

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا



كلية الدراسات الزراعية

قسم علوم التربة والمياه

بمناه تكميل لنياء درجه الباجلار يوس مرتبة الشرف

بعنوان:

# دراسة بعض الاراضي المالحة والقلوية بمشروع سوبا الزراعي

Study of some saline and alkaline lands in the  
Soba agricultural project

إعداد الطالبة:

زينب دفع الله محمد صديق

الإشراف:

الدكتور / عبد المجيد العبيد فضل

2020م

# الآية

قال تعالى:

وَأَيُّ لَهُمُ الْأَرْضُ الْمَيِّتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ

صدق الله العظيم

سورة يس الآية (33)

# الإهداء

إلي نبع أكتب وأكفان وكثير العطاء الدائم

أمي وأبي

إلي الذين لم يبخلوا بجهد لدفعي إلي الأمام

إخوتي

إلي الشموع التي تحترق لتضيئ لنا الطريق

اساتذتي الأجلاء في جميع المراحل الدراسية

إلي الذين جمعني بهم الأيام

الزملاء والزميلات في جميع المراحل الدراسية

# الشكر والعرفان

)

(

اتقدم بالشكر الجزيل إلى الدكتور/ عبد الكريم العبيد فضل توجيهات وإرشاد خلال فترة الدراسة كما اتقدم بالشكر الجزيل إلى جميع الدكاترة بقسم علوم التربة والمياة .

والشكر موصول إلي كل من قدم لي يد العون والمساعدة لإتمام بحثي وزودني

## فهرس المحتويات

رقم الصفحة	العنوان
I.....	الآية
II .....	الإهداء
III .....	
IV .....	فهرس المحتويات
VI.....	فهرس الجداول
VII .....	
<b>1.....</b>	<b>الباب الأول</b>
1.....	1-1 Introduction
1.....	2-1 أهداف الدراسة:
<b>2.....</b>	<b>الباب الثاني</b>
<b>2.....</b>	<b>الدراسات السابقة</b>
2.....	1-2 :
2.....	2-2 Saline Soil الملحية الاراضي
3.....	3-2 Soil Sodic الصودية الاراضي
3.....	4-2 Saline Sodic Soil الصودية والملحية الاراضي:-
3.....	5-2 :
4.....	6-2 تصنيف النباتات حسب إستجابتها للاملاح:
4.....	7-2 :
<b>7.....</b>	<b>الباب الثالث</b>
<b>7.....</b>	<b>مواد وطرق البحث</b>
7.....	1-3 :
7.....	2-3 :
7.....	1-2-3 :
7.....	2-2-3 الطبوغرافيا:
7.....	3-2-3 :
7.....	3-3 التحليل الميكانيكي تنقدير قوام التربة Mechanical Analysis Soil Texture
7.....	4-3 التحاليل الكيميائية:

10	.....	الباب الرابع
10	.....	النتائج والمناقشة
10	.....	1-4 التحاليل:
13	.....	2-4 :
14	.....	الباب الخامس
14	.....	التوصيات والمراجع
14	.....	1-5 التوصيات
15	.....	2-5

## فهرس الجداول

رقم الصفحة	العنوان	رقم الجدول
10.....	A1 البريمة	(1) يوضح
10.....:	البريمة	(2) يوضح
10.....:	التحليل الفيزيائي للبريمة	(3) يوضح
11.....: A2	البريمة الثانية	(4) يوضح
11.....:	البريمة الثانية:	(5) يوضح
11.....:	التحليل الفيزيائي للبريمة الثانية:	(6) يوضح
11.....	A3 البريمة	(7) يوضح
12.....:	البريكة	(8) يوضح
12.....:	التحليل الفيزيائي للبريمة	(9) يوضح

## مستخلص البحث

تناول البحث ملوحة التربة في مشروع سوبا الزراعي وقد تم جمع ثلاث بريمات مقسمة إلى 6 عينات.

وقد تبين من خلال الدراسة توسط قيمة ال EC حيث ان حوالي 50% ترتفع فيها ال Ec 4  
مليسيمنز/ . كما انه يوجد إرتفاع في قيمة SAR تتراوح ما بين 10-22

كما تبين من خلال الدراسة ان تربة المنطقة تربة ملحية اي ان حوالي 100% من مساحتها تقل فيها  
PH 8.5.



## **Abstract**

The research dealt with soil salinity in the Soba agricultural project. Three burrs were collected, divided into 6 samples.

It was found through the study that the average EC value is about 50% in which the EC is higher than 4 mM / cm. There is also an increase in the SAR value, ranging between 10-22

It was also found through the study that the area's soil is saline, meaning that about 100% of its area has a pH of less than 8.5.

## الباب الأول

### 1-1 المقدمة Introduction:

Salt Affected Soil تنتشر في جميع انحاء العالم وخاصة تحت ظروف تتميز هذه الترب باحتوائها غالباً علي نسبة عالية من املاح الصوديوم والكالسيوم والماغنسيوم مع وجود بعض أملاح الكربونات والتي تنتج من تفتت الصخور والمعادن مسببة مايعرف بالتملح الاساسي Primary Salinization أو قد تكون ناتجة من من تبخر المياه الجوفية أو من الري بمياه ملحية او من التسميد المعدني مكونة مايعرف بالملوحة الثانوية Secondary Salinization يعتقد البعض ان منشأ هذه الترب هو غمر البحار لاجزاء من الارض الجاورة لشواطئ البحار والمحيطات او قد يكون منشؤها من أبخرة البراكين.

وقد يكون المصدر الاساسي للأملح هو الصخور حيث تعمل عوامل التعرية علي تفكيك وإذابة الاملاح فيها ثم تتعرض لدورة كاملة تمر فيها بين الماء والتربة والنباتات والبحار وعندما تنمو النباتات تستهلك قسماً من هذه الأملاح ثم تعيده إلي التربة بعد تفككها

### 2-1 أهداف الدراسة:

1. معرفة العوامل المسؤولة عن نشأة الأراضي الملحية والتعرف علي انسب طرق لإستصلاحها
2. اختبار قدرة المحاصيل علي تحمل الملوحة في الأرض
- 3.
- 4.

## الباب الثاني

### الدراسات السابقة

تتسبب الاملاح الذائبة الملوثة للتربة في انخفاض قيمة وإنتاجية مساحات زراعية كبيرة في انحاء

إنتشارها:

تنتشر في المناطق ذات المناخ الجاف وشبه الجاف وكذلك في المناطق الساحلية تحت ظروف مناخية مختلفة حيث تتسبب عملية المد والجزر للبحار والمحيطات في تملح الاراضي والمياه الجوفية.

وفي المناطق الرطبة تقوم مياه الامطار بغسلها من الايونات التي لها علاقة بملوحة الاراضي Cl- والكبريتات (So4-) (HCO-3) والصوديوم (Na+) والكالسيوم (Ca++) والماغنسيوم (Mg++) ونادراً النترات والبوتاسيوم (K+) وتوجد املاح هذه الايونات بتركيزات ونسب غير

وقد تكون الاملاح ناتجة عن التركيبات الجيولوجية بالمنطقة نفسها ولكن مصدرها في الغالب يكون مياه الري او مياه الصرف لمناطق مجاورة

### 1-2 خصائص الاراضي المتأثرة بالاملاح:

ية، وصودية وملحية صودية.

اعتمد هذا التصنيف علي المحتوى الكلي للاملاح الذائبة وتقاس بجهاز (التوصيل الكهربى) وايضاً علي الصوديوم المدمص في التربة.

### 2-2 الاراضي الملحية Saline Soil:

تحتوي علي مستويات عالية من الاملاح الذائبة تعيق او تمنع النمو الطبيعي للنبات تختلف حسب تركيز

الاملاح وهي التي تزيد فيها قيمة التوصيل الكهربى Ec ds/m4 25  
مئوية وتقل نسبة الصوديوم Esp 15 قيمة SAR = 13 PH 8,5

## 3-2 الاراضي الصودية Soil Sodic

اراضي تحتوي علي كمية املاح منخفضة اي ان قيمة ال Ec  
وتزيد فيها نسبة ال ESP 15 % وقيمة ال SAR مساوية او اكبر من 13 PH 8,5

## 4-2 الاراضي الملحية والصودية Saline Sodic Soil:-

تحتوي علي كمية مرتفعة من من الاملاح اي ان Ec  
ESP SAR =13 15 PH8,5 (ماهر 2003).

## 5-2 الظروف الملائمة لتجمع الاملاح في التربة:

يتم تجمع الاملاح في التربة عند توفر ظروف معينة اوتأثير عوامل معينة :-

1/تأثير العوامل المناخية:-

تساعد ظروف المناطق الجافة وشبة الجافة كثيراً علي تجمع الاملاح

2/تأثير العامل :-

يشجع العامل الطبوغرافي ويساعد علي تجمع الاملاح بالتربة فاحياناً لا يكون عامل المناخ موثراً في تراكم الاملاح إذا كان مستوي الماء الجوفي بعيداً جداً عن السطح ففي هذه الحالة يكون معدل تبخر الماء من السطح مساوياً او اقل من كمية الرطوبة الجوية او الامطار ا  
الظروف فمن الصعب حدوث التملح.

قد يتدفق الماء الجوفي المخزون في الواحات وخصوصاً إذا كان واقعاً تحت ضغط مرتفع متجهاً إلي اعلي خلال الشقوق الموجودة في الارض وإذا كان هذا الماء المتدفق ملحياً فإنه يتبخر تاركاً خلفه ض واما في الارض المنخفضة في كثير من الاحيان يصل اليها ماء ألصريف في المناطق المرتفعة المجاورة مما يؤدي إلي تملح التربة عند تبخر هذا الماء

3/تأثير العوامل الهيدرولوجية :-

(المناخ والجيومورفولوجية ) ليسا كافيين لاحداث تجمع للاملاح بالتربة وتكوين ا  
الملحية إلا إذا كان ماء التربة قريباً من السطح بحيث يمكن ان يرتفع إلي اعلي بالخاصية الشعرية وايضاً يكون هذا الماء بطئ الحركة. اما إذا كانت ماء التربة سريعة الحركة فإنه من الصعب حدوث

تمليح التربة حتي ولو كان قريباً من السطح لان سرعة الحركة تتغلب علي سرعة صعودها بالخاصية الشعرية.

## 6-2 تصنيف النباتات حسب إستجابتها للاملاح:

صنفت النباتات المختلفة حسب إستجابتها للاملاح إلي ثلاثة مستويات رئيسية:-

1/ Sensitive or suscep tible plant :-

وهي النباتات التي تقل إنتاجيتها للصنف عندما تزداد الملوحة بمدي 4 8 ملي سيمنز/

2/ Moderate plants :-

وهي النباتات التي تقل إنتاجيتها للصنف عندما تزداد الملوحة بمدي من 8 12 ملي سيمنز/

3/ -Resistant plants-

وهي النباتات التي تقل إنتاجيتها للصنف عندما تزداد الملوحة بمدي اكثر من 12 15 ملي سيمنز/ (يس وآخرون 2013).

2/ -Moderate Plant :-

## 7-2 الإستصلاح:

يتم إستصلاح الاراضي الملحية باستخدام :-

1/ الغسيل Leaching :-

والمقصود به هو اضافة الماء إلي التربة بهدف تخلصها قطاع التربة وإذابة الاملاح وطردها إلي خارج

الغرض منها:-

إذابة الاملاح القابلة للذوبان في قطاع التربة وإزالتها حتي عمق الجذور .

الإحتفاظ بمستوي مناسب من الملوحة في التربة المرورية بمنع تراكم الاملاح في التربة سواء من هياة

## الشروط التي يجب مراعاتها عند إستصلاح الترب الملحية:

1. تحسين نفاذية التربة للماء بعمليات الخدمة المناسبة.
2. استعمال مياه ذات جودة مرتفعة في عمليات الري.
3. تسوية سطح التربة والمحافظة عليه مستوياً.
4. من ماء الغسيل.
5. حساب كميات مقدار المياه اللازمة لإجراء عملية الغسيل.
6. دراسة قطاع التربة لتحديد نفاذية التربة ومدى صعوبة

القيام بغسيل الاملاح.

7. تعتمد كمية الماء اللازمة للقيام بغسيل التربة علي نسبة تركيز الأملاح في التربة ، نسبة الاملاح المستهدفة بعد اتمام الإستصلاح ،درجة جودة مياه الري وعمق التربة المرغوب في إزالة الاملاح منها.

## الطرق المستخدمة في الغسيل:

### 1. الغسيل المستمر Continuous leaching:-

يمنع الصرف في هذه الحالة من المساحة المراد غسلها ولايسمح للماء بالحركة إلا في إتجاه الرأس إلي المغسولة ويضاف الماء إلي التربة بحيث يقلل إرتفاعه علي سطحها في حدود 15سم طول مدة الغسيل. ثم يتم تعويض النقص نتيجة الرشح إلي اسفل اوالبخر بإضافات من الماء كل .وتستمر فترة الغمر هذه حتي إزالة معظم الأملاح.

ألإنتهاء من الغسيل المستمر سوف تتحسن الخواص البنائية للتربة بعمليات الخدمة الملائمة من وإضافة المادة العضوية وغيرها.

### 2.الغسيل التقطع:-

يضاف في هذه الطريقة اولاً كمية من الماء تكفي لتشبع قطاع التربة وبعد ذلك يتوقف الغسيل لفترة تختلف حسب خواص التربة والمناخ وغالباً ماتكون في حدود الاسبوعين صيفاً وثلاثة اسابيع شتاء في . وتقل هذه الفترة في الترب خفيفة القوام .وبالعكس تزيد في الترب ثقيلة القوام

وبالعكس تزيد في التربة ثقيلة القوام .وبعد ذلك يضاف ماء الغسيل مرة اخري وتكرر هذه العملية

يعتبر الغسيل المتقطع أعلي كفاءة من الغسيل المستمر للأسباب الأتية:-

ليس لقوم التربة تاثير كبير علي كفاءة الغسيل التي 90% .

1. يحتاج إلي كمية اقل من الماء.

2. يقلل من الضغط علي المصارف

3. لا يؤدي إلي تدهور كبير في خواص التربة النباتية

4. حركة الاملاح تكون بعد كل غسلة من المسام الشعرية إلي مسام الصرف.

/2 :-

توجد بعض المحاصيل التي تتحمل الملوحة حيث يعتبر محصول الشعير اكثر محاصيل الحبوب مقاومة للملوحة يليه الارز والقمح اما الذرة فهو اقلها مقاومة والقطن والبنجر ايضاً من اهم المحاصيل

محصول قصب السكر والفول البلدي والبسلة اقل تحمل اغلب محاصيل الخضر ذات مقاومة متوسطة للملوحة بينما اغلب محاصيل الفاكه .(ماهر 2003).

## الباب الثالث

### مواد وطرق البحث

#### 1-3 الموقع:

#### 2-3 مشروع سوبا الزراعي:

#### 1-2-3 المناخ:

40 درجة مئوية وبمتوسط 30 (Hot.Arid zone)

درجة مئوية وبمتوسط امطار (100-200 ) إلا أن هذا المتوسط قد تدني خلال السنوات الأخيرة

#### 2-2-3 الطبوغرافيا:

التكوينات الجيولوجية تحت القطاع تتبع الصخر الرملي النوبي والمعروف كمصدر هام للمياه الجوفية

ومنطقة سوبا عامة تقع ضمن منطقة الأشجار الصحراوية الخفيفة (Scrub Desert)

( Zone ) والتي تمت إزالة الاشجار منها.

#### 3-2-3 الغطاء النباتي:

النباتات السائدة هي نباتات المناطق الجافة وهي تشمل المسكيت (Miskat ) (Tundub)

وحديثاً تم زراعة الخضروات الحقلية والأعلاف خاصة ابوسبعين ذرة رفيعة.

#### 3-3 التحليل الميكانيكي لتقدير قوام التربة Mechanical Analysis Soil

#### Texture

التحليل بطريقة الهيدروميتر تم استخدام محلول سداسي فوسفات الصوديوم ( ).

#### 4-3 التحاليل الكيميائية:

1/ تقدير السعة التبادلية الكاتيونية (CEC) Cation Exchangeable Capacity

تم التقدير بطريقة العالم Drow باستخدام خلات الصوديوم والكحول وخلات الأمونيوم.

2/ تقدير ال EC:

عن طريق ال EcMetet



3/ تقدير الحموضة والقلوية:

عن طريق جهاز الـ pH Meter

4/ تقدير الفسفور

تم استخدام طريقة Olson method وذلك باستعمال محاليل مختلفة وهي:-

1. محلول بايكربونات الصوديوم

2. محلول مخفف من حامض الكبريتيك

3. محاليل مخففة من فلوريد الامونيوم

5/ تقدير الصوديوم المتبادل Exchangeable sodium

المحاليل:-

1. خلات الامونيوم

6/ تقدير الصوديوم المتبادل Exchangeable sodium:-

المحاليل:-

1. خلات الامونيوم

7/ تقدير الكاتيونات:-

الصوديوم والبوتاسيوم

تم التقدير بطريقة المعايرة باستخدام محلول قياس.

8/ تقدير الأنبيونات:-

الكربونات والبايكربونات

التقدير طريق المعايرة

المحاليل:-

1. Hcl

2. الميثيل البرتقالي

3. فينوفاالين

• 7/تقدير الكلور:-

المحاليل:-

1. كرومات البوتاسيوم

2.

9/تقدير المادة العضوية:-

المحاليل:-

1. محلول بايكرومات البوتاسيوم

2. محلول كبريتات الحديدوز

3. دليل الفريون

4. حامض كبريتيك

5. حامض فسفوريك

المحاليل:-

1. محلول بايكرومات البوتاسيوم

2. محلول كبريتات الحديدوز

3. دليل الفريون

4. حامض كبريتيك

5. حامض فسفوريك

## الباب الرابع

### النتائج والمناقشة

## Results and discussion

### 1-4 التحاليل:

جدول (1) يوضح نتائج البريمة الأولى A1

A1	EC Ds/m	pH	P PP/m	O.C %	Caco3%	CEC Cmol/kg	ESP	SAR
30-0	4.39	8	6	0.26	3	10	13	2
60-30	3.59	8	4	0.19	1	9	7	3

جدول (2) يوضح نتائج البريمة الأولى:

A1	Soluble Ca+mg Cmol/kg	Cation K Cmol/kg	Soluble Na Meq/L	Anion Hco3 Meq/L	Cl Meq/L
0-30	4	.97	10	5	11
30-60	6	.97	5	6	22

جدول (3) يوضح التحليل الفيزيائي للبريمة الأولى:

A1	نسبة السلت والطين	نسبة الطين	نسبة السلت	نسبة الرمل	القوام	الرطوبة
30-0	44	24	20	56	Sand clay lom	3
-30 60	50	28	18	50	Sand clay lom	4

جدول (4) يوضح نتائج البريمة الثانية A2:

A2	EC DS/m	pH	P PP/m	O.C %	Caco3 %	CEC Cmol/kg	Esp	SAR
0-30	2.88	7.94	1	0.3	5	12	22	6
30-60	4.6	7.94	2	0.3	6	15	17.6	3

جدول (5) يوضح خصائص البريمة الثانية:

A2	Soluble Ca+mg Cmol/kg	Cation K Cmol/kg	Soluble Na Meq/L	Anion Hco3 Meq/L	Cl Meq/L
0-30	6	2	10	5	10
30-60	B	2	20	5	20

جدول (6) يوضح التحليل الفيزيائي للبريمة الثانية:

A2	نسبة السلت والطين	نسبة الطين	نسبة السلت	نسبة الرمل	القوام	الرطوبة
30-0	36	22	4	64	Sand clay lom	3
-30 60	38	21	18	62	Sand clay lom	2

جدول (7) يوضح نتائج البريمة الثالثة A3:

A3	EC Ds/m	pH	P PP/m	O.C %	Caco3 %	CEC Cmol/kg	SAR	ESP
0-30	4.5	8	1	0.29	6	11	8	36
30-60	3.8	8	1	0.19	5	10	0.8	59

جدول (8) يوضح خصائص البريكة الثالثة :

A4	Soluble	Cation	Soluble	Anion	
	Ca+mg Cmol/kg	K Cmol/kg	Na Meq/L	Hco3 Meq/L	Cl Meq/L
0-30	6	4	15	9	24
30-60	10	9	5	12	31

جدول (9) جدل يوضح التحليل الفيزيائي للبريكة الثالثة:

A3	نسبة السلت والطين	نسبة الطين	نسبة السلت	نسبة الرمل	القوام	الرطوبة
30-0	42	24	18	58	Sand clay lom	3
-30 60	48.24	29	20	51	Sand clay lom	4

## 2-4 المناقشة:

معدل التصريف عالي نسبة لأن الكثافة الظاهرية صغيرة.

التهوية جيدة لان التربة رملية مما يؤدي لنمو جيد لجذور النباتات.

سطح التربة غير مستوي يوجد به حصي وحجارة.

التربة تحتوي علي نسبة جيدة .

يميل إلى القلوية المتوسطة .

التربة تحتوي علي نسبة قليلة من المادة العضوية والفسفور مما يؤثر علي تقييم صلاحيتها.

التربة مالحة وصودية.

## الباب الخامس

### التوصيات والمراجع

#### 1-5 التوصيات

1. ضرورة إجراء تحليل دوري للتربة في المنطقة حتي لا تتراكم الأملاح فيها مما يزيد من تدهورها .
2. توعية المزارعين بأهمية المحافظة علي التربة من خلال عدم الإفراط في إستخدام الأسمدة الكيميائية وغسيل التربة بشكل مستمر واتباع اساليب مناسبة للزراعة .
3. يجب توفير مياه صالحة للري
4. زراعة المحاصيل الزراعية التي تتحمل الملوحة.

## 2-5 المراجع

حسين، كمال الشيخ(2003). علم الأتربة ،دار المنهل اللبناني-

دقش،يس محمد إبراهيم، الصادق، محمد عثمان جعفر(2013)  
والصودية في المحاصيل الزراعية

الخطيب،أحمد السيد (1993).اساسيات علم الأراضي.

(1999).إستصلاح وتحسين الأراضي

حبيب، إبراهيم محمد(1993). استصلاح وتحسين الأراضي

نسليم، ماهر جورج،(2003).