلول خلات الامونيوم (0.1 عياري)، حسب ما ورد في Rhoades, (1977).
- الجبس بطريقة الترسيب بالأسيدون: تم تقدير كمية الجبس $(CaSO_4 \cdot 2H_2O)$ في عينات الترب تحت الدراسة، حسب ما ورد في Pansu, (2006).
- نسبة الصوديوم المدمس SAR: تم تقدير نسبة الصوديوم المدمس حسابياً بمعلومة تركيز كلاً من الكالسيوم والماغنيسيوم والصوديوم، ومن خلال المعادلة الآتية:

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

- نسبة الصوديوم المتبادل % ESP: تم تقدير نسبة الصوديوم المتبادل لعينات منطقة الدراسة من خلال العلاقة الآتية:

$$ESP\% = (SAR \cdot 1.18) + 0.51$$

- التشبع بالصوديوم Sodium saturation: تم تقدير نسبة التشبع بالصوديوم بمعلومة تركيز عنصر الصوديوم $^{2}Na^{+}$ مقسوماً على تركيز المجموع الكلي للأيونات ($^{2}Ca^{+2}, Mg^{+2}, K^{+}, HCO_3^{-}, Cl^{-}, SO_4^{2-}$) في مستخلص التربة.
- مجموع الأيونات الموجبة: Sum of basic cations: تم تقدير مجموع الأيونات الموجبة في عينات ترب الدراسة، وذلك من خلال جمع قيم الأيونات الموجبة التي تم تقديرها لكل عينة على حدي، وهذه الأيونات هي $(Na^{+2}, Ca^{+2}, Mg^{+2}, K^{+})$.

النتائج والمناقشة:

أظهرت نتائج تحليل الخواص الكيميائية والفيزيائية لتراب منطقة الدراسة موضحة كما في جدول (1) يوضح الأيونات الذائبة في عينات ترب منطقة الدراسة وجدول (2) يوضح بعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية لمنطقة الدراسة.

جدول (1): الأيونات الذائبة في عينات ترب منطقة الدراسة.

SO ₄ ⁻	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	K ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	Na ⁺	CaCO ₃ %	EC mS/cm	pH	n.o
0.18	1.30	2.00	0.28	0.50	1.00	1.70	9.95	0.36	7.80	1
0.23	1.80	1.60	0.23	0.60	1.20	1.60	9.57	0.38	7.30	2
0.10	0.80	1.60	0.20	0.40	0.60	1.30	10.79	0.29	7.70	3
0.37	1.80	2.60	0.77	0.60	1.40	2.00	11.26	0.49	7.80	4
1.45	2.30	2.80	0.25	0.40	1.20	4.70	7.00	0.68	8.40	5
0.48	0.80	2.00	0.18	0.30	1.20	1.60	9.40	0.34	8.00	6
3.83	1.30	2.80	0.23	0.70	1.80	5.20	12.02	0.80	7.80	7
0.73	1.30	2.40	0.23	0.60	1.40	2.20	11.26	0.45	8.30	8
7.70	1.80	3.20	0.70	1.20	4.00	6.80	13.14	1.29	7.60	9
0.45	0.80	1.60	0.15	0.40	1.00	1.30	11.73	0.30	7.80	10
0.45	0.80	2.40	0.25	0.60	1.20	1.60	11.80	0.37	7.40	11
0.70	1.30	3.20	0.40	1.00	1.60	2.20	11.64	0.53	8.20	12
0.75	1.30	3.60	0.15	0.80	1.20	3.50	12.20	0.68	7.40	13
1.40	1.80	2.80	0.30	1.00	1.40	3.30	10.70	0.61	8.00	14
4.35	1.30	3.60	0.65	1.20	2.20	5.20	11.26	0.94	7.90	15
0.70	1.80	2.00	0.30	0.60	1.40	2.20	11.26	0.46	7.40	16
0.95	0.80	2.80	0.35	0.40	1.40	2.40	11.83	0.46	7.70	17
1.78	1.30	2.60	0.28	0.80	1.60	3.00	10.50	0.58	7.70	18
0.95	0.80	2.00	0.25	0.40	1.40	1.70	9.40	0.39	7.50	19
0.45	1.30	2.40	0.25	0.80	1.80	1.30	11.26	0.43	7.50	20
1.30	1.80	1.60	0.30	0.80	1.40	2.20	11.26	0.48	7.40	21
0.15	1.30	2.80	0.25	0.60	1.20	2.20	10.50	0.43	7.50	22
0.35	0.80	3.20	0.35	0.80	1.00	2.20	18.77	0.45	7.30	23
1.30	1.80	1.60	0.30	0.60	1.80	2.00	11.26	0.48	7.60	24
0.55	1.80	1.20	0.35	0.40	0.80	2.00	8.45	0.37	7.40	25
2.65	1.30	2.80	0.45	0.60	2.20	3.50	7.50	0.69	7.50	26
1.90	0.80	2.00	0.30	0.80	1.40	2.20	8.45	0.48	7.60	27
1.50	1.80	2.40	0.30	1.20	2.20	2.00	6.47	0.58	7.30	28
2.20	0.80	1.20	0.20	0.60	1.40	2.00	7.13	0.43	7.30	29
1.45	1.80	2.40	0.45	0.80	1.80	2.60	7.80	0.57	7.40	30
0.35	0.80	1.80	0.25	0.40	1.00	1.30	7.10	0.31	7.60	31
0.90	1.30	1.60	0.40	0.40	1.00	2.00	7.02	0.39	7.90	32
1.05	0.80	1.20	0.15	0.40	1.20	1.30	8.40	0.32	7.80	33
0.15	0.80	1.00	0.15	0.40	0.60	0.80	10.45	0.20	7.40	34
2.10	1.80	1.60	0.50	1.00	1.80	2.20	8.15	0.57	7.50	35
1.20	1.30	2.00	0.30	0.60	1.40	2.20	8.40	0.46	7.70	36
0.45	1.80	2.00	0.25	0.80	1.20	2.00	7.97	0.43	7.60	37
0.35	0.80	2.00	0.25	0.60	1.00	1.30	8.15	0.32	8.10	38
12.27	2.30	3.60	0.77	3.00	6.20	8.20	9.01	1.90	7.80	39
0.00	1.30	2.00	0.20	0.60	1.20	1.30	8.50	0.34	7.80	40
0.00	0.80	1.20	0.20	0.40	0.60	0.80	10.23	0.21	7.60	41
0.50	0.80	2.00	0.20	0.80	1.00	1.30	11.06	0.34	7.40	42
0.60	0.80	1.20	0.10	0.40	0.80	1.30	10.23	0.27	7.50	43
2.95	1.80	3.60	0.55	1.60	2.20	4.00	6.60	0.85	7.60	44
0.10	1.80	1.20	0.40	0.40	1.00	1.30	7.97	0.32	7.80	45

جدول (2): بعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية لمنطقة الدراسة.

القوام	التشبع بالقواعد %	مجموع الكتاينونات cmol/kg soil	الجبس %	السعة التباللية الكتاينونية cmol/ 100gsoil	الكثافة الظاهرة 3g/cm	المادة العضوية %	التشبع بالصوديوم %	SAR	ESP %	n.o
S. L	4.96	3.48	0.57	15.87	1.36	0.60	1.44	1.96	2.82	1
S. L	4.70	3.63	0.57	17.69	1.33	0.75	1.49	1.68	2.50	2
S. L	3.20	2.50	0.60	22.25	1.36	1.47	1.46	1.83	2.67	3
S	6.97	4.77	0.54	25.90	1.30	1.74	1.44	2.00	2.87	4
S	7.42	6.55	0.57	22.25	1.32	0.84	1.28	5.25	6.71	5
S. L	4.12	3.28	0.57	17.69	1.22	0.90	1.46	1.84	2.69	6
S. L	8.43	7.93	0.57	31.37	1.25	1.56	1.29	4.65	5.99	7
S. L	5.33	4.43	0.57	20.43	1.21	1.71	1.41	2.20	3.10	8
S. L	17.33	12.70	0.60	13.13	1.31	1.11	1.30	4.21	5.48	9
S. L	4.28	2.85	0.57	9.48	1.09	0.96	1.51	1.55	2.34	10
S	4.30	3.65	0.54	27.72	1.13	1.71	1.49	1.68	2.50	11
S. L	6.60	5.20	0.57	22.25	1.13	1.35	1.45	1.92	2.78	12
S. L	6.10	5.65	0.57	24.99	1.20	1.35	1.33	3.50	4.64	13
S. L	6.86	6.00	0.60	25.90	1.02	1.59	1.35	3.01	4.06	14
S. L	11.78	9.25	0.54	20.43	1.06	1.14	1.31	3.98	5.21	15
S. L	5.90	4.50	0.57	17.69	1.03	0.96	1.41	2.20	3.10	16
S. L	5.55	4.55	0.54	25.90	1.08	1.80	1.38	2.52	3.49	17
S. L	6.83	5.68	0.57	19.52	1.18	1.65	1.37	2.73	3.74	18
S. L	5.40	3.75	0.57	13.13	1.21	0.90	1.46	1.79	2.62	19
S. L	4.90	4.15	0.54	24.99	1.21	1.83	1.62	1.14	1.85	20
S. L	6.85	4.70	0.57	12.22	1.22	1.35	1.43	2.09	2.98	21
S. L	6.40	4.25	0.57	10.40	1.05	0.90	1.40	2.31	3.24	22
S. L	5.79	4.35	0.54	19.52	1.11	1.50	1.40	2.31	3.24	23
S. L	7.56	4.70	0.57	9.48	1.05	0.90	1.46	1.82	2.66	24
S. L	5.29	3.55	0.57	16.78	1.13	1.08	1.38	2.58	3.55	25
S. L	5.90	4.50	0.57	17.69	1.03	0.96	1.41	2.20	3.10	16
S. L	5.55	4.55	0.54	25.90	1.08	1.80	1.38	2.52	3.49	17
S. L	6.83	5.68	0.57	19.52	1.18	1.65	1.37	2.73	3.74	18
S. L	5.40	3.75	0.57	13.13	1.21	0.90	1.46	1.79	2.62	19
S. L	4.90	4.15	0.54	24.99	1.21	1.83	1.62	1.14	1.85	20
S. L	6.85	4.70	0.57	12.22	1.22	1.35	1.43	2.09	2.98	21
S. L	6.40	4.25	0.57	10.40	1.05	0.90	1.40	2.31	3.24	22
S. L	5.79	4.35	0.54	19.52	1.11	1.50	1.40	2.31	3.24	23
S. L	7.56	4.70	0.57	9.48	1.05	0.90	1.46	1.82	2.66	24
S. L	5.29	3.55	0.57	16.78	1.13	1.08	1.38	2.58	3.55	25
S. L	8.41	6.75	0.57	21.34	1.14	1.56	1.36	2.95	4.00	26
S. L	5.94	4.70	0.54	19.52	1.21	1.71	1.43	2.09	2.98	27
S. L	7.29	5.70	0.54	15.87	1.15	1.44	1.52	1.53	2.32	28
S. L	5.77	4.20	0.54	11.31	1.20	1.11	1.44	2.00	2.87	29
S. L	7.07	5.65	0.60	24.08	1.21	1.53	1.40	2.28	3.20	30
S. L	4.28	2.95	0.57	15.87	1.15	1.35	1.51	1.55	2.34	31
S. L	5.27	3.80	0.54	21.34	1.08	1.32	1.39	2.39	3.33	32
S. L	3.90	3.05	0.54	14.96	1.21	1.11	1.53	1.45	2.22	33

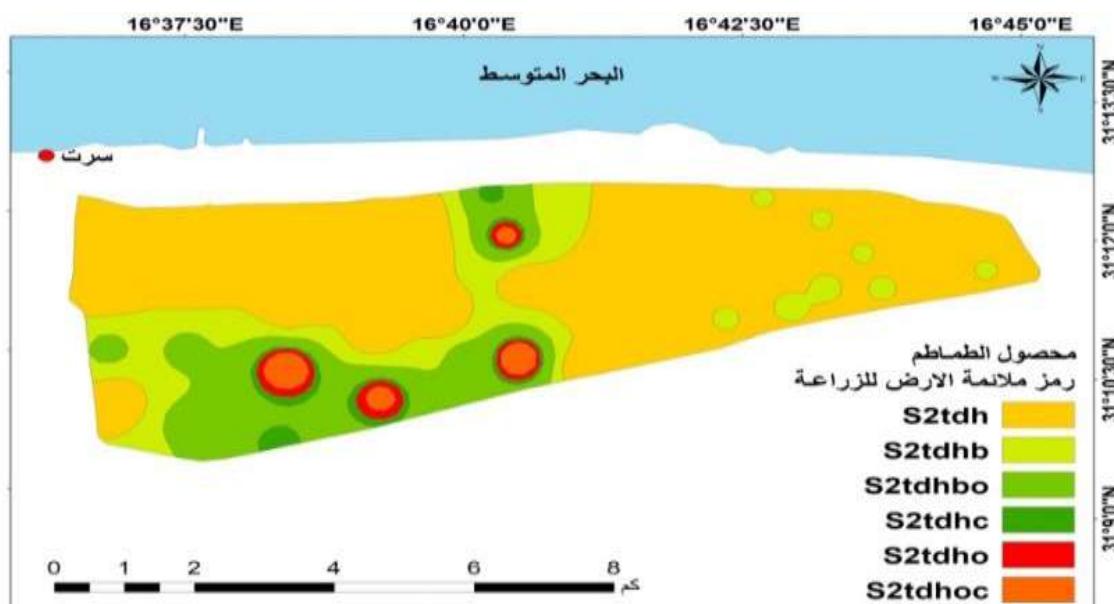
القوام	التشبع بالقواعد %	مجموع الكاتيونات cmol/kg soil	الجنس %	السعه التبادلية الكاتيونية cmol/100gsoil	الكتافة الظاهرية 3g/cm	المادة العضوية %	التشبع بالصوديوم %	SAR	ESP %	n.o
S. L	2.53	1.95	0.57	20.43	1.04	1.50	1.63	1.13	1.84	34
S. L	6.93	5.50	0.57	25.90	1.09	1.74	1.46	1.85	2.70	35
S. L	6.09	4.50	0.54	15.87	1.03	1.11	1.41	2.20	3.10	36
S. L	5.67	4.25	0.57	14.96	1.11	1.11	1.44	2.00	2.87	37
S. L	4.39	3.15	0.54	16.78	1.10	1.23	1.53	1.45	2.22	38
S. L	21.17	18.17	0.54	20.43	1.20	1.62	1.31	3.82	5.02	39
S. L	4.04	3.30	0.54	21.34	1.03	1.65	1.55	1.37	2.12	40
S. L	2.52	2.00	0.57	27.72	1.26	1.77	1.63	1.13	1.84	41
S. L	3.90	3.30	0.57	24.99	1.27	1.53	1.55	1.37	2.12	42
S. L	2.95	2.60	0.57	22.25	1.30	1.32	1.49	1.67	2.49	43
S. L	10.27	8.35	0.57	22.25	1.26	1.65	1.36	2.90	3.93	44
S. L	4.57	3.10	0.54	21.34	1.28	1.71	1.51	1.55	2.34	45

S.L=Sand lome

S=Sand

القدرة الإنتاجية العامة لترة الدراسة ومدى ملائتها لزراعة محصول الطماطم

اظهرت نتائج طريقة الجمع القياسي على عينات ترب منطقة الدراسة موضحة بالجدول (3) الذي يوضح دليل الملائمة الكمي النهائي لكل عامل من عوامل التربة والأرض لزراعة محصول الطماطم وتحديد أهم معوقات زراعة المحصول في المنطقة، حيث إن القدرة الإنتاجية العامة للمنطقة صنفت في رتبة ترب عالية الملائمة (S) بنسبة 100% لمساحة الكلية لمنطقة الدراسة حسب ملحق (2) لدليل النهائي ودرجة ملائمة الأرض، (Sys et al., 1993) والشكل (3) توضح ملائمة منطقة الدراسة لزراعة محصول الطماطم، وبنطبيق هذه الطريقة تم دراسة تحديد أهم معوقات زراعة محصول الطماطم في منطقة الدراسة من حيث القوام (t), العمق (d), الرقم الهيدروجيني (h), السعة التبادلية الكاتيونية (b), المادة العضوية (o) و كربونات الكالسيوم (c).



شكل (3): ملائمة منطقة الدراسة لزراعة محصول

جدول (3): دليل الملائمة الكمي النهائي لكل عامل من عوامل التربة والأرض لزراعة محصول الطماطم:

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	المحدد / الموقع
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	% الميل	
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	الجريان	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	الصرف	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	القمام	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	العمق (سم)	
20	20	20	20	20	20	20	20	20	40	40	20	40	20	40	كربونات الكالسيوم %	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	% الجبس	
100	100	100	100	100	100	20	20	100	100	80	100	100	100	80	السعه التبادلية الكاتيونية cmol/kg	
80	100	100	100	100	80	100	100	80	100	40	80	100	40	40	مجموع الأيونات الموجبة coml/kg	
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	pH	
40	80	80	80	80	80	40	40	80	80	40	80	80	40	20	O.M %	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	EC (dS/m)	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	ESP %	
900	960	960	960	960	940	840	840	940	940	860	940	980	900	860	مجموع المحددات	
69.2 3	73.8 5	73.8 5	73.8 5	73.8 5	72.3 1	64.6 2	64.6 2	72.3 1	75.3 8	66.1 5	72.3 1	72.3 1	69.2 3	66.1 5	67.6 9	متوسط المحددات land index
S2	S2	S2	S2	S2	S2	S2	درجة تصنیف التربة Land index Class									
164. 95	150. 36	142. 19	146. 25	222. 58	189. 95	189. 78	117. 02	182. 01	81.2 2	130. 46	105. 15	95.8 9	120. 55	75.9 4	62.4 7	المساحة Area (Km ²)
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	المحدد / الموقع
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	% الميل	
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	الجريان	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	الصرف	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	القمام	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	العمق (سم)	
40	40	40	40	40	40	40	20	20	20	40	20	20	20	20	كربونات الكالسيوم %	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	% الجبس	
100	80	100	20	80	100	100	80	20	100	20	20	100	80	100	السعه التبادلية الكاتيونية cmol/kg	
80	80	100	100	80	100	100	40	80	100	80	80	80	40	80	مجموع الأيونات الموجبة coml/kg)	
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	pH	
80	80	80	40	80	80	80	80	40	80	40	80	80	40	80	O.M %	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	EC (dS/m)	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	ESP %	

بتطبيق طريقة الجمع القياسية لتحديد ملائمة ترب تحت الدراسة لزراعة محصول الطماطم، فقد اظهرت نتائج جدول (3) وجود بعض المحددات الشديدة وهي: القوام، كربونات الكالسيوم، السعة التبادلية الكاتيونية، مجموع الأيونات الموجبة، الرقم الهيدروجيني، المادة العضوية.

وبحسب المتطلبات العامة الخاصة بمحصول الطماطم الواردة في نظام (Sys *et al.*, 1993) ملحق (1)، وقع قوام ترب المنطقة في رتب قوام الرمل الناعم FS، والرمل الخشن Cs، وكانت معظم عينات تحت الدراسة ذات قوام Sandy Loam، ومن نتائج جدول (3) لدليل الملائمة الكمي النهائي لكل عامل من عوامل التربة والأرض، أخذت جميع مواقع الدراسة تقدير 0، وبالتالي يعتبر قوام التربة عامل محدد شديد لزراعة محصول الطماطم لكل موقع منطقة الدراسة.

السعة التبادلية الكاتيونية فقد أظهرت نتائج جدول (2) إن قيمها السعة في المدى 9.48-31.37, ومن نتائج جدول (3) لدليل الملائمة الكمي النهائي لكل عامل من عوامل التربة والأرض, أخذت هذه الخاصية تقديرات وهي 100, 80, 20.

وذلك علي حسب قيمتها لكل موقع حيث أخذت المواقع 9, 10, 21, 22, 24, 29 تقدير 20، وكانت قيمها تتراوح في المدى 16 < سنتمول كغم⁻¹ للمتطلبات العامة الخاصة بمحصول الطماطم الواردة في نظام (Sys *et al.*, 1993)، وعليه تعتبر السعة التبادلية الكاتيونية لهذه المواقع عامل محدد شديد لزراعة هذا المحصول في هذه المواقع من منطقة الدراسة، بينما المواقع (1, 2, 6, 19, 25, 28, 31, 33, 36, 37) حيث اعطيت تقدير 80، وذلك لأن قيمها تتراوح في المدى 24-16 سنتمول كغم⁻¹ للمتطلبات العامة الخاصة بمحصول الطماطم الواردة في نظام (Sys *et al.*, 1993) أيضا اعطيت المواقع (5, 4, 3) حيث اعطيت تقدير 100، وذلك لأن قيمها تتراوح في المدى < 24 سنتمول كغم⁻¹ للمتطلبات العامة الخاصة بمحصول الطماطم الواردة في نظام (Sys *et al.*, 1993)، عليه تعتبر السعة التبادلية الكاتيونية عامل غير محدد لزراعة لهذا المحصول في هذه المواقع لمنطقة الدراسة.

الرقم الهيدروجيني من نتائج جدول (3) لدليل الملائمة الكمي النهائي لكل عامل من عوامل التربة والأرض، أخذ الرقم الهيدروجيني تقدير 40 لجميع موقع الدراسة، وذلك لأن قيم الرقم الهيدروجيني وقعت في المدى 8.4-7.3 للمتطلبات العامة لمحصول الطماطم الواردة في نظام (1993) (Sys *et al.*.,) وبالتالي يعتبر الرقم الهيدروجيني عامل محدد شديد لزراعة هذا المحصول في منطقة الدراسة.

المادة العضوية فقد اظهرت نتائج جدول (2) ان قيمها وقعت في المدى 0.60-1.80, ومن نتائج جدول (3) دليل الملائمة الكمي النهائي لكل عامل من عوامل التربة والأرض, أعطيت المادة العضوية (3) تقديرات وهي 20, 40, 80, حيث أخذ الموضع 1 تقدير 20, وذلك لأن قيم المادة العضوية لهذا الموقع تتراوح في المدى <0.8 % للمتطلبات العامة لمحصول الطماطم الواردة في نظام (Sys *et al.*, 1993), والموضع (2, 6, 9, 16, 19, 22, 24, 29) تقدير 40, وذلك لأن قيمها وقعت في المدى 0.8-1.2 % في المتطلبات العامة لمحصول الطماطم الواردة في نظام (Sys *et al.*, 1993), وبالتالي تعتبر هذه الخاصية عامل محدد شديد لزراعة هذا المحصول لهذه المواقع من منطقة الدراسة, بينما الموضع (3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45) تقدير 80, وذلك لأن قيمها تتراوح في المدى 2-1.2 % للمتطلبات العامة لمحصول الطماطم الواردة في نظام (Sys *et al.*, 1993), وبالتالي تعتبر هذه الخاصية عامل غير محدد لزراعة هذا المحصول لهذه المواقع في منطقة الدراسة.

كربونات الكالسيوم لوحظ أن نتائج الجدول (1) قيمها في المدى 6.47-12.20 ، ومن نتائج جدول (3) لدليل الملائمة الكمي النهائي لكل عامل من عوامل التربة والارض، أخذ هذا المحدد تقدرين (2) وهما 20,40، حيث أخذت الواقع (3) 5, 12, 11, 10, 9, 8, 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 21, 25, 24, 23, 21, 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8، كربونات الكالسيوم في هذه الواقع وقعت في المدى 10-25% للمتطلبات العامة لمحصول الطماطم الواردة في نظام (Sys et al., 1993) بينما الواقع (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44) اعطيت تقدير 40، لأن قيم كربونات الكالسيوم لهذه الواقع وقعت في المدى 5-10% للمتطلبات العامة لمحصول الطماطم الواردة في نظام (Sys et al., 1993) ، وعليه تمثل كربونات الكالسيوم عامل محدد شديد لزراعة هذا المحصول لجميع مواقع المنطقة.

وكان باقي المحددات المستخدمة في طريقة الجمع القباسية غير مؤثرة في زراعة محصول الطماطم وهذه المحددات هي الميل الأرض، الجريان، الصرف، عمق التربة، الجبس (كبريتات الكالسيوم)، نسبة الصوديوم المتبادل، التوصيل الكهربائي للتربة.

ميل الأرض من نتائج جدول (3) لدليل الملائمة الكمي النهائي لكل عامل من عوامل التربة والأرض، اخذ ميل الأرض تقدير 100 لجميع موقع الدراسة، وذلك لأن الميل في منطقة الدراسة يتراوح 1-0% للمتطلبات العامة لمحصول الطماطم الواردة في نظام (Sys *et al.*, 1993)، أي مستوى الى قريب من الاستواء، وعليه يعتبر الميل عاملا غير محدد لزراعة محصول الطماطم في منطقة الدراسة.

الجريان تعثير ترب منطقة الدراسة ذات قوام رملي وهي أرض مستوية وشبه منبسطة، للمطالبات العامة لمحصول الطماطم الواردة في نظام (Sys et al., 1993) وقع الجريان لترسب تحت الدراسة في رتبة (2F)، ومن جدول (3) لدليل المlanئمة الكمي النهائي لكل عامل من عوامل التربية والارض، اخذ تقدير (20) لجميع موقع الدراسة، وبما ان منطقة الدراسة

هي ارض منبسطة او قريبة من الاستواء، وبالتالي فان انحدار الارض بها قليل جدا، وعليه فإن عمليات الجريان السطحي بها قليلة، وعليه يعتبر الجريان عامل غير محدد لزراعة المحصول الطماطم في المنطقة.

الصرف حسب المتطلبات العامة لمحصول الطماطم الواردة في نظام (1993) *Sys et al.*, وقع الصرف في المنطقة الدراسة في رتبة (good)، في جميع موقع المنطقة، ومن نتائج جدول (3) لدليل الملائمة الكمي النهائي لكل عامل من عوامل التربة والأرض، أخذ تقدير 100 لجميع موقع الدراسة، وبالتالي يعتبر الصرف عامل غير محدد لزراعة محصول الطماطم في منطقة الدراسة.

وعليه لم يكن العمق عاملًا محددا لزراعة محصول الطماطم في منطقة الدراسة، بينما كان عمق التربة عامل محدد شديد لزراعة محصول الطماطم في ترب منطقة سهل طرطوس - سوريا، كما أكد ذلك (محمد وأخرون, 2013) في دراسته لتقدير ترب هذه المنطقة وتحديد ملائمتها للأغراض الزراعية.

الجبس (كربونات الكالسيوم) فقد أظهرت نتائج جدول(2) أن النسبة المئوية للجبس لعمق 0-60 سم وقعت في المدى 0.54-0.60، ومن نتائج جدول (3) لدليل الملائمة الكمي النهائي لكل عامل من عوامل التربة والأرض، اعطيت هذه الخاصية تقدير 100، وذلك لأن قيمها وقعت في المدى 1-0 % للمتطلبات العامة لمحصول الطماطم الواردة في نظام (1993) *Sys et al.*, وبالتالي تعتبر هذه الخاصية عامل غير محدد لزراعة محصول الطماطم في منطقة الدراسة، ويوجد الجبس في التربة بصورة غير متبلورة ويكترر وجوده في الأفاق السفلية وبشكل تجمعات صلبة وهشة، إضافة إلى الجبس الثانوي المترسب بيولوجيا، نتيجة احلاط أيون الكالسيوم محل الصوديوم والمغنيسيوم في كربونات الصوديوم والمغنيسيوم ويكون محتوى الترب الناعمة من الجبس أكبر مما هو عليه في التربة الخشن (Buringh, 1960) اذ تعمل كربونات الكالسيوم على تحسين بعض صفات الفيزيائية للتربة منها بناء التربة ونفاذية التربة عن طريق منع التسبّب بأيون الصوديوم، إضافة إلى تحسين تهوية التربة كذلك يعمل على تزويد بأيون الكالسيوم.

التوصيل الكهربائي للتربة لوحظ نتائج الجدول (1) أن قيمه وقعت في المدى 0.21-1.9، ومن نتائج جدول (3) لدليل الملائمة الكمي النهائي لكل عامل من عوامل التربة والأرض، أخذت جميع المواقع تقدير 100، وذلك لأن قيم EC في المدى 0-3 ds/m للمتطلبات العامة لمحصول الطماطم الواردة في نظام (1993) *Sys et al.*, عليه تعتبر هذه الخاصية عامل غير محدد رئيسي لزراعة محصول الطماطم في منطقة الدراسة.

نسبة الصوديوم المتبادل لوحظ أن نتائج الجدول (2) ان قيمها في المدى 1.84-6.71، ومن نتائج جدول (3) لدليل الملائمة الكمي النهائي لكل عامل من عوامل التربة والأرض، اعطيت جميع المواقع منطقه الدراسة تقدير 100، وذلك لأنها وقعت في المدى 0-8 % للمتطلبات العامة لمحصول الطماطم الواردة في نظام (1993) *Sys et al.*, عليه تعتبر هذه الخاصية عامل غير محدد لزراعة محصول الطماطم في منطقة الدراسة.

الخلاصة:

لتقدير ترب منطقة السواواة بمدينة سرت تم تطبيق طريقة الجمع القياسي بواسطة الدليل الكمي النهائي لكل عامل من عوامل الأرض المقترن من قبل (1993) *Sys et al.* لتحديد القدرة الإنتاجية للمنطقة و مدى ملائمة زراعة محصول الطماطم. حيث أظهرت النتائج إن ترب منطقة الدراسة ملائمة لزراعة محصول الطماطم في رتبة ترب متوسطة الملائمة (25) للمساحة الكلية لمنطقة الدراسة بنسبة (100%). كما اجريت في هذه الدراسة تقدير بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لأراضي المنطقة، حيث أخذت عينات للتربة من طبقة (0-60 سم) والبالغ عددها 45 عينه لمساحة حوالي خمسة آلاف هكتار. وظهرت النتائج في وجود بعض المحددات الشديدة وهي القوام، الرقم الهيدروجيني، كربونات الكالسيوم، السعة التبادلية الكاتيونية، الأيونات الموجبة والمادة العضوية. واعتبرت ترب منطقة الدراسة ترب ذات ملائمة جيدة وصالحة لزراعة محصول الطماطم.

الوصيات:

من خلال دراسة بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية لترات منطقة الدراسة، ومن نتائج تطبيق نظام التقييم المستخدم، عليه نوصي بالآتي :

- زراعة محصول الطماطم في المنطقة وذلك حسب خرائط الملائمة التي توصلت إليها هذه الدراسة.
- ومن نتائج الدراسة المتحصل عليها أن أراضي المنطقة ذات ملائمة جيدة لزراعة، ننصح باستخدام العمليات الزراعية المناسبة واجراء التسميد العضوي. والتوجه لاستثمار هذه المنطقة مع أخذ الإجراءات والتدابير اللازمة لحماية المزارع من التلوث وتدهور خواصها.

Compliance with ethical standards

Disclosure of conflict of interest

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

المراجع:

المراجع العربية:

بن محمود، خالد رمضان. (1995). الترب الليبية (تكوينها وتصنيفيها وخصائصها وإمكانياتها الزراعية) الهيئة القومية للبحث العلمي - طرابلس - ليبيا - الطبعة الأولى.

الحسن، رقية، همال عثمان، ادريس يونس. (2020). تقييم الأراضي الملائمة للزراعة لمنطقة المختارة من الحسكة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وبرنامج LMEIS، المجلة السورية للبحوث الزراعية المجلد (7) العدد (1): 298-308 شباط / فبراير.

العاني، آمال محمد صالح. (2006). تطبيقات التصنيف العددي في تصنیف بعض سلاسل ترب كنوف الأنهر في السهل الرسوبي العراقي. اطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

محمد، الخبولي محي الدين، مصطفى أشرف محمد، محمود الصابر المبروك. (2014). تقييم الاستخدام الزراعي باستخدام نظام معلومات تقييم الأراضي للبحر المتوسط Micro LIES لمنطقة القبة - ليبيا. مجلة المختار للعلوم، مجلة (29)

/ العدد (01) - 116-93. جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا: رقم ايداع دار الكتب: 280/2013/بنغازي.

محمد، صفوان، حبيب حسن ، المسير وسيم. (2013). تقييم الاراضي في سهل عكار في محافظة طرطوس. رسالة ماجستير. جامعة دمشق.

المراجع الأجنبية:

Blake, G. R., and K. H. Hartge .(1986). Bulk Density. In: methods of soil Analysis, Part I, Physical and mineralogical methods, 2nd ed.(Ed. Klute A), American society of Agronomy, Inc., and soil Science Society of America , madison , Wis., PP.363-376

Buringh, P. (1960). Soil and condition In Iraq. Ministry of agriculture, Bagdad. Iraq.

Centre For Geo-Informatics Research and Training.(2011). *Land Suitability Analysis* international journal of geometrics and geosciences, Volume2,NO1,P67-71.

Graham, H.G., J.R. Mcright, and E. D. Ferndlich .(1962). Determination of Calcium in phosphate materials by titration with EDTA in the Presence of Calcium indicator, J. Agric. Food Chem., 16:447-450.

Gupta, P.K .(2000). Soil, Plant, water and fertilizer analysis. Agrobios (India), Jodhpur, New Delhi, India. P. 438.

Hesse, P. R. (1971). Atext book of soil chemical analysis. William clowes and Sons Ltd. London.

Manna. P.(2009). Comparative land Evaluation apptooches: An itinerary from FAO framework to simulation modeling. Geoderma, 150(2009) 367-378.

Pansu, M .and J. Gautheyrou .(2006). Hand book of soil Analysis, Mineragical , organic and In organic methods. Springer - verlag, Berlin, Heidelberg, The Netherlands .P.992.

Rhoades, J .D., and polemio ,M .(1977). Determining Cation exchange capacity: A new pro-cedure for calcareous and gypsiferous soils. Soil Sci Soc. AM.J.41:524-300.

Richards, L . A .(1954). Diagnosis and Improvement of Saline and alkali soil. USDA Agric Hand book 60, Washington , D.C.

Sys, C., Van Ranst E., and Debaveye i., Beernaert, F.(1993). Land evaluation Part I,II, Crops requirement Agri. Development cooperation Brussels Belgium.

Sys, C., Van Ranst, and Debaveye .(1991). Land evaluation. Part I, Part II. Agriculture publication No. 7, ITC, Ghent.

Verheyen, W .(2007). Land use , land cover and soil science, vol 2. University of GENT , Belguime.

Walkley, A .(1947). A Critical examination of a rapid method for determining organic car- bon in soil : EFFECT of variations in digestion Conditions and of organic soil Con - stituents .soil Sci. 63:251- 263.

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.

الملاحق

ملحق (1): جدول المتطلبات العامة للمحاصيل لزراعة محصول الطماطم في منطقة الدراسة، في نظام

Sys *et al.*, (1993):

Characteristics	CLASS LEVELS					
	S1		S2	S3	N1	N2
	0	1	2	3	4	4
	95-100	85-95	60-85	40-60	25-40	0-25
Topography (t)						
Slope% 1	6-4	4-2	2-1	1-0	>6	-
2	-	16-8	8-4	4-0>50	4-2	2-0
3	30-16	16-8	8-4	4-0>50	50-30	
Wetness (w)						
Flooding	F2+	-	-	F1	-	F0
Drainage 4	imperf	moderate,	GOOD,	Poor not	Poor but	Poor
5		drainab	drainab	aeric	GOOD	imperf
Physical soil Characteristics					moderate	
Texture	Fs,LeS	C<60v,LS,LfS,	SCL,C<60s,	SI,SiCl,CL,	Cm,SiCm,	-
	SC,	SiC,CO	C>60v		C>60s	
Depth (Cm)	>75-	75- 100	100-150	150-200>200		
CaCo ₃ %	3-0	5-3	>25	-	25-10	10-5
Gypsum%	2-1	1-0	-	5-3	3-2	>5
Soil fertility(f)						
Apparent CEC (cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ caly)CEC	>24	24-16	<16-	<16+	-	-
Sum of basic cations (cmol ⁽⁺⁾ /kg ⁻¹ soil)	5-3.5	>5	3.5-2	<2	-	-
	6.2-6.6	5-5.5	5.5- 6	6-6.2	<5	-
PH. H ₂ O	7-6.6	8-7.5	7.5-7	8.2-8	-	<8.2
Organic carbon %	1.2-0.8	1.2-2.0	>2	<0.8	-	-
Salinity and alkalinity (n)						
ECe(ds/m)	5-3	3-0	8-5	10-8	>10	-
ESP %	12-8	8-0	15-12	25-15>35	35-25	

- Sys *et al.*, (1993)

ملحق (2): قيمة الدليل النهائي ودرجة ملائمة الأرض (Sys *et al.*, 1993.)

SUITABILITY CLASS	INDEX
S1: very suitable	100-80
S2: moderately suitable	80-60
S3: marginally suitable	60-40
N1: Currently unsuitable	40-25
N2: Permanently Not Suitable	25-0