إقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

ملوحة التربة في محافظة خان يونس

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنما هي نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وإن هذه الرسالة ككل، أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

DECLARATION

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other degree or qualification

اسم الطالب: اسلام ابراهيم اصليح

Student's name

التوقيع:

Signature

التاريخ: ٩/٧

Date:

الجامعـــــــة الإســـــــلامية- غـــــــزة
شـــؤون البحـــث العلمـــي والدراســـات العليـــا
كليـــــــــــــــــــــــــــة الآداب
قســـــــــــــم الجغرافيـــــــــــا

ملوحة التربة في محافظة خان يونس

Soil Salinity in Khan Younis Governorate

إعداد الطالبة:

إسلام إبراهيم عبد الله إصليح

بكالوريوس جغرافيا - الجامعة الإسلامية- غزة

إشراف الأستاذ الدكتور:

صبري محمد حمدان

أستاذ الجغرافيا الطبيعية والخرائط

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في الجغرافيا

1436هـ - 2015م

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا هاتف داخلي 1150

الرقم... ج.ن.غ/35/..... Ref

التاريخ 2015/05/10م..... Date

نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحثة/ **إسلام ابراهيم عبدالله اصليح** لنيل درجة الماجستير في **كلية *الآداب*/ قسم الجغرافيا**، وموضوعها:

ملوحة التربة في محافظة خان يونس

وبعد المناقشة العلنية التي تمت اليوم الأحد 20 رجب 1435هـ، الموافق 2015/05/10م الساعة الواحدة ظهراً بمبنى اللحيدان، اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

أ.د. صبري محمد حمدان (ينوب عنه د. رائد أحمد صالحة)	**مشرفاً ورئيساً**
أ.د. أحمد خليل القاضي	**مناقشاً داخلياً**
أ.د. خليل محمود طبيل	**مناقشاً خارجيًا**

وبعد المداولة أوصت اللجنة بمنح الباحثة درجة الماجستير في **كلية *الآداب*/قسم الجغرافيا**.

واللجنة إذ تمنحها هذه الدرجة فإنها توصيها بتقوى الله ولزوم طاعته وأن تسخر علمها في خدمة دينها ووطنها.

والله ولي التوفيق ،،،

مساعد نائب الرئيس للبحث العلمي وللدراسات العليا

أ.د. فؤاد علي العاجز

﴿ وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ ۖ وَالَّذِي خَبُثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا ۚ كَذَٰلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ﴾

(الأعراف: 58)

الإهداء

إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم . . . أبي

إلى من أرضعتني الحب والحنان . . . أمي

إلى مهجة قلبي . . . زوجي

إلى صغيرتي الحبيبة . . . ميرنا

إلى سندي وقوتي بعد الله . . . إخوتي وأخواتي

إلى الروح التي سكنت روحي . . . حماي وحماتي

إلى الأخوات التي لم تلدهن أمي . . . بسمة وإسراء

إلى من كانوا رسلا للعلم والأخلاق . . . أساتذتي

إليهم جميعا أهدي رسالتي

انطلاقا من قوله تعالى ﴿رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ﴾

أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذ الدكتور/ **صبري حمدان** لتفضله بالإشراف على رسالتي ولما قدم لي من توجيهات وإرشادات خلال مرحلة الدراسة وإعداد الرسالة وأسأل الله أن يتغمده بواسع رحمته ومغفرته.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأساتذة عضوي لجنة المناقشة

أ.د أحمد خليل القاضي

أ.د خليل محمود طبيل

فجزاهم الله خير الجزاء

والشكر موصول إلى كل من قدم لي يد العون والمساعدة لإتمام رسالتي وزودني بالمعلومات اللازمة لإتمام هذه الرسالة وأخص بالذكر الأخوة والأخوات في مختبر وزارة الزراعة.

الباحثة

إسلام إبراهيم إصليح

ملخص الدراسة

تناولت الدراسة ملوحة التربة في محافظة خان يونس، وقد تم جمع وتحليل 100 عينة من التربة مقسمة إلى 50 عينة من داخل الدفيئات الزراعية و50 عينة من خارجها.

وقد تبين من خلال الدراسة ارتفاع قيمة EC في تربة المحافظة، حيث أن حوالي 97% من مساحة المحافظة ترتفع فيها قيم EC عن 8 ملليموس / سم.

كما توصلت الدراسة إلى أنه يوجد ارتفاع في قيمة SAR في تربة المحافظة، حيث أن حوالي 89% من مساحة المحافظة تتراوح فيها قيم SAR ما بين 3-2 وأكثر من 3.

كما تبين من خلال الدراسة أن تربة المحافظة هي عبارة عن تربة قاعدية أي أن حوالي 79% من مساحتها تتراوح فيها قيم pH أكثر من 7.

وجاءت أهم التوصيات بضرورة توفير مياه عذبة للري، وإتباع أساليب مناسبة في الزراعة، والقيام بغسيل التربة، وعدم الإفراط في استخدام الأسمدة الكيماوية.

Abstract

This study showed the soil salinity in Khan Younis. One hundred samples were collected and analysed . Fifty samples were taken from inside the green houses and another fifty samples were taken from outside them.

This study showed an increase in EC values of Khan younis Governorate soil . Around 97% of Khan younis Governorate soil had EC value > 8 Millimos/cm.

This Study showed an increase of SAR values in the governorate's soil. About 89% of this soil has SAR value between 2-3 and > 3.

The study also showed that the soil of Khan younis governorate is basic soil . Nearly 79% of its area had a pH > 7 .

So, the most important recommendation is the necessity to supply fresh water for irrigation and the use of suitable methods of agriculture . it is also advisable to leach the soil as well as the reduction of fertilizers use.

قائمة المحتويات

الإهداء.....ب

شكر وتقدير.....ج

ملخص الدراسة.....د

Abstract.....هـ

قائمة المحتويات.....و

قائمة الجداول.....ط

قائمة الأشكال.....ي

قائمة الملاحق.....ي

الفصل الأول الإطار العام للدراسة.....1

المقدمة.....2

منهجية الدراسة.....2

مشكلة الدراسة.....3

فرضيات الدراسة.....4

أهداف الدراسة.....5

أهمية الدراسة.....5

أسباب اختيار الموضوع.....5

منطقة الدراسة.....6

محتويات الدراسة.....6

الدراسات السابقة.....9

الفصل الثاني الملامح الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة.....11

الموقع الفلكي والجغرافي.....12

الموضع 12
المساحة 13
الجيولوجيا 14
الطبوغرافيا 15
المناخ 16
التربة 17
المياه 19
السكان 20
الفصل الثالث منهجية الدراسة 21
مراحل الدراسة 22
أولاً: العمل المكتبي 22
ثانياً: مرحلة العمل الميداني 22
ثالثاً: مرحلة المعالجة المخبرية 26
رابعاً : مرحلة تحليل الاستبانة وبيانات التربة ورسم الاشكال والخرائط 32
خامساً: مرحلة الكتابة 32
الفصل الرابع تدهور التربة "الملوحة، القلوية، الحموضة" في محافظة خان يونس 33
المقدمة 34
مفهوم تدهور التربة 34
وحدات قياس تدهور التربة 35
كيفية التعرف على تدهور التربة 35
أسباب تدهور التربة 36
أقسام تدهور التربة 38
الاثار الناجمة عن ملوحة التربة 47
كيفية إدارة الترب المتأثرة بالأملاح واستصلاحها 47

الخلاصة 49
الفصل الخامس التحليل الإحصائي للعناصر المؤثرة في ملوحة التربة وحموضتها وقلويتها 50
تقديم 51
أولا: التحليل الإحصائي للعوامل المؤثرة على التوصيل الكهربائي EC..... 52
ثانيا: التحليل الإحصائي للعوامل المؤثرة على SAR 57
ثالثا: التحليل الاحصائي للعوامل المؤثرة على pH..... 62
الخلاصة 66
النتائج والتوصيات..... 67
أولا: النتائج..... 68
ثانيا: التوصيات..... 69
المصادر والمراجع..... 70
الملاحق..... 74

قائمة الجداول

جدول (2-1) مساحة بلديات محافظة خانيونس بكم2 13

جدول (2-2) معدل التبخر الشهري في محافظة خانيونس بملم 17

جدول (5-1) نتائج اختبار T لاختبار بعض العوامل المؤثرة على EC..... 52

جدول (5-2) نتائج اختبار F لاختبار بعض العوامل المؤثرة على EC..... 55

جدول (5-3) نتائج اختبار T لاختبار العوامل المؤثرة على SAR 57

جدول (5-4) نتائج اختبار F لاختبار العوامل المؤثرة على SAR 60

جدول (5-5) نتائج اختبارT لاختبار العوامل المؤثرة علىpH 62

جدول (5-6) نتائج اختبار F لاختبار العوامل المؤثرة على pH 64

جدول (4-1) تصنيف EC حسب FAO 1979..... 38

جدول (4-2) تصنيف EC حسب FAO 1988..... 39

جدول (4-3) توزيع نسب EC على مساحة المحافظة..... 40

جدول (4-4) تأثير EC على المحاصيل الزراعية..... 41

جدول (4-5) تصنيف SAR حسب FAO 42

جدول (4-6) نسبة SAR حسب نتائج تحليل عينات الدراسة 43

جدول (4-7) تصنيف pH التربة حسب سلام2010..... 44

جدول (4-8) تصنيف pH التربة حسب Herrera 2010 46

جدول (4-9) توزيع نسب pH التربة حسب نتائج تحليل عينات التربة..... 46

قائمة الأشكال

شكل (2-1) موقع محافظة خان يونس 12

شكل (2-2) بلديات محافظة خان يونس..... 13

شكل (2-3) طبوغرافية محافظة خان يونس..... 15

شكل (2-4) التربة في محافظة خان يونس 19

شكل (3-1) مواقع أخذ عينات التربة 23

شكل (3-2) طريقة أخذ العينة أثناء الدراسة الميدانية 2014 24

شكل (3-3) المعالجة الحقلية للعينات أثناء الدراسة الميدانية 2014 25

شكل (3-4) تقدير التوزيع الحجمي لمكونات التربة أثناء التحليل في المختبر 28

شكل (3-5) مثلث قوام التربة..... 29

شكل (3-6) تقدير الكالسيوم والماغنيسيوم أثناء التحليل في المختبر 31

شكل (4-1) توزيع EC في محافظة خان يونس 39

شكل (4-2) توزيع SAR في محافظة خان يونس..... 42

شكل (4-3) توزيع pH في محافظة خان يونس..... 45

قائمة الملاحق

ملحق رقم (1) الاستبانة 75

ملحق رقم (2) نتائج فحص عينات التربة..... 77

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

المقدمة.

منهجية الدراسة وتشمل:

- **جمع المعلومات حول الموضوع**
- **تصميم خطة العمل**

أ. العمل الميداني

ب. تصميم الاستبيان

- **العمل المخبري وتحليل البيانات**
- **الكتابة**

مشكلة الدراسة

فرضيات الدراسة

أهداف الدراسة

أهمية الدراسة

أسباب اختيار الموضوع

منطقة الدراسة

محتويات الدراسة

الدراسات السابقة

المقدمة:

إن ملوحة التربة هي إحدى مشكلات الأراضي المروية والصحراوية، فمساحات كثيرة من الأراضي تحولت إلى أراضي غير منتجة بسبب تراكم الأملاح فيها. والملوحة هي توافر عدد كبير من المركبات الكيمائية في التربة مثل: كلوريدات وكبريتات الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم وبالتالي تسمى التربة ملحية.

التربة المتأثرة بالأملاح هي التربة المحتوية على أملاح كلوريدات الصوديوم والكالسيوم وكبريتات الصوديوم بنسب عالية وتزيد درجة التوصيل الكهربائي (EC) في مستخلص العجينة المشبعة عن 4 ملليموس/سم ونسبة أيون الصوديوم القابل للتبادل فيها أقل من 15% ودرجة حموضتها pH أقل من 8.5، أما التربة القلوية فتكون نسبة أيون الصوديوم القابل للتبادل فيها أكثر من 15%ودرجة حموضتها pH أعلى من 8.5 (إبراهيم، 2011: 1).

لذلك تعد مشكلة التربة المتأثرة بالأملاح من المشكلات البيئية التي تعاني منها الأراضي الزراعية على مستوى العالم، حيث تخفض الملوحة من قدرة التربة على الإنتاج لأن الملوحة العالية في التربة تحد من قدرة النبات على الحصول على الماء من التربة، ولما لها من تأثير سام على النبات وسيئ على البنية الفيزيائية للتربة.

يمثل قياس الملوحة مؤشراً هاماً لإدارة التربة حيث أن التربة تشكل جزءً في غاية الأهمية من الموارد الطبيعية المتجددة، وعنصراً أساسياً في الإنتاج الزراعي.

منهجيــة الدراسة:

تشمل منهجية الدراسة المراحل التالية:

1. جمع المعلومات حول الموضوع:

وتشمل الدراسات السابقة التي تتعلق بالموضوع: تعريف ومفهوم تدهور التربة وملوحة التربة وأسباب التدهور وأقسام التدهور والمناطق التي ينتشر فيها التدهور والمناطق المهددة بالتدهور ومقاييس الملوحة والقلوية وكيفية المحافظة على التربة التي تتعرض إلى التدهور والآثار المترتبة على الزراعة من جراء تدهور التربة بالملوحة.

2. تصميم خطة العمل وتشمل على:

- العمل الميداني

حيث تم أخذ العينات من المناطق الشرقية والغربية من المحافظة باستثناء منطقة المخيم ووسط المدينة لأنها غير مجدية زراعياً، وذلك عن طريق تقسيم المحافظة إلى مربعات كل مربع مساحته 1كم^2، مع مراعاة اختيار المربعات التي تحتوي على دفيئات زراعية وحقول مفتوحة مجاورة لها لأخذ العينات منها.

- تصميم الاستبيان:

تم في هذه المرحلة وضع الاستبيان وتحكيمه وتوزيعه للإجابة على تساؤلات وفرضيات الدراسة، والتعرف على أسباب تملح التربة.

3. العمل المخبري وتحليل البيانات:

وشمل تحليل عينات التربة وتحليل الأداة حيث تم إجراء التحاليل التالية: SAR،EC ، pH، Soil Texture، Exchangeable Na.

4. الكتابة:

حيث تم في هذه المرحلة تحليل وتفسير نتائج الاستبيان الذي تم توزيعه في الميدان وكذلك تحليل وتفسير نتائج العمل المخبري لعينات التربة ومن ثم الكتابة واستخراج النتائج والتوصيات وعمل الخرائط اللازمة.

مشكلة الدراسة:

تكمن مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي:

"ما هو معدل تدهور التربة الملحي في محافظة خان يونس؟ "

فرضيات الدراسة:

1. لا توجد علاقة بين ارتفاع نسبة الملوحة والقلوية والحموضة في التربة ونوعية مياه الري.
2. لا توجد علاقة بين ارتفاع نسبة الملوحة والقلوية والحموضة في التربة وعمق البئر الذي يروي منه المزارع أرضه.
3. لا توجد علاقة بين ارتفاع نسبة الملوحة والقلوية والحموضة في التربة وعدد مرات زراعة الأرض.
4. لا توجد علاقة بين ارتفاع نسبة الملوحة والقلوية والحموضة في التربة ونوع التربة.
5. لا توجد علاقة بين ارتفاع نسبة الملوحة والقلوية والحموضة في التربة ونوع المحصول الذي تتم زراعته.
6. لا توجد علاقة بين ارتفاع نسبة الملوحة والقلوية والحموضة في التربة وغسيل التربة.
7. لا توجد علاقة بين ارتفاع نسبة الملوحة والقلوية والحموضة في التربة وعدد مرات غسيل التربة.
8. لا توجد علاقة بين ارتفاع نسبة الملوحة والقلوية والحموضة في التربة وإتباع دورات زراعية.
9. لا توجد علاقة بين ارتفاع نسبة الملوحة والقلوية والحموضة في التربة ونمط الدورة الزراعية.
10. لا توجد علاقة بين ارتفاع نسبة الملوحة والقلوية والحموضة في التربة ونظام الزراعة.
11. لا توجد علاقة بين ارتفاع نسبة الملوحة والقلوية والحموضة في التربة وترك بقايا المحاصيل في التربة.
12. لا توجد علاقة بين ارتفاع نسبة الملوحة والقلوية والحموضة في التربة وتكون طبقة صماء.
13. لا توجد علاقة بين ارتفاع نسبة الملوحة والقلوية والحموضة في التربة في شرق المحافظة وغربها.
14. لا توجد علاقة بين ارتفاع نسبة الملوحة والقلوية والحموضة في التربة في داخل الدفيئة الزراعية وخارجها.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى ما يلي:

1. تقييم تدهور التربة الملحي في المحافظة.
2. التعرف على أسباب التدهور في التربة في المحافظة.
3. إعداد خرائط لملوحة التربة ومعدلات القلوية والحموضة في المحافظة.
4. تنبيه وتحذير الحكومة وصناع القرار من وجود مناطق مهددة بتدهور التربة.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من الآتي:

1. نظراً للزيادة المضطردة في عدد السكان وبالتالي التعدي على الأراضي الزراعية والذي أدى إلى تناقص الرقعة الزراعية، الأمر الذي أدى إلى محاولة زيادة الإنتاج عن طريق الزراعة المكثفة وتعدد مرات الزراعة والإفراط في استخدام الأسمدة مما أدى إلى إحداث تدهور في التربة.
2. كون التربة مصدر لا يعوض للإنتاج ومازالت تتعرض للاستعمال السيئ.
3. كون هذا الموضوع ذات أهمية قصوى على الصعيد المحلي.

أسباب اختيار الموضوع:

1. الحاجة الماسة لدراسة موضوع تدهور التربة الملحي في المحافظة حيث قلت وتدهورت مياه الري وانخفض الإنتاج، لذلك كان لابد من البحث عن أسباب ذلك فكان اختيار هذا الموضوع.
2. سهولة الوصول للميدان والحصول على البيانات والعينات.
3. استمرار التدهور في الموارد الطبيعية المتجددة وخاصة التربة حيث تمثل عنصر رئيسي وأساسي للإنتاج الزراعي.

منطقة الدراسة:

تعد محافظة خان يونس إحدى محافظات قطاع غزة الجنوبية التي تقع بين خطي طول '34:15º– '34:22º وبين دائرتي عرضَ 31:15º – 31:24º على بعد 20 كم شمال الحدود المصرية، وتبلغ مساحتها حوالي 111.6 كم^2، وتطل على البحر المتوسط من ناحية الغرب، ويحدها من الشرق الأراضي الفلسطينية المحتلة منذ سنة 1948 ويتراوح عرض المحافظة من الشرق إلى الغرب حوالي 12 كم (صالحة 2012:4).

ويبلغ عدد السكان فيها حوالي 310.868 ألف نسمة (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2011:17).

محتويات الدراسة:

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1. المقدمة
2. منهجية الدراسة
3. مشكلة الدراسة
4. فرضيات الدراسة
5. أهداف الدراسة
6. أهمية الدراسة
7. أسباب اختيار الموضوع
8. منطقة الدراسة
9. محتويات الدراسة
10. الدراسات السابقة

الفصل الثاني: الخصائص الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة

1. الموقع
2. الجيولوجيا
3. الطبوغرافيا

4. المناخ
5. التربة
6. السكان

الفصل الثالث: منهجية الدراسة

1.3 **مراحل الدراسة**

2.1.3 العمل المكتبي

2.1.3جمع المعلومات

3. 1. 3 زيارة مختبر التربة التابع لوزارة الزراعة

3.1.4 تصميم الاستبيان

2.3 **العمل الميداني:**

1.2.3 كيفية جمع عينات التربة من الأراضي في شرق وغرب محافظة خان يونس.

2.2.3 جمع عينات من التربة من الأراضي في شرق وغرب محافظة خان يونس.

3.2.3 توزيع الاستبيان على المزارعين.

3.3 العمل المخبري:

تم تحليل العينات التي تم أخذها من الميدان.

4.3 إدخال البيانات وتحليلها ورسم الخرائط والأشكال.

5.3 مرحلة الكتابة والتحليل والتفسير

4. الفصل الرابع: تدهور التربة في محافظة خان يونس

1. مفهوم تدهور التربة
2. أسباب تدهور التربة
3. العوامل المؤثرة في درجة تدهور التربة
4. أقسام تدهور التربة
5. وحدة قياس تدهور التربة
6. كيفية التعرف على تدهور التربة
7. الآثار الناجمة عن تدهور التربة

8. كيفية المحافظة على التربة التي أصابها التدهور

5. الفصل الخامس: التحليل الإحصائي للعناصر المؤثرة في ملوحة التربة وحموضتها وقلويتها

الدراسات السابقة:

1. دراسة FAO(1979):

هدفت الدراسة إلى البدء في إجراء تقدير عالمي لتدهور التربة الحالي والممكن على أساس ما يتجمع من بيانات متوفرة وتفسير العوامل الجوية المؤثرة في مدى ودرجة تدهور التربة، كما هدفت الدراسة إلى التوصل إلى منهج واختيار معايير موحدة لقياس ورصد تدهور التربة. واعتمدت الدراسة على الملاحظة المباشرة ولاستشعار عن بعد لمنطقة أفريقيا شمال خط الاستواء والشرق الأوسط باستخدام خرائط بمقياس رسم 1:5000000.

2. دراسة جون راين وآخرون (2003):

هدفت هذه الدراسة إلى إصدار دليل مخبري عام لمنطقة وسط وغرب آسيا وشمال أفريقيا "CWANA" ولاسيما حموضتها وقلويتها وملوحتها. وقد أجريت اختبارات التربة على أربع مراحل متميزة هي: جمع العينات، والاستخلاص وتقدير العناصر الغذائية، وتفسير النتائج التحليلية، والتوصيات.

3. Biswas and Bourne (2008):

هدفت هذه الدراسة إلى قياس ملوحة التربة في البساتين المروية في استراليا. وقد استخدما جهاز " SOLUS AMPLER – TM" . وقد توصلا إلى النتائج التالية: عتبة الملوحة لبعض المحاصيل والحد الأقصى لإنتاجها وهي: البرتقال، الجريب فروت، الليمون، المشمش، الخوخ، كروم العنب.

4. دراسة صالح (2010):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن تأثير العوامل الطبيعية والبشرية على ملوحة التربة والآثار البيئية لها في ناحية اليوسفية في بغداد .وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات منها : أن منطقة الدراسة مهيأة لانتشار ظاهرة ملوحة التربة وزيادتها ، وأن منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ الجاف الذي يتصف بارتفاع درجات الحرارة وقلة الأمطار مما أدى إلى تفاقم مشكلة الملوحة ، كذلك ارتفاع مستوى المياه الجوفية وزيادة ملوحتها مع ارتفاع نسبة الأملاح الذائبة في

المياه السطحية مما انعكس سلبا على التربة وزيادة الملوحة، وأن سوء استغلال الأراضي يعد من العوامل المهمة في زيادة نسبة الأملاح ضمن المنطقة.

5. Provin and Pit (2012):

هدفت هذه الدراسة إلى وضع طرق لإدارة التربة المالحة في تكساس منها: تحسين الصرف، الرشح، تقليل التبخر، العلاجات الكيميائية. واستخدما مقياس درجة الحموضة، والتوصيل الكهربائي.

الفصل الثاني
الملامح الطبيعية والبشرية
لمنطقة الدراسة

الموقع الفلكي الجغرافي.

الموضع.

المساحة.

الجيولوجيا.

الطبوغرافيا.

المناخ.

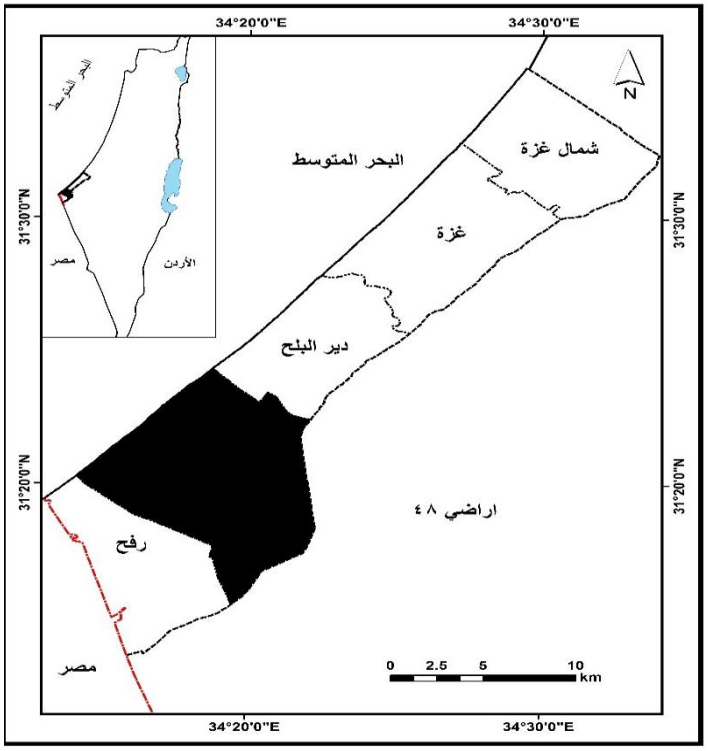
التربة.

المياه.

السكان.

الموقع الفلكي والجغرافي:

تقع محافظة خان يونس بين خطي طول '34:15º– '34:22º شرقاً ودائرتي عرض 31:15 – 31:24 شمالاً (صالحة،11:2012) في أقصى جنوب غرب فلسطين على بعد 20 كم من الحدود المصرية، حيث نشأت في أقصى الطرف الجنوبي للسهل الساحلي الفلسطيني بين مدينتي غزة شمالاً ورفح جنوباً. ويحدها من الشمال محافظة الوسطى، ومن الشرق فلسطين المحتلة عام1948، ومن الغرب البحر المتوسط، ومن الجنوب محافظة رفح.



شكل (2–1) موقع محافظة خان يونس

المصدر: وزارة الحكم المحلي، 1997م

الموضع:

تقوم محافظة خان يونس على بقعة منبسطة من جنوب الشريط الساحلي، يبلغ متوسط ارتفاعها حول 50م فوق مستوى سطح البحر، وتقوم نواة المدينة فوق خط الانقطاع الذي يفصل بين شريط الكثبان الرملية الشاطئية غرباً، وتكوينات البليوسين والأوليجوسين المغطاة بالطمي الحديث لحافة النقب شرقاً، حيث يقوم الجزء الغربي من محافظة خان يونس على أراضي من

التلال الرملية أحدث واكبر ارتفاعاً من بقية أراضي المحافظة، وقد أسهم العمران الذي قام فوق هذه التلال الرملية في تثبيتها أو الحد من زحف الرمال نحو وسط المحافظة، إضافة إلى ذلك فإن زراعة هذه الكثبان الرملية بالأشجار الحرجية والمثمرة عمل على تثبيت الرمال واستغلالها في الأغراض السكنية والزراعية.

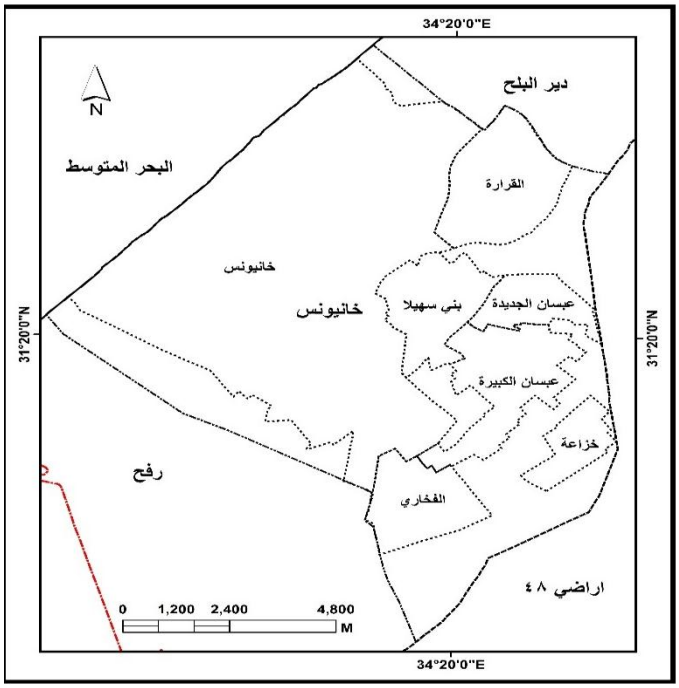
المساحة:

تغطي محافظة خان يونس مساحة تبلغ 111.6كم2، أي نحو 31% من إجمالي مساحة قطاع غزة البالغة حوالي 365 كم2، وتتكون المحافظة من عدة بلديات (جدول1):

جدول (2-1)

مساحة بلديات محافظة خان يونس كم2(سلطة الحكم المحلي،2010)

مدينة خان يونس	القرارة	بني سهيلا	عبسان الكبيرة	عبسان الصغيرة	خزاعة	الفخاري	مناطق اخرى	المجموع
75.2	9.02	5.18	7.03	3.36	5.54	4.77	21.92	111.6



شكل (2-2) بلديات محافظة خان يونس

المصدر: وزارة الحكم المحلي،1997م

- كما تتكون مدينة خان يونس من الأحياء التالية:

السطر الشرقي والغربي، الكتيبة، حي الأمل، المخيم الشمالي، المخيم الغربي، المخيم الجنوبي، مركز المدينة، المحطة، الشيخ ناصر، جورة اللوت، بطن السمين، معن، قيزان أبو رشوان، قيزان النجار، المنارة، قاع القرين.

الجيولوجيا:

جيولوجية محافظة خان يونس هي جزء من جيولوجية قطاع غزة.(موسوعة المدن الفلسطينية،1990:217–216) وهي على النحو التالي:

- **تكوينات الزمن الثلاثي:**

تنتمي تكوينات هذا الزمن إلى عصر الأيوسين وهو أقدم عصور الزمن الجيولوجي الثالث، وترجع له أقدم طبقة جيولوجية في أراضي محافظة خان يونس، وتتألف تكويناته من الحجر الكلسي

- **تكوينات الزمن الرباعي:**

ا- تكوينات عصر البليوستوسين:

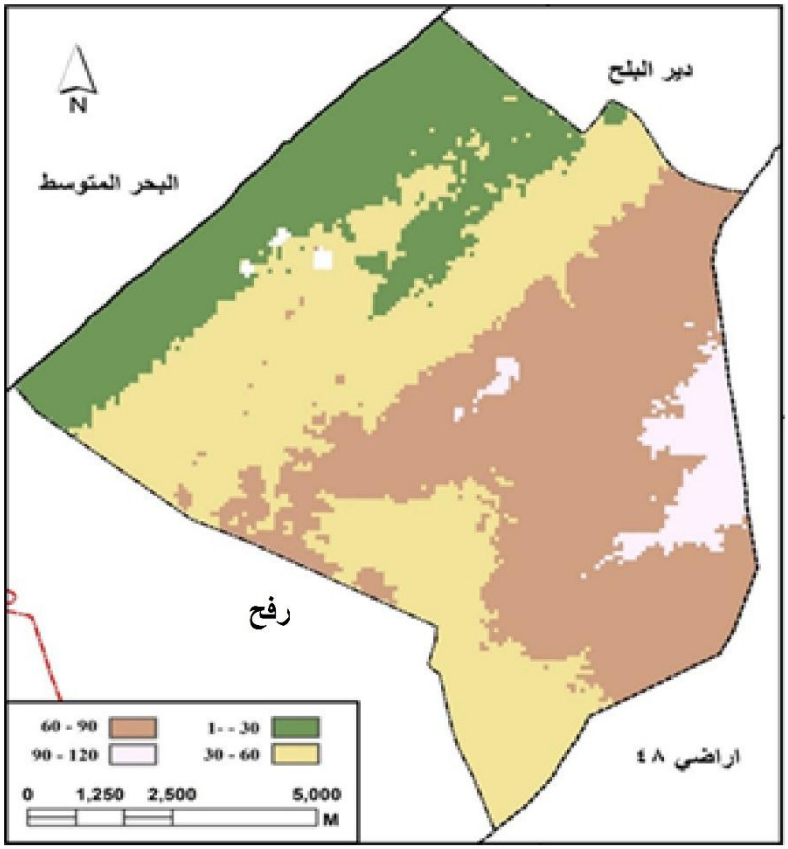
هي طبقة أحدث تعلو تكوينات عصر الأيوسين، وتتألف من الحجر الرملي الكلسي والزلط، وتمتاز بقدرتها على حجز المياه الباطنية وتخزينها، وتنتشر هذه التكوينات في الجزء الغربي من محافظة خان يونس. وتتدرج في الارتفاع كلما اتجهنا شرقاً ليصل منسوبها إلى أكثر من 100 م فوق مستوى سطح البحر.

ب- تكوينات عصر الهولوسين:

وهي طبقة حديثة وتتألف من الطين المختلط بالرمال. وقد قامت نواة محافظة خان يونس فوق هذه التكوينات.

الطبوغرافيا:

إن الظاهرة العامة للسطح تتميز بالتنوع والتدرج في الارتفاع حيث يتدرج الارتفاع من الغرب بمحاذاة ساحل البحر المتوسط حيث المنسوب صفر ويتدرج في الارتفاع كلما اتجهنا شرقاً ليصل إلى حوالي 100م في أقصى شرق محافظة خان يونس في مناطق عبسان الجديدة وعبسان الكبيرة و خزاعة. (الأطلس الفني،34:1997)



شكل (2-3) طبوغرافية محافظة خان يونس

المصدر: وزارة الحكم المحلي، 1997م

المناخ:

ينتمي مناخ محافظة خان يونس إلى مناخ البحر المتوسط، ويتصف بأنه حار جاف صيفا ودافئ ممطر شتاء، حيث يتأثر بمؤثرات البحر المتوسط، كما أنه يتأثر بشكل كبير بنطاق الضغط الأزوري المرتفع من جهة والمنخفضات الجوية التي تتمركز فوق حوض البحر المتوسط من جهة أخرى (الأغا،21:2012)

1- درجة الحرارة:

تعتبر درجة الحرارة من أهم عناصر المناخ التي تؤثر في الضغط الجوي والرياح والأمطار، ويبلغ متوسط لدرجة الحرارة في محافظة خان يونس 21 مْ ، كما يعد شهر يناير أبرد شهور السنة ، بينما شهر أغسطس من أكثر شهور السنة حرارة، وترتفع درجة الحرارة في فصل الخريف عنها في فصل الربيع، ويبلغ متوسط النهاية الصغرى لدرجة الحرارة حوالي 5 م، ومتوسط النهاية الصغرى حوالي 39 مْ لذا يرتفع المدى الحراري إلى 34 مْ، وتتراوح درجة الحرارة في المحافظة ما بين نهاية صغرى 2 مْ ونهاية عظمي 40 مْ (موسوعة المدن الفلسطينية، 1990:219-218).

2- الرياح:

تسود في فصل الصيف رياح شمالية غربية، وفي فصل الشتاء رياح جنوبية غربية، بالإضافة إلى بعض التقلبات اليومية، حيث يصل أعلى معدل للرياح إلى 3.9 م/ث في فترة الظهيرة، وتنخفض إلى نصف هذا المعدل في فترة الليل، وعند حدوث العواصف الشتوية تصل سرعة الرياح إلى 81 م/ث، أي حوالي 64 كم/الساعة. (الأغا،21:2012)

3- الأمطار:

يبلغ معدل سقوط الأمطار في محافظة خان يونس ما بين 217-273 ملم/سنوياً، وتعتبر أشهر ديسمبر وفبراير ومارس أكثر شهور السنة أمطاراً. وتمتاز الأمطار في محافظة خان يونس بأنها متذبذبة من سنة لأخرى لعدم انتظام سقوط الأمطار من سنة لأخرى، وتتركز الأمطار في أيام محددة من السنة، ويقدر عددها بنحو 40 يوماً مطيراً في السنة. (الأغا،21:2012)

4-التبخر:

يتراوح المعدل الشهري للتبخر في محافظة خان يونس ما بين 174 ملم في شهر يوليو كحد أقصى إلى -63 ملم في يناير كحد أدنى، كما يزداد معدل التبخر مع ارتفاع درجة الحرارة ويقل مع انخفاض درجة الحرارة (جدول 2:2)

جدول (2-2)

معدل التبخر الشهري في محافظة خان يونس بملم(الباز،2011 :22)

الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو
التبخر بملم	-63.4	73.1	94.1	116	133	136
الشهر	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
التبخر بملم	174	138	125	114	91	78.1

التربة:

تربة محافظة خان يونس فقيرة بوجه عام، مفككة، يغلب على مكوناتها الرمال، وتنخفض فيها نسبة الطين والمواد العضوية (الأغا،24:1997).

ويمكن تمييز أربعة أنواع من الترب في محافظة خان يونس(نتائج الدراسة:2014) وهي على النحو التالي:

1- التربة الرملية

يشكل الرمل فيها حوالي 85% وحوالي 10% طين وتتميز بملمس خشن وذراتها مفككة وضعيفة التماسك وتقدر نسبتها في محافظة خان يونس حوالي 31%. وتنتشر في غرب وجنوب غرب المحافظة.

2- تربة اللومية الطينية الرملية

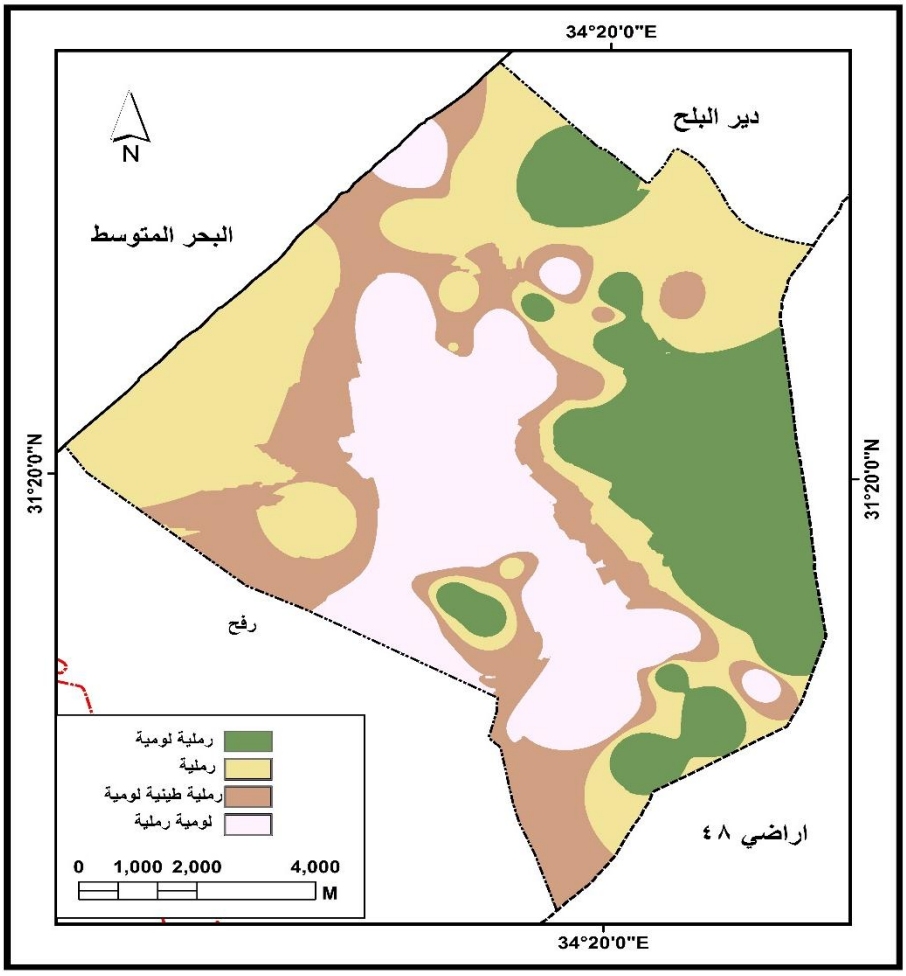
يشكل الرمل فيها حوالي 45% والطين ما بين 35%-20 وتتميز ببعض الخشونة. وتقدر نسبتها في المحافظة حوالي29%. وتنتشر تقريباً في وسط وجنوب المحافظة.

3- التربة اللومية الرملية

يشكل الرمل فيها حوالي 50% والطين حوالي20%. وتتميز ببعض الخشونة والتماسك. وتقدر نسبتها في المحافظة حوالي24% وتنتشر في وسط المحافظة وأجزاء من جنوبها.

4- التربة الرملية اللومية

يشكل الرمل فيها حوالي 70% والطين ما بين 20%-10، وتتميز ببعض التماسك. وتقدر نسبتها في المحافظة حوالي16% . وتنتشر في شرق المحافظة وأجزاء من شمال شرق المحافظة.



شكل (2-4) التربة في محافظة خان يونس

المصدر: إعداد الباحثة باستخدام برنامج GIS

المياه:

تكاد تنعدم موارد المياه السطحية في محافظة خان يونس، إلا أنه قد تجري المياه أحياناً في وادي السلقا في فصل الشتاء نتيجة الأمطار الغزيرة وتصب في البحر المتوسط وباقي أيام السنة يجف الوادي.

وتعتمد خان يونس على موارد المياه الجوفية المتمثلة في الآبار التي تستخدم مياهها لأغراض الري والشرب والأغراض المنزلية، وتغذي الأمطار التي تسقط على المحافظة بكميات محدودة الخزانات المائية الجوفية.

السكان:

بلغ عدد سكان محافظة خان يونس في سنة 1922م نحو 3890نسمة، ثم زاد في سنة 1941م إلى 7248 نسمة، وفي سنة 1946 وصل إلى 12350نسمة، وفي سنة 1963 وصل عدد سكانها إلى 68044نسمة (الموسوعة الفلسطينية، 316:1984)

أما في سنة 2013 فقد بلغ سكان محافظة خان يونس حوالي 325926ألف نسمة، وبلغت الكثافة العامة للمحافظة 2895.6 نسمة/كم2 (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، الفلسطينيون في نهاية عام 13:2013).

أما بالنسبة للتركيب النوعي، فقد بلغ عدد الذكور 183ألف نسمة، وعدد الإناث 177ألف نسمة، وهذا يعني أن نسبة النوع في المحافظة بلغت 103 ذكراً لكل 100 أنثى، بينما بلغ عدد الأسر في المحافظة 43203 أسرة.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

مراحل الدراسة.

أولا: مرحلة العمل المكتبي.

ثانياً: مرحلة العمل الميداني.

ثالثاً: مرحلة المعالجة المخبرية.

تحضير العينة المشبعة.

إجراء التحاليل المطلوبة.

رابعاً: مرحلة تحليل الاستبانة وبيانات التربة ورسم الأشكال والخرائط.

خامساً: مرحلة الكتابة.

مراحل الدراسة:

أولاً: العمل المكتبي

تم في هذه المرحلة جمع المعلومات والبيانات الخاصة بموضوع الدراسة والتي تتعلق بملوحة التربة والعناصر التي سيتم اختبارها وكيفية جمع العينات والمعلومات المتعلقة بالمظاهر الطبيعية والبشرية عن محافظة خان يونس. حيث جمعت هذه المعلومات والبيانات من مصادر متعددة منها: مكتبة الجامعة الإسلامية، بلدية خان يونس، وزارة الزراعة، وزارة الحكم المحلي، الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، بالإضافة إلى الانترنت.

كما تم في هذه المرحلة إعداد خطة البحث ومناقشتها والموافقة على موضوعها من خلال لجنة المناقشة وقسم الجغرافيا.

ثانياً: مرحلة العمل الميداني

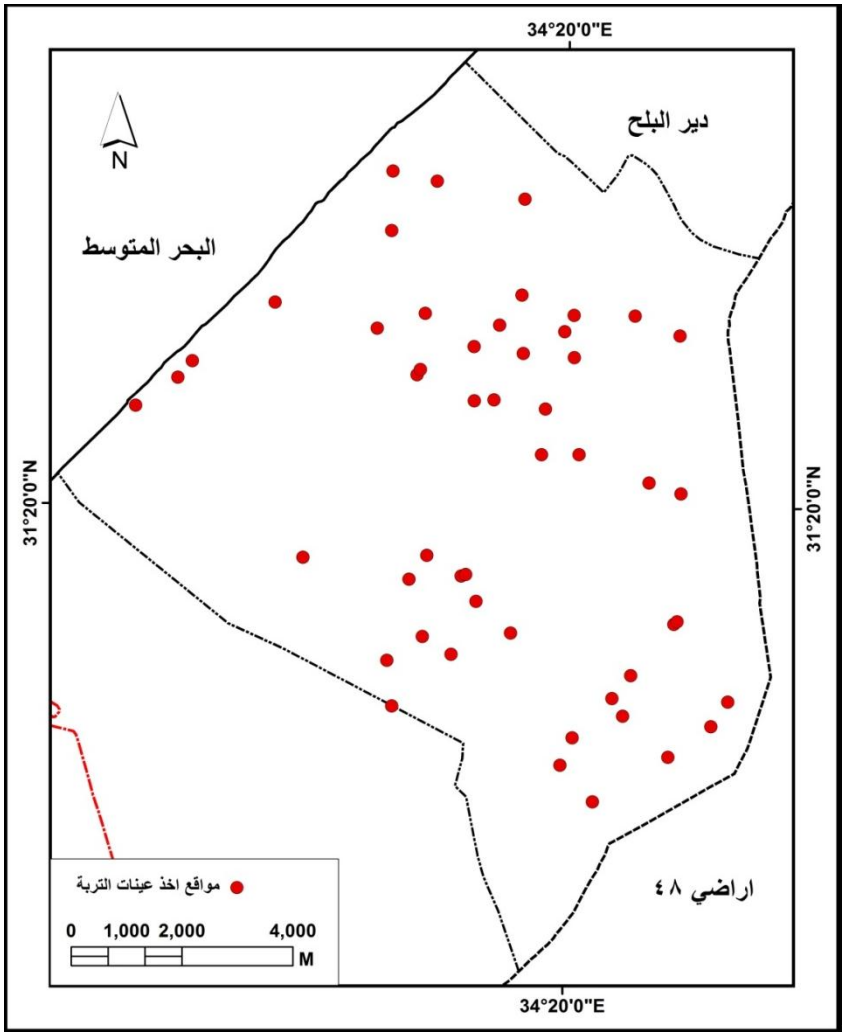
وهي المرحلة الثانية من مراحل البحث وأهمها، حيث تمثل مصدراً مهماً لجمع المعلومات التي تخص موضوع الدراسة وتشتمل على:

1- تقسيم منطقة الدراسة إلى مربعات:

وقد تم في هذه المرحلة تقسيم خريطة محافظة خان يونس إلى شبكة مربعات، كل مربع عبارة عن 1كم2 أي 1000x1000م وذلك لتسهيل عملية جمع العينات، فقد تم اخذ عينة من كل مربع.

2- تعيين المربعات المأخوذ منها عينات:

أما في هذه المرحلة فقد قامت الباحثة بجولة استطلاعية لمنطقة الدراسة، وذلك للتعرف على ألاماكن التي يمكن اخذ عينات التربة منها ثم تحديد المربعات التي ستؤخذ منها عينات التربة.



شكل(3-1) مواقع أخذ عينات التربة

المصدر: إعداد الباحثة باستخدام برنامج GIS

3-طريقة أخذ العينة وعمقها:

لقد تم جمع العينات على عمق 0-30 سم، من ثلاثة أماكن متفرقة في الدفيئة الزراعية على شكل حرفZ ثم تم خلطها في وعاء وبعد ذلك اخذ من الوعاء مقدار 1 كجم لتكون عينة مركبة ممثلة.

شكل (3-2) طريقة أخذ العينة أثناء الدراسة الميدانية 2014

4- وقت أخذ العينة:

تم اخذ وجمع العينات في الفترة الواقعة ما بين 21-1-2014 إلى 27-1-2014 حيث تم جمع 100 عينة من كافة أنحاء المحافظة، حيث جمعت 50 عينة من داخل الدفيئة الزراعية و 50 عينة من خارج الدفيئة الزراعية وذلك لدراسة الفرق في درجة الملوحة والحموضة بين التربة التي تتعرض للزراعة المكثفة داخل الدفيئة وفي نفس الوقت الأرض المجاورة لها والتي تتعرض للغسيل بمياه الأمطار.

5- أدوات اخذ العينات:

تم استخدام المجارف، والمقاحف في عملية الحفر لأخذ العينة على عمق 0-30 سم

6- المعالجة الحقلية:

تم وضع عينات التربة في أكياس بلاستيكية ووضع فيها بطاقات تحتوي أرقاما لهذه العينات، كما وضعت توضيحات تحتوي على مكان اخذ العينة، وتم نقلها في صناديق من الورق المقوى.

- وأخذت إحداثيات مكان اخذ العينة x–y–zباستخدام جهاز GPS

شكل (3–3) المعالجة الحقلية للعينات أثناء الدراسة الميدانية 2014

7– تصميم الاستبانة:

تم تصميم الاستبانة وعرضها على محكمين حيث كان عدد أسئلة الاستبانة 25 سؤالا وبعد عرضها على المحكمين بلغ عدد الأسئلة 21 سؤالا وبعد ذلك تم عرضها على بعض المزارعين لمعرفة نقاط الضعف لمعالجتها ثم تم اعتمادها وتكونت من:

أ. المستوى التعليمي، الخبرة الزراعية، مساحة الأرض، نوع المياه، نوع التربة، نوع المحصول، رقم البئر وعمقه.

ب. معلومات خاصة تتعلق بالأرض والمزارع، وتشمل:

- عدد مرات زراعة الأرض، عدد مرات غسيل التربة، نمط الدورة الزراعية، نظام الزراعة المتبع، سبب الملوحة، هل يترك بقايا المحصول في الأرض، هل تسبب المياه المعالجة ملوحة التربة، طرق معالجة ملوحة التربة من وجهة نظر المزارع.

- وزعت الاستبانة وعددها 50 استبانة في نفس الفترة التي جمعت فيها العينات على نفس المزارعين الذين أخذت من دفيئاتهم الزراعية عينات (21-1-2014 /27-1-2014)

ثالثاً: مرحلة المعالجة المخبرية

تم تحليل عينات التربة في مختبر التربة التابع لوزارة الزراعة طبقاً للخطوات التالية:

1- تم تسجيل جميع المعلومات على العينات وتم إعطاء كل عينة رقماً مخبرياً.

2- تجفيف العينات هوائياً وتنقيتها وتنظيفها.

3- تتخيل العينات بواسطة منخل فتحاته بمقياس اقل من 1 مم.

4- حفظ التربة المنخولة في قوارير بلاستيكية بوزن حوالي 300 جرام.

5- تحضير العينة المركبة الممثلة المنخولة بواسطة جهاز فصل عينات التربة – Riffle Type Sample Splitter

6- إعطاء العينات أرقاما خاصة بالمختبر لإجراء التحاليل المطلوبة للعناصر التالية:

التوزيع الحجمي لمكونات التربة Soil Texture – التوصيل الكهربائي EC –الرقم الهيدروجيني pH – الصوديوم المدمص"SAR" Sodium Adsorption Ratio .

7- تحضير العجينة المشبعة:

1- مقدمة:

يعد استخدام مستخلص العجينة المشبعة على قدر كبير من الفائدة لوصف الترب المالحة ، لأنه يكشف عن الأملاح التي تؤثر في نمو النبات ، كما يمكن الحصول على الكاتيونات والأنيونات الذائبة وتقدير نسبة الصوديوم المدمصSodium Adsorption Ratio"SAR".

لذلك يستخدم وبشكل روتيني مستخلص العجينة المشبعة حيث تكون الملوحة موضع اهتمام..

- الكاتيونات التي تتحلل في مستخلص العجينة المشبعة هي:

  - Na+ , K+ , MG++ , CA++

- أما الايونات فهي:

cl− , Hco3− , Co3−− , So4—

2- كيفية تحضير العجينة المشبعة:

بعد وزن 300 جرام من التربة المجففة هوائياً يتم إضافة الماء المقطر حتى يبدأ سطح العجينة باللمعان، ويكون قابل السيلان إذا مال الوعاء، وإذا مررت ملعقة التحريك في العجينة لا تعلق بها التربة، ولا يتجمع على سطح العجينة أي ماء حر.

وتترك العينة لمدة ساعة ثم يتم تحريكها ، وتترك مرة أخرى لمدة 6- 16 ساعة ، ثم يتم ترشيحها بواسطة جهاز التفريغ باستخدام قمع بوخنر Buchner Funnel ويجمع الراشح في قارورة صغيرة ويحفظ من اجل القياسات اللاحقة (ايكاردا، 2003: 32)

8- إجراء التحاليل المطلوبة:

أولاً: التحليل الفيزيائي للتربة:

1- التوزيع الحجمي لمكونات التربة " التحليل الميكانيكي":

تختلف حجوم حبيبات التربة في أي نوع من أنواع التربة اختلافاً كبيراً، ويحدد تحليل التوزيع الحجمي لمكونات التربة النسبة المئوية لجزيئات الرمل 0.05 – 2 ملم، والسلت 0.002 – 0.05 ملم، والطين أصغر من 0.002ملم في التربة (ايكاردا، 2003 : 27) وقد تم التحليل بواسطة طريقة الهيدروميتر.

شكل (3-4) تقدير التوزيع الحجمي لمكونات التربة أثناء التحليل في المختبر

وهي على النحو التالي:

1- تقدير السلت والطين:

نزن مقدار 40 جرام من عينة التربة المجففة هوائياً، ثم نضع محلول مفرق ونتركها مدة 24 ساعة ثم ننقلها إلى اسطوانة هيدروميترية سعة 1000 مل، ثم يكمل إلى الحجم المطلوب بإضافة الماء المقطر، ونترك الحبيبات لمدة 40 ثانية، ثم نضع الهيدروميتر وتؤخذ القراءة ويرمز لها ب (R1) .

2- تقدير الطين:

يتم مزج الخليط وعندما يهدأ بعد ساعتين، نضع الهيدروميتر وتؤخذ قراءته ويرمز لها ب (R2).

3- تقدير الرمل:

يتم تقدير الرمل عن طريق المعادلة التالية:

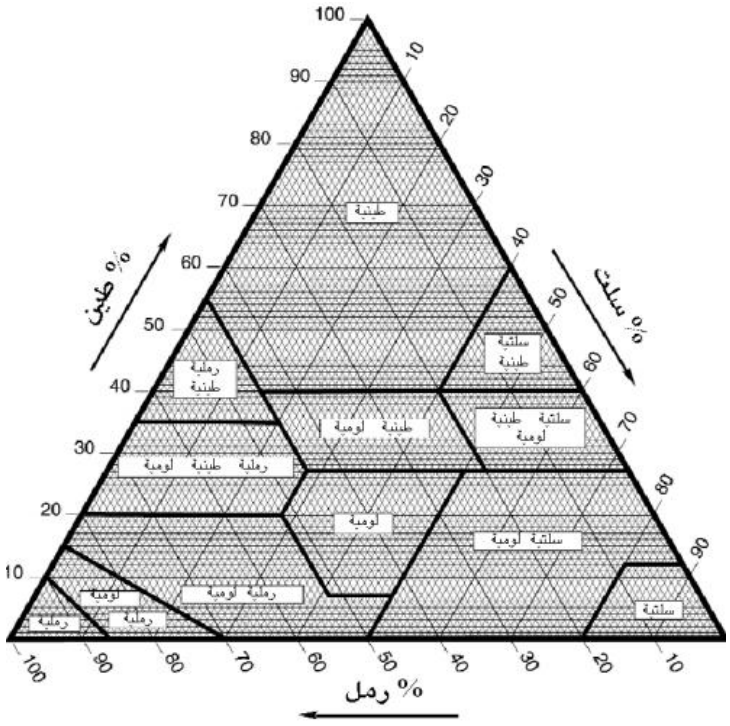
= R1– 100

أما حساب السلت يتم عن طريق المعادلة التالية:

= R2 – R1

ثانياً: تحديد قوام التربة:

بعد قياس ومعرفة نسب الرمل والسلت والطين، يتم تحديد قوام التربة بناءً على مثلث القوام ومن خلاله يمكن معرفة أنواع التربة المتنوعة بناءً على النسب الموجودة من حبيبات التربة.



شكل (3–5) مثلث قوام التربة (ايكاردا، 2003 : 31)

ثانياً: التحليل الكيميائي للتربة:

1- التوصيل الكهربائي EC:

أ- تقديم

- تعتبر الملوحة أحد القياسات المخبرية المهمة على اعتبار أنها تعكس مدى ملائمة التربة لزراعة المحاصيل حيث أن نسبة 0- 2ميللموز/ سم مناسبة لكل المحاصيل
- وترجع ملوحة التربة إلى تركيز الأملاح اللاعضوية الذائبة في الماء، وتقاس بالناقلية الكهربائية باستخدام جهاز قياس الناقلية الكهربائية Conductivity Bridge ، ويمكن تقدير المحتوى الكلي للأملاح في التربة اعتماداً على هذا المقياس (ايكاردا، 2003 :40)

ب-طريقة تقدير الناقلية الكهربائي EC:

بعد وضع مستخلص العجينة المشبعة في جهاز قياس الناقلية الكهربائية Conductivity Bridge تؤخذ القراءة ويتم تسجيلها .

2- الرقم الهيدروجيني pH:

أ- تقديم

- يعتبر قياس pH من أكثر القياسات شيوعاً في مختبرات التربة ، فهو يعكس حامضية ، حيادية ، قاعدية ، أو قلوية التربة .
- ويمكن تعريف درجة حموضة التربة pH أنها : اللوغاريتم السالب لنشاط أيون الهيدروجين

وتتراوح قيم pH الموجودة بشكل طبيعي في الترب بين 3-9 (ايكاردا، 2003 :38)

- وتكمن أهمية درجة pH في تأثيرها على وفرة العناصر الغذائية في التربة وقابلية ذوبان العناصر الغذائية السامة في التربة، والانحلال الطبيعي لخلايا الجذور، والسعة

التبادلية للكاتيونات في الترب التي تتوقف pH على مواردها الغروية " الطين، الدبال" والنشاط البيولوجي (ايكاردا، 2003: 38)

ب-طريقة تقدير درجة الحموضة pH التربة :

بعد وضع مستخلص العجينة المشبعة في جهاز قياس حموضة التربة pH التربة "pH meter" تؤخذ القراءة ويتم تسجيلها.

3- الصوديوم المدمص"SAR" "Sodium Adsorption Ratio"

1- كيفية تقدير الكالسيوم الماغنيسيوم:

يتم تقديرهما عن طريق إضافة الماء المقطر 10 مل إلى مستخلص العجينة المشبعة مقدار 5 مل ثم إضافة 4-5 نقط من المحلول المنظم Buffer Solation و 3 نقط من اريوكروم الأسود، وهو عبارة عن كاشف لإظهار اللون، ثم المعايرة بواسطة محلول EDTA حتى يتغير اللون من الأحمر إلى الأزرق وهذا يدل على نهاية التفاعل ثم نأخذ قراءة الجهاز (STIP)

شكل (3-6) تقدير الكالسيوم و الماغنيسيوم أثناء التحليل في المختبر

2- كيفية تقدير الصوديوم:

بعد قراءة تركيز الصوديوم في مستخلص العجينة المشبعة ، تؤخذ قراءات الطيف على جهاز التحليل الطيفي Flame Photometers ثم يتم تسجيلها وتطبيقها على معادلة خاصة.

رابعاً : مرحلة تحليل الاستبانة وبيانات التربة ورسم الأشكال والخرائط :

لقد تم في هذه المرحلة إدخال بيانات الاستبانة وتفريغها على برنامج SPSS، وبعد خروج نتائج تحليل التربة تم إضافة هذه البيانات للبرنامج لعمل قاعدة بيانات لإجراء التحاليل اللاحقة.

بالإضافة الى ذلك تم عمل قاعدة بيانات أخرى تحتوي على إحداثيات مواقع اخذ العينات x.y.z حيث يتم وضعها على برنامج الأكسل وذلك لدمجها في برنامج GIS لعمل الخرائط ورسم الأشكال المطلوبة.

خامساً: مرحلة الكتابة:

وفي هذه المرحلة تمت كتابة فصول الرسالة بناءً على نتائج تحليل عينات التربة.

الفصل الرابع

تدهور التربة في محافظة خان يونس

المقدمة.

مفهوم تدهور التربة.

أسباب تدهور التربة.

أقسام تدهور التربة.

وحدة قياس تدهور التربة.

كيفية التعرف على تدهور التربة.

الآثار الناجمة عن تدهور التربة.

كيفية إدارة الترب المتأثرة بالأملاح واستصلاحها.

المقدمة:

تعتبر عملية تدهور التربة عملية معقدة تسببها عوامل مختلفة طبيعية وكيميائية وبيولوجية، ورغم ذلك فان النشاط البشري قد زاد كثيراً من حدتها.

وتشير بعض التقديرات أن مساحة ما يروي من أراضي جديدة يعادل مساحة الأراضي التي تخرج من الإنتاج الزراعي لما أصابها من تدهور نتيجة تجمع الأملاح بها بعد ريها دون صرف. (الحميد، 2010: 48) لذلك سيتناول هذا الفصل عمليات تدهور التربة "الملوحة، الصودية، القلوية" مفهومها وأسبابها والعوامل المؤثرة فيها وكيفية قياسها وأقسامها وأثارها وطرق علاجها.

مفهوم تدهور التربة:

يسمى تدهور التربة في المناطق الجافة القاحلة، وشبه القاحلة، والجافة شبه الرطبة، بالتصحر.

- وتعرف منظمة الأغذية الزراعية (الفاو) FAO تدهور التربة بأنه:

العملية التي تقلل من المقدرة الحالية أو المحتملة للتربة على إنتاج – كمياً أو نوعياً – سلع أو خدمات. (FAO، 1979: 2)

- كما تعرف الفاو تدهور التربة بأنه: انخفاض أو فقدان الإنتاجية والتنوع البيولوجي للأراضي في المناطق القاحلة، وشبه القاحلة، والجافة شبه الرطبة، نتيجة العوامل الطبيعية أو العمليات الناجمة عن الأنشطة البشرية. (FAO، 2006 :2)
- ويمكن أن يعرف تدهور التربة بأنه: فقدان الأراضي لقدرتها على أداء مهامها الطبيعية والكيميائية والبيولوجية بصورة متوازنة نتيجة لفقدان غطائها النباتي، وفقدان كبير من تربتها الفوقية التي تحتوي على المواد العضوية والعناصر المغذية للنبات والرطوبة. (عبد الدايم، 2012: 68)
- تعريف إجرائي: عدم قدرة الأرض الزراعية على الإنتاج نتيجة عوامل متعددة سواء كانت طبيعية أم بشرية.

وحدات قياس تدهور التربة:

يمكن قياس تدهور التربة بالوحدات التالية:(FAO ، 5 :1979)

1- وحدة قياس التملح:

يقاس بزيادة الموصلية الكهربائية لمستخلص عجينة التربة المشبعة عند درجة 25 مئوية

بلملليموس / سم / السنة.

2- وحدة قياس القلوية /الصودية:

تقاس بزيادة النسبة المئوية للصوديوم المتبادل أي % / السنة.

كيفية التعرف على تدهور التربة

هناك العديد من الأساليب البصرية والمواصفات البسيطة التي يمكن من خلالها التعرف على تدهور التربة. (FAO, 1979: 80 – 81)

أ- أساليب التعرف على التملح والقلوية / الصودية:

1- تكون قشرة محلية أو تجمعات هشة من الأملاح على سطح التربة على حواف خطوط الري.
2- تكون بقع جرداء أو نمو النباتات بشكل ضعيف.
3- تفقد تجمعات الحبيبات ثباتها في الماء.
4- ارتفاع محتوى الطين.
5- في المواقع المنخفضة تميل التربة إلى الملوحة بينما في الطبوغرافيا المعتدلة تميل التربة إلى الصودية.
6- نمو بعض النباتات يعطي دلائل جيدة على ملوحة التربة.
7- زيادة الرقم الهيدروجيني عن 8.5 يعتبر دليلاً جيداً على قلوية التربة.

8- قد يشير المظهر الخارجي للمحاصيل المعتدلة في تحملها للملوحة إلى خطورة الشكل، فمثلا عدم انتظام النمو الخضري ونضارة النباتات أي (تتقزم النباتات ولونها الأخضر المزرق).

9- يمكن استخدام درجة تحمل النباتات كدليل على ملوحة التربة فمثلا الموالح والأفوكادو من أكثرها حساسية للملوحة، أما البرسيم والشوفان والأرز معتدلة التحمل.

ب-أساليب التعرف على التدهور الكيميائي للتربة pH:

1- تكرار ظهور النباتات المقاومة لارتفاع الحموضة.
2- نقص الاستجابة للتسميد.
3- ظهور أعراض التسمم على أوراق النباتات.
4- زيادة مرض النباتات.
5- انخفاض غلة المحاصيل.
6- تكون طين متفرق في برك صغيرة بعد الأمطار.
7- انسداد مسام سطح التربة، وتكون تربة لزجة.

أسباب تدهور التربة:

لقد أشارت FAO سنة 1979 انه تم التعرف على ست مجموعات من الأسباب المسئولة عن تدهور التربة:

1- التعرية بفعل المياه وتنقسم إلى:

أ- انجراف سطحي وانسيابي
ب-انجراف أخدودي
ت-انجراف كتلي

2- التعرية بفعل الرياح

3- زيادة الأملاح وتنقسم إلى:

أ- التملح

ب-الصودية / القلوية

4- التدهور الكيميائي وينقسم إلى:

أ- زيادة الحموضة

ب-السمية

5- التدهور الفيزيائي

6- التدهور البيولوجي

- وسيتم في هذه الدراسة تناول الأسباب التالية لتدهور التربة:

أولا: التدهور بسبب زيادة الأملاح وينقسم إلى:

أ- التملح

ب-الصودية / القلوية

ثانيا: التدهور الكيميائي

أ- زيادة الحموضة

أقسام تدهور التربة:

ذكرت FAO سنة 1979 الأقسام التالية:

أولاً: التدهور بسبب زيادة الأملاح وينقسم إلى

1. التملح "EC"

ويمكن أن يعرف تملح التربة على أنه: زيادة الموصلية الكهربائية لطبقة من صفر – 60 سم. (FAO، 1979: 7)

وترجع ملوحة التربة إلى تركيز الأملاح اللاعضوية الذائبة في التربة. (ايكاردا، 2003: 40)

- وتم تصنيف نسبة الأملاح في التربة كالتالي:

جدول (4-1)

يبين تصنيف EC حسب FAO(FAO: 1979)

الرقم	التوصيل الكهربائية في مستخلص العجينة المشبعة بلملليموز/ سم	التصنيف
1	أقل من 2	لا شيء إلى طفيف
2	2-3	معتدل
3	3-5	مرتفع
4	أكثر من 5	مرتفع جداً

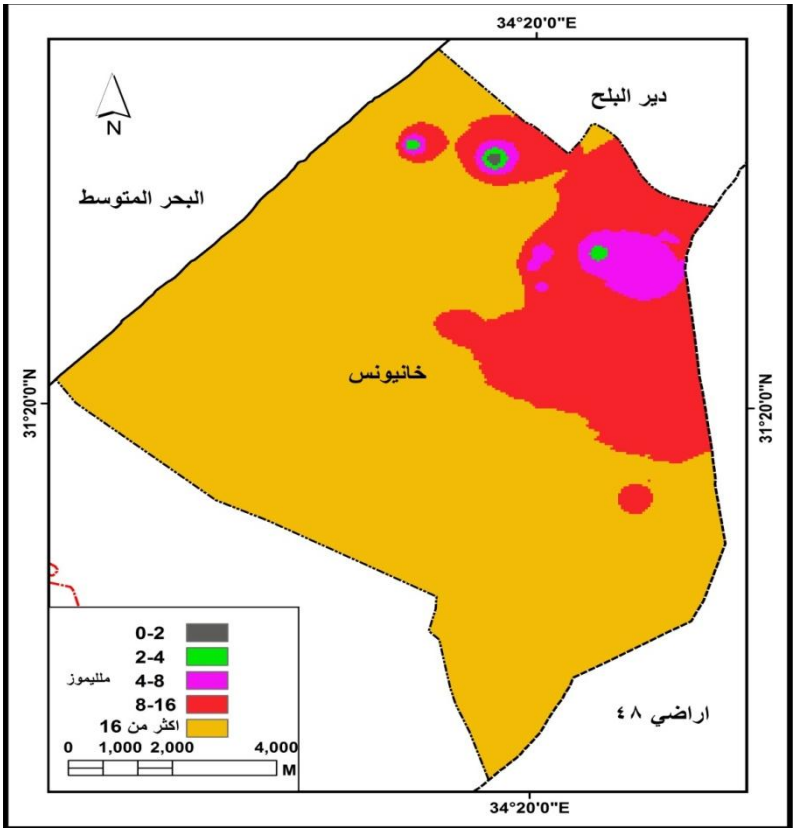
ولم يتطابق هذا التصنيف مع نتائج تحليل عينات التربة التي قامت **الباحثة** بتحليلها حيث تبين ارتفاع كبير في معدلات التوصيل الكهربائي في عينات الدراسة لذلك تم الاعتماد على التصنيف التالي ليتناسب مع نتائج التحليل.

جدول (4-2)

يبين تصنيف EC (FAO, 1988)

الرقم	EC(ds/m)	مستويات الملوحة
1	0 - 2	غير مالحة
2	2 - 4	خفيفة الملوحة
3	4 - 8	متوسطة الملوحة
4	8 - 16	شديدة الملوحة
5	أكبر من 16	شديدة الملوحة جدا

وتشكل الملوحة اهتماماً واسعاً في المناطق المروية من منطقة الشرق الأوسط، وفي المناطق ذات التربة الملحية إلا أنها لا تمثل درجة الأهمية ذاتها في الزراعة البعلية، ومع تزايد استخدام الري سيكون الطلب الأكبر على قياس EC في المستقبل.



شكل (4- 1) يبين توزيع EC في محافظة خان يونس

- يتضح من الشكل رقم (1:4) ارتفاع نسبة EC بشكل كبير جدا في تربة محافظة خان يونس حيث أن حوالي 78% من مساحة محافظة خان يونس ترتفع فيها نسبة EC عند 16ملليموس/سم، كما يتبين من الجدول رقم (3:4) أن نسبة قليلة جداً أي حوالي 3.4% من مساحة المحافظة تنخفض فيها نسبة EC بشكل كبير.
- هذا وتدلل تلك النتائج بشكل عام على ارتفاع كبير في قيم EC مما يؤشر على ارتفاع نسبة ملوحة التربة في كافة أنحاء المحافظة باستثناء بعض مناطق في شمال وشمال شرق المحافظة. وقد يرجع ذلك إلى زيادة ضخ المياه وبالتالي طغيان مياه البحر على الخزان الجوفي الذي يروي منه المزارعين أراضيهم الزراعية وكذلك الري بمياه عالية الملوحة والزراعة المكثفة في هذه المناطق أي (الدفيئات الزراعية).

جدول (4-3)

يبين توزيع نسب EC على مساحة المحافظة

التصنيف	النسبة %
غير مالحة	0.1
خفيفة الملوحة	0.3
متوسطة الملوحة	3
شديدة الملوحة	19
شديدة الملوحة جدا	78

- ومن خلال الجدول (3:4) يظهر أن 97% من تربة المحافظة تتراوح فيها الملوحة بين شديدة وشديدة جدا مما يعني أن التربة فيها لا تناسب إلا المحاصيل عالية التحمل للملوحة كما يتبين من الجدول (4-4)

جدول (4-4)

يبين تأثير EC على المحاصيل الزراعية (محطة بحوث العريش:2010)

محاصيل حساسة للملوحة 4-2ملليموس/سم	محاصيل معتدلة التحمل للملوحة 8-4 ملليموس/سم	محاصيل عالية التحمل للملوحة 16-8ملليموس/سم
الكمثرى،التفاح،الأجاص،البرتقال، اللوز ،المشمش،الخوخ،الأفوكادو ، الفراولة،البقوليات،الفجل،الفول الأخضر	الرومان،التين،العنب، الزيتون،الباذنجان،الشمام، الخيار ،القرع،الكوسا،البصل ،الجزر ،الخس،الكرنب، الطماطم،الملفوف،الفلفل، البطاطس،البازيلاء،القمح، الذرة	الموز ،النخيل،السبانخ،البنجر ، الشعير

2. القلوية / الصودية:

- وقد عرفتها FAO سنة 1979 على أنها:

زيادة نسبة الصوديوم المتبادل لطبقة من صفر – 60 سم.

- كما ويمكن تعريف **التربة الملحية القلوية:**

هي الأراضي التي تحتوي على كمية كبيرة من الأملاح (أكبر من 4ملليموس/ سم، ونسبة الصوديوم المتبادل أكبر من 15%، وتركيز أيونات الهيدروجين فيها أقل من 8.5). (مؤسسة الشافعي للتنمية الزراعية:2010).

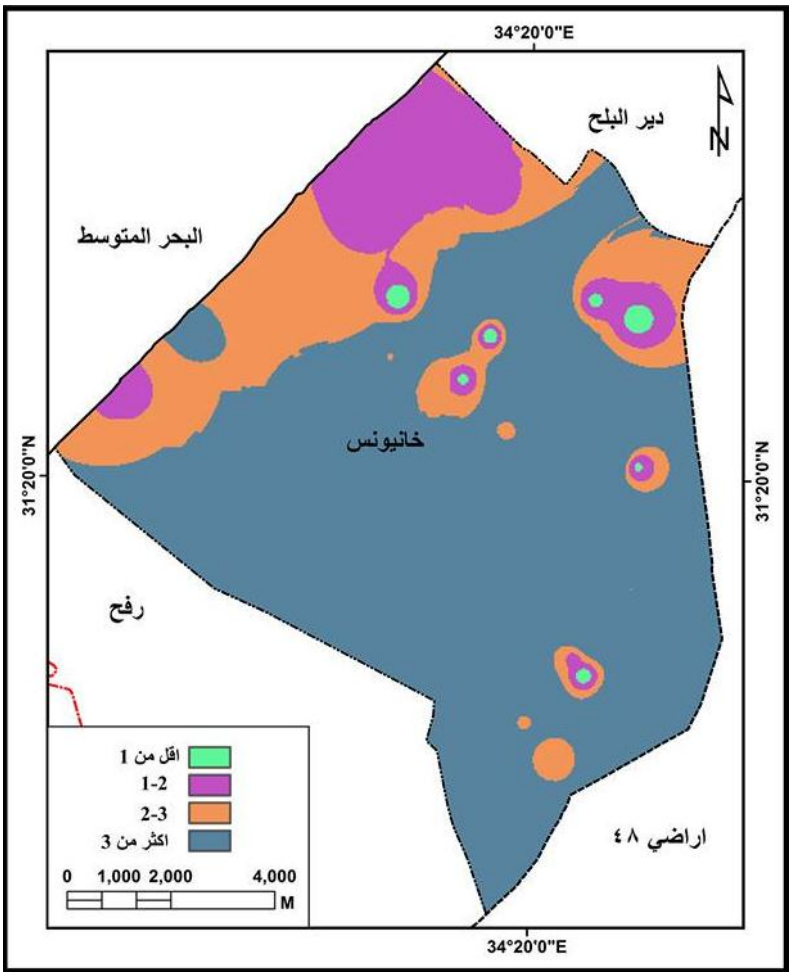
- حيث تم تصنيف نسبة الصوديوم المتبادل لكل سنة على النحو التالي طبقاً لـ FAO سنة 1979.

جدول (4-5)

يبين تصنيف SAR حسب FAO (FAO: 1979)

الرقم	ن ص م / السنة	التصنيف
1	أقل من 1	لا شيء إلى طفيف
2	1-2	معتدل
3	2-3	مرتفع
4	أكثر من 3	مرتفع جداً

وقد تم تطبيق التصنيف السابق على التربة في محافظة خان يونس وأظهر النتائج التالية.



شكل (4-2) يبين توزيع SAR في محافظة خان يونس

يتبين من الشكل رقم (2:4) أن معظم أنحاء محافظة خان يونس ترتفع فيها نسبة SAR وخاصة في وسط وشرق وجنوب المحافظة أما باقي أنحاءها فتنخفض فيها هذه النسبة وتعتدل في الغرب وهذا يعني أن هذه النسبة قد تزداد مع مرور الوقت لذا يجب المحافظة على التربة في تلك المناطق. وهذا يدلل على أن نسبة ملوحة التربة في محافظة خان يونس تتراوح ما بين مرتفعة ومرتفعة جداً.

جدول (4-6)

يبين نسبة SAR حسب نتائج تحليل عينات الدراسة

الرقم	التصنيف	النسبة %
1	لا شيء إلى طفيف	0.6
2	معتدل	11
3	مرتفع	18
4	مرتفع جداً	71

_ ويتبين من الجدول رقم (6:4) أن حوالي 89% من مساحة المحافظة تتراوح فيها نسبة SAR بين مرتفعة ومرتفعة جدا، فيما تعتدل نسبته في مساحة قليلة أي حوالي 11% من مساحة المحافظة.

ثانيا: التدهور الكيميائي

1. درجة الحموضة pH:

- تعرف درجة حموضة التربة (pH) على أنها:

اللوغاريتم السالب لنشاط أيون الهيدروجين في محلول التربة.(ايكاردا، 2003: 38)

- وتكمن أهمية درجة pH التربة في تأثيرها على وفرة العناصر الغذائية في التربة، وقابلية ذوبان العناصر الغذائية السامة في التربة والانحلال الطبيعي لخلايا الجذور. (ايكاردا، 2003: 38)

- كما تعتبر التربة الحامضية نادرة في المناطق شبه الجافة من العالم فهي غالباً ما تتواجد في المناطق المعتدلة والمدارية حيث يعتبر هطول الأمطار أمراً محتماً، وعلى العكس فإن تربة المناطق الأكثر جفافاً عموماً ما تكون قلوية أي تتجاوز قيمة pH الرقم (7) نتيجة وجود كربونات الكالسيوم.

- كما تبلغ قيم pH التربة 8.5 – 8 في منطقة الشرق الأوسط في حين تكون أدنى بقليل في التربة الكلسية المحتوية على الجبس وترتفع إلى أكثر من 8.5 في التربة التي تحتوي على كمية زائدة من الصوديوم (الترب الصودية). (ايكاردا، 2003: 38)

- وقد صنف (سلام :2010) درجة الحموضة في التربة إلى ثلاثة أقسام رئيسية وهي كالتالي:

جدول (4-7)

يبين تصنيف pHالتربة (سلام:2010)

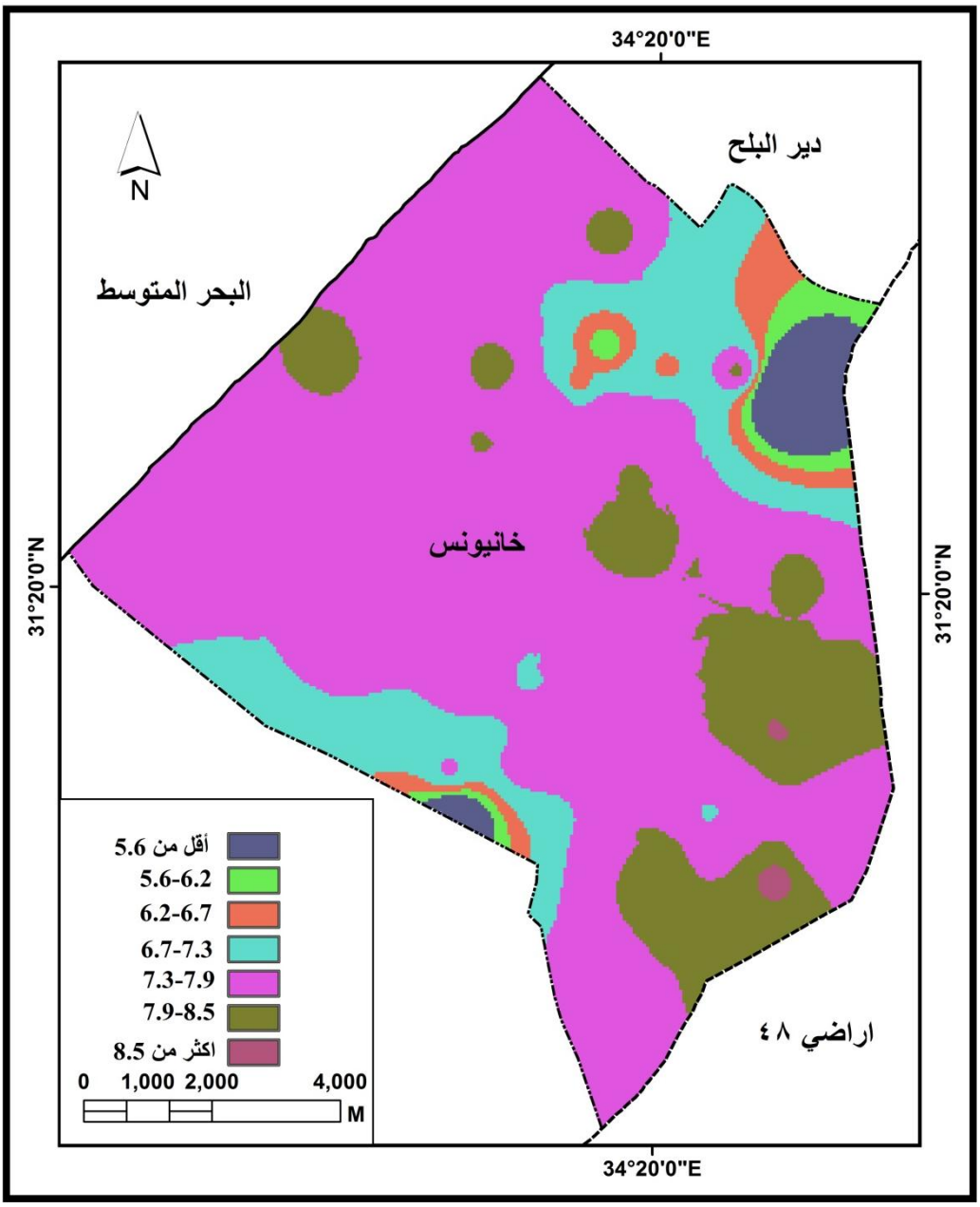
الرقم	درجة الحموضة	التصنيف
1	4-6.5	حامضية
2	6.6-7.4	متعادلة
3	7.5-10	قاعدية

وهناك تصنيف آخر أدق من التصنيف السابق حيث يحتوي على تفاصيل أكثر ومستويات أكثر وقد تم الاعتماد عليه وهو على النحو التالي:

جدول (4-8)

يبين تصنيف pHالتربة (Herrera:2010)

الرقم	التصنيف	pH
1	شديد الحموضة	أقل من 5.6
2	متوسط الحموضة	5.6 - 6.2
3	حامضي خفيف	6.2 - 6.7
4	متعادل	6.7 – 7.3
5	قلوي خفيف	7.3 – 7.9
6	متوسط القلوية	7.9 – 8.5
7	شديد القلوية	أكبر من 8.5



شكل (4-3) يبين توزيع pH في محافظة خان يونس

– يتضح من الشكل رقم (4–3) أن معظم مساحة المحافظة تتراوح فيها قيم PH ما بين

7.9 – 7.3 إلى 8.9 – 7.9 وبالتالي فان تربة المحافظة هي تربة خفيفة القلوية إلى متوسطة القلوية.

– كما يتضح من الشكل (4 – 3) أن منطقة صغيرة في شمال شرق المحافظة تنتشر فيها التربة شديدة الحموضة.

جدول (4–9)

يبين توزيع نسب pH التربة حسب نتائج تحليل عينات التربة

التصنيف	النسبة %
شديد الحموضة	3
متوسط الحموضة	2
حامضي خفيف	3
متعادل	13
قلوي خفيف	65
متوسط القلوية	14
شديد القلوية	0.3

– كما يتبين من الجدول رقم (4–8) أن حوالي 65% من مساحة المحافظة هي عبارة عن تربة خفيفة القلوية وأن حوالي 14% من مساحتها هي تربة متوسطة القلوية ، كما يتبين من الجدول أن نسبة ضئيلة جدا من مساحة المحافظة هي تربة حامضية أي حوالي 8% .

– هذا وإن أفضل التربة هي التي تتراوح فيها قيم pH بين 5–7 وبما أن التربة في المحافظة غالبيتها قلوية فان التربة في المحافظة تعاني من خطر زيادة ترسيب كل من الحديد والمنجنيز والنحاس بزيادة قيم pH عن 7 وبالتالي يحدث نقص غذائي .

الآثار الناجمة عن ملوحة التربة

تؤثر ملوحة التربة سلبا على النبات ومن هذه الآثار ما يلي: Biswas،Bourne & T ، 2008 J :1-2

1. تقيد قدرة النبات على امتصاص الماء من التربة

حيث يأخذ النبات كل من الماء والأملاح الذائبة من الجذور، ووجود تراكيز عالية من الملح يعمل على زيادة الضغط الأسموزي مما يعمل ضد مصنع استخراج الماء من التربة.

2. التأثير السام على النبات

حيث أن بعض الأيونات خاصةً الصوديوم والكلوريد والبرون إذا تواجدت بتركيزات عالية فان ذلك يؤثر على عملية التمثيل الغذائي النباتي.

3. تؤثر سلباً على البنية الفيزيائية للتربة

حيث أن ارتفاع تركيز الكالسيوم والمغنيسيوم يمكن أن يؤدي إلى تجمع جزيئات الطين.

كيفية إدارة الترب المتأثرة بالأملاح واستصلاحها:

- ✓ يمكن إتباع الأساليب التالية للتحكم في ملوحة التربة على المدى الطويل (الشيمي، 1999: 141-145):

1- غسيل التربة للتخلص من الأملاح.
2- اختيار محاصيل أكثر تحملا للأملاح.

- ✓ وهناك أساليب زراعية أخرى تفيد في التحكم في ملوحة التربة على المدى القصير خصوصاً عند ارتفاع ملوحة مياه الري وهي على النحو التالي: (الشيمي، 1999: 156-167)

1- توفير مصدر مياه مناسب أو خلط مياه الري:

قد يكون تغيير مصدر مياه الري حلاً سهلاً وحاسماً في حل مشكلة نوعية المياه إذا ما توفرت المياه البديلة والأفضل ولكن مع ندرة المياه قد نضطر إلى خلط المياه ذات النوعية الرديئة بكميات متاحة من مياه ذات نوعية أفضل لزيادة الكميات المتاحة للري.

2- تسوية الأرض:

تساعد سطح الأرض على انتظام وتجانس توزيع مياه الري وبالتالي تخللها وغسيلها للأرض حيث يؤدي عدم تجانس السطح إلى تراكم الأملاح في المناطق المرتفعة وتجمع المياه في المناطق المنخفضة.

3- توقيت الري:

يعتبر التوقيت المناسب للري مهماً في منع حدوث الإجهاد المائي بين الريات وهو ما يحسن الظروف عند استخدام مياه ذات ملوحة مرتفعة ويقلل من تأثيرها ويتم اللجوء لتقليل الفترة بين الريات للمحافظة على مستوى الماء المتاح ومنع الإجهاد المائي حيث يستهلك الماء مع طول الفترة بين الريات.

4- التسميد:

تحتوي الأسمدة ومحسنات التربة على العديد من الأملاح الذائبة بتركيزات عالية والتي قد تسبب مشاكل ملوحة إذا ما وضعت قريبة أو ملاصقة للنبات لذلك يجب نثر الأسمدة نثراً متجانساً على مساحة الأرض.

الخلاصة:

- تم الحديث في هذا الفصل عن تدهور التربة (الملوحة، القلوية، الحموضة)، وأسبابها، وأقسامها، ووحدات قياسها، وكيفية التعرف عليها، وآثارها، وكيفية الحفاظ على الترب المتأثرة بالملوحة وعلاجها.
- كما تم عرض تطبيق على محافظة خان يونس من خلال نتائج تحليل التربة ل 100 عينة تم أخذها من جميع أنحاء المحافظة وقد أظهرت النتائج ما يلي:

1. ارتفاع نسبة EC في محافظة خان يونس حيث أن حوالي 97% من مساحة المحافظة ترتفع فيها نسبة EC عن 8ملليموس.
2. ارتفاع نسبة SAR في المحافظة حيث أن حوالي 71% من مساحتها تزيد فيها نسبة SAR عن 3 ن ص م / السنة.
3. أن التربة في المحافظة هي عبارة عن تربة خفيفة القلوية حيث أن حوالي 65% من مساحة المحافظة تتراوح فيها قيم pH ما بين 7.9 – 7.3.

الفصل الخامس

التحليل الإحصائي للعناصر المؤثرة في ملوحة التربة وحموضتها وقلويتها

أولا: التحليل الإحصائي للعوامل المؤثرة على التوصيل الكهربائي قيمة EC.

ثانيا: التحليل الإحصائي للعوامل المؤثرة على قيمة SAR.

ثالثا: التحليل الإحصائي للعوامل المؤثرة على حموضة وقلوية التربة pH.

الفصل الخامس

التحليل الإحصائي للعناصر المؤثرة في ملوحة التربة وحموضتها وقلويتها

تقديم:

قامت **الباحثة** باستخدام التحليل الوصفي المنهجي لبيانات الدراسة حيث قامت بوصف الظاهرة وتحليل بياناتها من خلال الاختبارات الإحصائية المختلفة من خلال البرنامج الإحصائي التطبيقي والمعروف SPSS بهدف تحليل البيانات واستقراء النتائج من أجل الوصول للقرارات والتوصيات المناسبة للتعرف على العوامل المؤثرة في ملوحة التربة وحموضتها وقلويتها في محافظة خان يونس.

- الإجراءات الإحصائية المستخدمة:

1. المتوسطات الحسابية لبيانات الدراسة.
2. اختبار T للفروق بين متوسطي مجتمعين مستقلين، وهو ضمن الاختبارات المعلمية التي تشترط إتباع البيانات للتوزيع الطبيعي.
3. اختبار F "تحليل التباين الأحادي" للفروق بين عدة متوسطات مستقلة.
4. اختبار Scheffe للمقارنة بين المتوسطات في حالة وجود فروق باستخدام اختبار F.

أولا: التحليل الإحصائي للعوامل المؤثرة على التوصيل الكهربائي EC

- **من خلال اختبار T حصلت على النتائج التالية:**

جدول(5-1)

يبين نتائج اختبار T لاختبار بعض العوامل المؤثرة على قيمة EC

الرقم	السؤال	الإجابة	المتوسطات	قيمة T	قيمة Sig
1	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لنوع المياه المستخدمة في الري	مالحة عذبة	7.56 5.13	1.701	*0.044
2	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لنظام الزراعة المتبع	مكشوف دفيئة زراعية	1.66 6.67	-6.110	*0.000
3	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين غرب المحافظة وشرقها	غرب شرق	4.47 7.61	-2.537	*0.015
4	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين داخل الدفيئة الزراعية وخارجها	داخل الدفيئة خارج الدفيئة	6.54 1.89	0.099	*0.000
5	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لغسيل التربة	نعم لا	6.56 6.47	0.056	0.956
6	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لإتباع دورات زراعية	نعم لا	5.71 7.69	-1.373	0.176
7	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لنمط الدورة الزراعية	تعاقب المحاصيل مروي * بعلي	3.91 1.87	0.479	0.508
8	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لترك بقايا المحاصيل في التربة	نعم لا	6.89 6.48	0.198	0.844

9	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لتكون طبقة صماء	نعم لا	7.87 5.79	1.400	0.168

- الفروق دالة عند مستوى دلالة 0.05

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC تعزى لنوع المياه المستخدمة في الري، حيث تبين أن قيمة مستوى الدلالة Sig=0.044 وهي اقل من 0.05 ، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC تعزى لنوع المياه المستخدمة في الري وبالتالي يوجد مؤشر على زيادة معدل EC في المياه المالحة

– ومن خلال مقارنة المتوسطات نجد أن أعلى المعدلات هي لصالح المياه المالحة مما يعني زيادة معدل EC في المياه المالحة.

2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لنظام الزراعة المتبع ، حيث تبين أن قيمة مستوى الدلالة Sig=0.000 وهي اقل من 0.05 مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC تعزى لنظام الزراعة المتبع ، وبما أن قيمة T= −6.110 وهي سالبة فإن ذلك يدلل على ارتفاع معدل EC في نظام الدفيئة الزراعية

– ومن خلال مقارنة المتوسطات نجد أن أعلى المعدلات هي لصالح نظام الدفيئة الزراعية أي ترتفع نسبة EC في نظام الدفيئة الزراعية

3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC بين غرب المحافظة وشرقها ، حيث تبين أن قيمة Sig=0.015 وهي اقل من 0.05 ، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC بين غرب المحافظة وشرقها ، وبما أن قيمة T= −2.537 وهي قيمة سالبة فهذا يعني أن غرب المحافظة أقل من شرقها في معدل EC

– ومن خلال مقارنة المتوسطات نجد أن أعلى المعدلات هي لصالح شرق المحافظة مما يعني ارتفاع معدلEC في شرق المحافظة.

4. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC بين داخل الدفيئة الزراعية وخارجها ، حيث تبين أن قيمة Sig=0.000 وهي اقل من 0.05 ، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية

في معدل EC بين داخل الدفيئة الزراعية وخارجها أي أن هناك ارتفاع معدل EC في داخل الدفيئة الزراعية.

- ومن خلال مقارنة المتوسطات نجد أن أعلى المعدلات هي لصالح داخل الدفيئة الزراعية.

5. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC تعزى لغسيل التربة ، حيث تبين أن قيمة Sig=0.956 وهي أكبر من 0.05 مما يعني عدم وجود فروق وبالتالي عدم تأثير غسيل التربة على معدل EC
6. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC تعزى لإتباع دورات زراعية ، حيث تبين أن قيمة Sig=0.965 وهي أكبر من 0.05 مما يعني عدم وجود فروق وبالتالي عدم تأثير إتباع دورات زراعية على معدل EC وبما أن قيمة T=-1.373 وهي سالبة فهذا يعني أن من يتبع دورات زراعية يقل لديهم معدل EC
7. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC تعزى لنمط الدورة الزراعية ، حيث تبين أن قيمة Sig=0.508 وهي أكبر من 0.05 مما يعني عدم وجود فروق وبالتالي عدم تأثير نمط الدورة الزراعية على معدل EC
8. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC تعزى لترك بقايا المحاصيل في التربة ، حيث تبين أن قيمة Sig=0.844 وهي أكبر من 0.05 مما يعني عدم وجود فروق وبالتالي عدم وجود تأثير لترك بقايا المحاصيل في التربة على معدل EC
9. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC تعزى لتكون طبقة صماء ، حيث تبين أن قيمة Sig=0.168 وهي أكبر من 0.05 مما يعني عدم وجود فروق وبالتالي عدم تأثير تكون طبقة صماء على معدل EC.

- **من خلال تحليل التباين الأحادي F حصلت على النتائج التالية:**

جدول(5-2)

يبين نتائج اختبار F لاختبار بعض العوامل المؤثرة على قيمة EC

الرقم	السؤال	الإجابة	المتوسطات	قيمة F	قيمة Sig
1	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لعدد مرات غسيل التربة	لا يغسل مرة واحدة مرتين	6.47 7.31 4.67	0.977	0.384
2	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لنوع المحصول الذي تتم زراعته	الفلفل بأنواعه كوسا باذنجان طماطم خيار قمح	6.62 3.79 8.38 7.52 4.53 1.27	1.267	0.295
3	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لعمق البئر	اقل من 30 م 31- 60 م 61- 90 م أكثر من 90 م	5.39 4.72 7.88 8.18	1.608	0.200
4	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لنوع التربة	رملية لومية لومية رملية رملية رملية طينية لومية	7.65 6.76 5.56 3.43	0.812	0.494

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC تعزى لعمق البئر ، حيث تبين أن قيمة مستوى الدلالة Sig=0.200 وهي أكبر من 0.05 وبالتالي عدم وجود تأثير لعمق البئر على معدل EC.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC تعزى لعدد مرات غسيل التربة ، حيث تبين أن قيمة مستوى الدلالة Sig=0.384 وهي أكبر من 0.05 وبالتالي عدم وجود تأثير لعدد مرات غسيل التربة على معدل EC.

3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC تعزى لنوع المحصول الذي تتم زراعته ، حيث تبين أن قيمة مستوى الدلالة sig=2.295 وهي اكبر من 0.05 وبالتالي عدم وجود تأثير لنوع المحصول على معدل EC .

4- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC تعزى لنوع التربة ، حيث تبين أن قيمة مستوى الدلالة sig=0.494 وهي اكبر من 0.05 وبالتالي عدم وجود تأثير لنوع التربة على معدل EC.

5-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل EC تعزى لعدد مرات زراعة الأرض. حيث تبين أن قيمة مستوى الدلالة Sig=0.384 وهي أكبر من 0.05 وبالتالي عدم وجود تأثير لعدد مرات زراعة الأرض على معدل EC.

ثانيا: التحليل الإحصائي للعوامل المؤثرة على قيمة SAR

- **من خلال اختبار T حصلت على النتائج التالية:**

جدول(5-3)

نتائج اختبار T لاختبار العوامل المؤثرة على قيمة SAR

الرقم	السؤال	الإجابة	المتوسطات	قيمة T	قيمة Sig
1	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية لنوع المياه المستخدمة في الري	مالحة عذبة	5.27 3.01	2.829	*0.007
2	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين غرب المحافظة وشرقها	غرب شرق	2.75 5.12	-3.267	*0.002
3	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين داخل الدفيئة وخارجها	داخل الدفيئة خارج الدفيئة	4.31 2.63	2.965	*0.004
4	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لغسيل التربة	نعم لا	4.14 4.94	-0.788	0.435
5	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لنظام الزراعة المتبع	مكشوف دفيئة زراعية	2.64 4.46	-1.176	0.246
6	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لإتباع دورات زراعية	نعم لا	4.18 4.51	-1.373	0.703
7	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لنمط الدورة الزراعية	تعاقب المحاصيل مروي/بعلي	3.38 4.58	0.295	0.589
8	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لترك بقايا المحاصيل في	نعم لا	3.63 4.43	-0.653	0.517
9	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لتكون طبقة صماء	نعم لا	5.23 3.81	1.644	0.107

- الفروق دالة عند مستوى دلالة 0.05

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل SAR تعزى لنوع المياه المستخدمة في الري حيث تبين أن قيمة مستوى الدلالة Sig=0.007 وهي اقل من 0.05 ، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدل SAR تعزى لنوع المياه المستخدمة في الري وبالتالي يوجد مؤشر على زيادة معدل SAR في المياه المالحة.

- ومن خلال مقارنة المتوسطات نجد أن أعلى المعدلات هي لصالح المياه المالحة بمتوسط 5.27 مما يعني زيادة معدل SAR في المياه المالحة.

2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل SAR بين غرب المحافظة وشرقها ، حيث تبين أن قيمة Sig=0.002 وهي اقل من 0.05 ، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدل SAR بين غرب المحافظة وشرقها ، وبما أن قيمة T= −3.267 وهي قيمة سالبة فهذا يعني أن غرب المحافظة أقل من شرقها في معدل SAR

- ومن خلال مقارنة المتوسطات نجد أن أعلى المعدلات هي لصالح شرق المحافظة بمتوسط 5.12.

3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل SAR بين داخل الدفيئة الزراعية وخارجها ، حيث تبين أن قيمة Sig=0.004 وهي اقل من 0.05 ، مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدل SAR بين داخل الدفيئة الزراعية وخارجها أي أن هناك ارتفاع معدل SAR في داخل الدفيئة الزراعية، وذلك لأن خارج الدفيئة يتعرض للغسيل من مياه الأمطار العذبة بينما داخل الدفيئة يتعرض للزراعة المستمرة وبالتالي تراكم الأملاح في التربة وارتفاع نسبتها.

- ومن خلال مقارنة المتوسطات نجد أن أعلى المعدلات هي لصالح داخل الدفيئة الزراعية بمتوسط 4.31.

4. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل SAR تعزى لغسيل التربة، حيث تبين أن قيمة Sig=0.435 وهي أكبر من 0.05 مما يعني عدم وجود فروق وبالتالي عدم تأثير غسيل التربة على معدل SAR
5. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل SAR تعزى لنظام الزراعة المتبع، حيث تبين أن قيمة Sig=0.0246 وهي أكبر من 0.05 مما يعني عدم وجود فروق وبالتالي عدم تأثير غسيل التربة على معدل SAR. وبما أن قيمة T=−

1.176 وهي سالبة مما يدلل على أن نظام الزراعة المكشوف اقل في التأثير على ارتفاع معدل SAR.

6. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل SAR تعزى لإتباع دورات زراعية، حيث تبين أن قيمة Sig=0.703 وهي أكبر من 0.05 مما يعني عدم وجود فروق وبالتالي عدم تأثير إتباع دورات زراعية على معدل SAR وبما أن قيمة T=−1.373 وهي سالبة فهذا يعني أن من يتبعون دورات زراعية يقل لديهم معدل SAR.
7. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل SAR تعزى لنمط الدورة الزراعية، حيث تبين أن قيمة Sig=0.589 وهي أكبر من 0.05 مما يعني عدم وجود فروق وبالتالي عدم تأثير نمط الدورة الزراعية على معدل SAR.
8. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل SAR تعزى لترك بقايا المحاصيل في التربة، حيث تبين أن قيمة Sig=0.517 وهي أكبر من 0.05 مما يعني عدم وجود فروق وبالتالي عدم وجود تأثير لترك بقايا المحاصيل في التربة على معدل SAR
9. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل SAR تعزى لتكون طبقة صماء، حيث تبين أن قيمة Sig=0.107 وهي أكبر من 0.05 مما يعني عدم وجود فروق وبالتالي عدم وجود تأثير لتكون طبقة صماء على معدل SAR.

- **من خلال اختبار تحليل التباين الأحادي حصلت على النتائج التالية:**

جدول(5-4)

نتائج اختبارF لاختبار العوامل المؤثرة على قيمة SAR

الرقم	السؤال	الإجابة	المتوسطات	قيمة F	قيمة Sig
1	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لنوع المحصول	الفلفل بأنواعه	5.21	2.044	0.091
		كوسا	3.02		
		باذنجان	3.61		
		طماطم	5.03		
		خيار	1.80		
		قمح	1.84		
2	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لعدد مرات غسيل التربة	لا يغسل	4.94	1.647	0.204
		مرة واحدة	4.62		
		مرتين	2.92		
3	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لعدد مرات زراعة الأرض في السنة	مرة	4.85	2.959	0.062
		مرتين	3.89		
		ثلاث مرات	2.01		
4	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لنوع التربة	رملية لومية	5.26	2.567	0.066
		لومية رملية	4.82		
		رملية	2.45		
		رملية طينية لومية	3.54		
5	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لعمق البئر	اقل من 30 م	2.05	4.452	*0.008
		31- 60 م	3.66		
		61- 90 م	4.64		
		أكثر من 90 م	6.33		

- الفروق دالة عند مستوى دلالة 0.05

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات SAR تعزى لنوع المحصول الذي تتم زراعته، حيث يتبين أن قيمة مستوى الدلالة Sig تساوي 0.091 وهي أكبر من 0.05 وبالتالي عدم وجود تأثير لنوع المحصول على معدل SAR.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات SAR تعزى لعدد مرات غسيل التربة في السنة. حيث يتبين أن قيمة مستوى الدلالة Sig تساوي 0.204 وهي أكبر من 0.05 وبالتالي عدم وجود تأثير لعدد مرات غسيل التربة في السنة على معدل SAR.
3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات SAR تعزى لعدد مرات زراعة الأرض في السنة ، حيث يتبين أن قيمة مستوى الدلالة Sig تساوي 0.062 وهي أكبر من 0.05 وبالتالي عدم وجود تأثير لعدد مرات زراعة الأرض في السنة على معدل SAR.
4. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات SAR تعزى لنوع التربة حيث تبين أن قيمة مستوى الدلالة Sig تساوي 0.066 وهي أكبر 0.05 وبالتالي عدم وجود تأثير لنوع التربة على معدل SAR.
5. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدل SAR تعزى لعمق البئر. حيث تبين أن قيمة مستوى الدلالة sig= 0.008 وهي أقل من 0.05 مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدل SAR تعزى لعمق البئر وبالتالي يوجد تأثير كبير لعمق البئر على زيادة معدل SAR.

- ومن خلال مقارنة المتوسطات نجد أن أعلى المعدلات هي لصالح الآبار التي عمقها أكثر من 90م بمتوسط 6.33، تليها الآبار التي عمقها 61-90 بمتوسط 4.64.

- ومن خلال نتائج اختبار Scheffe نجد أن الفروق في المعدلات الأعلى في SAR لصالح الآبار التي تزيد عن 90م ثم الآبار التي تتراوح بين 90-61م، أي أنه كلما ذاد عمق البئر ذادت قيم SAR وبالتالي زيادة نسبة الملوحة في محافظة خان يونس.

ثالثا: التحليل الإحصائي للعوامل المؤثرة على قيمة pH

- **من خلال اختبار T حصلت على النتائج التالية:**

جدول (5-5)

يبين نتائج اختبار T لاختبار العوامل المؤثرة على قيمة pH

الرقم	السؤال	الإجابة	المتوسطات	قيمة T	قيمة Sig
1	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين شرق المحافظة وغربها	غرب شرق	7.54 7.38	0.427	0.671
2	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين داخل وخارج الدفيئة الزراعية	داخل الدفيئة خارج الدفيئة	4.43 6.64	0.001	3.544
3	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لنوع المياه	مالحة عذبة	7.40 7.49	- 0.240	0.811
4	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لغسيل التربة	نعم لا	7.38 7.65	- 0.656	0.515
5	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لإتباعه دورات زراعية	نعم لا	7.27 7.66	- 1.311	0.199
6	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لنمط الدورة الزراعية	تعاقب المحاصيل مروي*بعلي	6.94 6.50	0.181	0.672
7	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لنظام الزراعة المتبع	مكشوف دفيئة زراعية	7.23 7.46	- 0.359	0.721
8	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لترك بقايا المحاصيل في التربة	نعم لا	7.65 7.40	0.499	0.620
9	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لتكون طبقة صماء	نعم لا	7.79 7.24	1.537	0.131

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات pH بين غرب المحافظة وشرقها، حيث أن قيمة Sig = 0.611 وهي أكبر من 0.05

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات pH بين داخل الدفيئة الزراعية وخارجها، حيث ان قيمة Sig = 3.544 وهي أكبر من 0.05

3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات pH تعزى لنوع المياه حيث أن قيمة Sig تساوي 0.811 وهي قيمة أكبر من 0.05، كما أن قيمة اختبار T = −0.240 وهي قيمة سالبة مما يدلل على أن المياه المالحة هي اقل من المياه العذبة في معدلات pH

4- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات pH تعزى لغسيل التربة، حيث أن قيمة sig تساوي 0.515 وهي قيمة أكبر من 0.05، كما إن قيمة اختبار T= −0.656وهي قيمة سالبة مما يدلل على أن من يقوم بغسيل التربة اقل في معدل pH ممن لا يغسل التربة.

5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات pH تعزى لإتباع دورت زراعية، حيث أن قيمة sigتساوي0.199 وهي قيمة أكبر من 0.05 كما أن قيمة اختبار T=−1.311 وهي قيمة سالبة مما يدلل على أن من يتبع دورات زراعية اقل في معدلات pH ممن لا يتبع دورات زراعية.

6- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات pH تعزى لنمط الدورة الزراعية، حيث أن قيمة Sig = 0.672 وهي أكبر من 0.05.

7- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات pH تعزى لنظام الزراعة المتبع، حيث أن قيمة Sig=0.721 وهي أكبر من 0.05، كما أن قيمة اختبار T= −0.359 وهي قيمة سالبة مما يدلل على أن نظام الزراعة المكشوف اقل في معدلات pH من نظام الدفيئة الزراعية.

8- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات pH تعزى لترك بقايا المحاصيل في التربة، حيث أن قيمة Sig= 0.620 وهي أكبر من 0.05.

9- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات pH تعزى لتكون طبقة صماء، حيث أن قيمة Sig=0.131 وهي أكبر من 0.05

- **من خلال اختبار تحليل التباين الأحادي F حصلت على النتائج التالية:**

جدول(5-6)

نتائج اختبار F لاختبار العوامل المؤثرة على pH

الرقم	السؤال	الإجابة	المتوسطات	قيمة F	قيمة Sig
1	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لعمق البئر	اقل من 30 م 31- 60 م 61- 90 م أكثر من 90 م	7.43 7.63 7.53 7.06	0.532	0.663
2	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لنوع المحصول	الفلفل بأنواعه كوسا باذنجان طماطم خيار قمح	7.74 7.40 5.80 7.47 7.66 7.47	1.265	0.296
3	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لعدد مرات زراعة الأرض في السنة	مرة مرتين ثلاث مرات	7.55 7.43 6.87	0.894	0.416
4	لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لنوع التربة	رملية لومية لومية رملية رملية رملية طينية لومية	7.78 7.27 7.16 7.44	0.801	0.500

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات pH تعزى لعمق البئر ، حيث تبين أن قيمة مستوى الدلالةsig=0.663 وهي اكبر من 0.05 ، كما أنه من خلال مقارنة المتوسطات نجد أن أعلى المعدلات هي لصالح الآبار التي يتراوح عمقها من 31 – 60 م ، تليها الآبار التي يتراوح عمقها من 61 – 90 م.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات pH تعزى لنوع المحصول الذي تتم زراعته، حيث تبين أن قيمة مستوى الدلالة Sig تساوي 0.296 وهي أكبر من 0.05 ، وبالتالي عدم وجود تأثير لنوع المحصول على معدل pH.

3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات pH تعزى لعدد مرات زراعة الأرض في السنة، حيث تبين أن قيمة مستوى الدلالة Sig تساوي 0.416 وهي أكبر من 0.05، وبالتالي عدم وجود تأثير لعدد مرات زراعة الأرض في السنة على معدل pH.

4- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات pH تعزى لنوع التربة حيث تبين أن قيمة مستوى الدلالة Sig تساوي 0.500 وهي أكبر من 0.05، وبالتالي عدم وجود تأثير لنوع التربة على معدل pH.

- ✓ وبالتالي لا يوجد تأثير لأي عامل من العوامل السابقة على pH في محافظة خان يونس.

الخلاصة:

- تم الحديث في هذا الفصل عن التحليل الإحصائي للعوامل المؤثرة في ملوحة التربة وحموضتها وقلويتها في محافظة خان يونس وتم التوصل للنتائج التالية:

1- تزيد نسبة التوصيل الكهربائي EC في شرق محافظة خان يونس عن غربها، كما تزيد في داخل الدفيئة الزراعية عن خارجها وبالتالي فان هناك زيادة في نسبة ملوحة التربة في شرق المحافظة وفي داخل الدفيئات الزراعية.

2- أن هنالك تأثير لعاملي نوع المياه المستخدمة في الري، ونظام الزراعة المتبع على نسبة التوصيل الكهربائي فيما باقي العوامل لم يكن لها أي تأثير على نسبة التوصيل الكهربائي.

3- تزيد نسبة الصوديوم المتبادل SAR في شرق المحافظة عن غربها، كما تزيد في داخل الدفيئة الزراعية عن خارجها وبالتالي فان هناك زيادة في قلوية التربة في شرق المحافظة وداخل الدفيئة الزراعية.

4- هناك تأثير كبير للعوامل الآتية: نوع المياه المستخدمة في الري، وعمق البئر على زيادة نسبة الصوديوم المتبادل SAR وبالتالي فان هذه العوامل تعمل على زيادة قلوية التربة فيما باقي العوامل لا يوجد لها أي تأثير.

5- لا يوجد اختلاف في معدلات حموضة التربة PH بين شرق المحافظة وغربها، كما لا يوجد اختلاف في هذه المعدلات بين داخل الدفيئة الزراعية وخارجها.

6- لا تؤثر زيادة نسبة حموضة التربة PH على أي عامل من العوامل التي تم فحص تأثيرها.

النتائج والتوصيات

أولا: النتائج

وبعد الانتهاء من الدراسة توصلت إلى مجموعة من النتائج وهي كالتالي:

1. الارتفاع الكبير في قيم EC حيث أن 97% من مساحة المحافظة خان يونس تزيد فيها قيمه عن 8 ملليموس.
2. حوالي 71% من مساحة المحافظة تزيد فيها قيم SAR عن 3 ن ص م / السنة مما يدلل على أن ملوحة التربة في المحافظة مرتفعة جداً.
3. حوالي 65% من مساحة المحافظة تتراوح فيها قيم pH ما بين 7.9 – 7.3 مما يعني أن التربة فيها قاعدية.
4. تزيد نسبة EC، SAR في شرق المحافظة عن غربها.
5. تزيد نسبة EC، SAR داخل الدفيئة الزراعية عن خارجها أي الحقول المكشوفة.
6. لا يوجد فرق في معدلات pH بين شرق المحافظة وغربها.
7. لا يوجد فرق في معدلات pH بين داخل الدفيئة الزراعية وخارجها.
8. إن أهم العوامل التي تؤثر على ملوحة التربة في المحافظة هي: عمق البئر ونوع المياه المستخدمة في عملية ري المحاصيل الزراعية ونظام الزراعة المتبع.
9. هناك أربعة أنواع من التربة في المحافظة وهي: التربة الرملية اللومية والتربة اللومية الرملية والتربة الرملية والتربة الرملية الطينية اللومية.
10. أن التربة الرملية شكلت حوالي 31% من مساحة المحافظة تليها التربة الرملية اللومية الطينية وشكلت حوالي 29% من مساحة المحافظة.

ثانيا: التوصيات

بناء على ما توصلت له الدراسة من نتائج كانت هذه التوصيات الموجهة للجهات المسئولة وأصحاب القرار والمزارعين لاتخاذ الإجراءات المناسبة والضرورية:

1. ضرورة إجراء تحليل دوري للتربة في محافظة خان يونس حتى لا تتراكم الأملاح فيها مما يزيد من تدهورها.
2. توعية المزارعين بأهمية المحافظة على التربة من خلال عدم الإفراط في استخدام الأسمدة الكيماوية، وغسيل التربة بشكل مستمر، وإتباع أساليب مناسبة في الزراعة.
3. يجب توفير مياه عذبة صالحة للري وخاصة في شرق المحافظة لأنها تعاني من ارتفاع في معدلات SAR،EC.
4. زراعة المحاصيل الزراعية التي تناسب التربة الرملية لأن غالبية التربة في المحافظة هي تربة رملية.
5. زراعة المحاصيل الزراعية التي تتحمل الملوحة.
6. تشجيع طلبة العلم والباحثين الجغرافيين لتناول مشكلة ملوحة التربة في محافظة خان يونس.
7. ضرورة قيام وزارة الزراعة بمساعدة المزارعين لعدم زيادة الملوحة في تربة المحافظة عن طريق دعمهم ماديا لتوفير المياه العذبة كما يجب عليها تحديد عمق الآبار المناسب ومراقبة وإغلاق الآبار التي تتجاوز هذا العمق.

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع

أولا: المصادر والمراجع العربية

1. إبراهيم، عودة(2011) الإجهاد الملحي.
2. أبو جياب، صهيب (2012) التطوير العمراني المستقبلي في محافظة خان يونس في ضوء المحافظة على الموارد البيئية باستخدام GIS وRS. (رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة).
3. أبو صفط، محمد(2003) التصنيف الجيو كيميائي لترب شمال الضفة الغربية، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الطبيعية)، المجلد 17، العدد 1، نابلس، فلسطين:-144 145.
4. الأغا، احسان (1997) خان يونس وشهداؤها 1956 المذبحة والصمود، مركز فجر للطباعة والنشر والتحقيق، ط 1، القاهرة.
5. الأغا، ريم(2013)إدارة النفايات الصلبة في محافظة خان يونس (دراسة في جغرافية البيئة)، (رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة).
6. الباز، عبد القادر(2011) المياه العادمة في مدينة خان يونس (دراسة في جغرافية البيئة)، (رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة).
7. الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني (2012) كتاب محافظات قطاع غزة، الإحصاء السنوي2011 .
8. الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، الفلسطينيون في نهاية سنة(2013).
9. الخطيب، أحمد السيد(2006)أساسيات علم الأراضي، جامعة الإسكندرية.
10. الدليملي، خلف حسين(2010) علم شكل الأرض التطبيقي، دار المعارف، عمان، الأردن.
11. راين جون، واخرون(2003)تحليل التربة والنبات دليل مختبري، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة . ايكاردا- ،حلب ، سوريا.
12. سلام، عبد العظيم نشوان (2010) أسس علوم التربة، السعودية.
13. الشيمي، حسن (1999)أساسيات استصلاح واستزراع الأراضي، الإسكندرية.
14. صالح وليد محمود(2010)الآثار البيئية لتملح التربة (رسالة ماجستير، المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي للدراسات العليا في بغداد).

15. صالحة، أحمد(2012)أثر نسيج التربة على تسرب النترات للمياه الجوفية في محافظة خان يونس، (رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية، غزة).
16. عبد الدايم، بلال (2012)تربة حوض الجزء الأدنى من وادي غزة داخل قطاع غزة (دراسة جيومورفولوجية)، (رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة).
17. منشورات مؤسسة الشافعي للتنمية الزراعية(2010).
18. منهجية مؤقتة لتقييم تدهور التربة(1979)منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة.
19. الموسوعة الفلسطينية: 1984المجلد الثاني، ط 1، هيئة الموسوعة الفلسطينية، دمشق.
20. موسوعة المدن الفلسطينية(1990)دائرة الثقافة في منظمة التحرير الفلسطينية، الأهالي للطباعة والنشر، ط 1، دمشق.
21. الوحيدي، نزار(2010) أنماط التربة الأساسية في غزة، وزارة الزراعة.
22. وزارة التخطيط والتعاون الدولي(1997)الأطلس الفني محافظات غزة، الجزء الأول، غزة، فلسطين).
23. وزارة الزراعة، تحليل المياه(2012).
24. وزارة الزراعة، تحليل مياه الري(2009 -1991).

المراجع باللغة الانجليزية:

Allen,R.&Pereira,L.&Raes,D.&Smith,M.(2006)"Crop Evaporraanspiration"FAO, Irrigtion and drainage, paper NO.56.

Biswas, T. & Bourne, J., (2008)"Measuring Soil Salinity in Irrigated Horticulture" Irrigation and Salinity Fact Sheet number one

Provin, T & Pitt, J.L.,(2012), "Managing soil salinity", Texas A&M Agrilife Extension E-60 3-12

Cardon,G.E. &Davis,J.G. &Bauder,T.A. &Waskom,R.M.(2013)"Managing saline soil" ,Colorado state university .

FAO. (2005) "Management of irrigation – induced salt – Affected soils.FAO. (2010) "soil classification",chapter5 , FM5 – 410.5.

FAO (1988).Salt-Affected soils and their Management FAO soils Bulletin 39, Rome. Italy.

Rhoades,J.D. &CHanduvi,F. &Lesch,s. (1999) "Soil salinity assessment methods and interpretation of plectrical conductivity measurements",paper57 ,FAO, ISBN.

Herrera,E (2005) . Soil Test Interpratations. Guide A-122 New Mexico state University, USA.

الملاحق

ملحق رقم (1)
الاستبانة

بسم الله الرحمن الرحيم

أخي المزارع الكريم:
السلام عليكم ورحمة الله:

هذه الدراسة بغرض البحث والدراسة ومن أجل " **قياس ملوحة التربة في محافظة خان يونس**" راجين منك التكرم بالإجابة على الأسئلة الواردة علما بأن **إجابتك ستكون سرية ولن يطلع عليها أحدا غير الباحثة. والمطلوب هو وضع دائرة حول الإجابة المناسبة.**

الباحثة: **إسلام إبراهيم إصليح**

قسم الجغرافيا /كلية الدراسات العليا

1. رقم البئر الذي تروي منه ..... أو خاص .....
2. عمق البئر إذا خاص .....
3. نوع المياه المستخدمة في الري .....
4. المستوى التعليمي .....
5. العمر.....
6. الخبرة الزراعية .....
7. مساحة الأرض .....
8. نوع المحصول الذي تزرعه .....
9. ما نوع التربة .....
10. كم مرة تزرع في السنة .....
11. هل تقوم بغسل التربة بعد جني المحصول
    a. نعم
    b. لا
    c. أحيانا
12. كم مرة تقوم بغسل التربة في السنة .....
13. هل تتبع دورة زراعية
    a. نعم
    b. لا
    c. أحيانا
14. نمط الدورة الزراعية
    a. تعاقب المحاصيل
    b. مروي × بعلي
    c. محاصيل مختلفة (بقولي × نجيلي)

15. ما هو نظام الزراعة المتبع
    a. مكشوف
    b. دفيئة زراعية
16. هل تترك بقايا المحاصيل في الأرض
    a. نعم
    b. لا
    c. أحيانا
17. هل تكونت لديك طبقة صماء
    a. نعم
    b. لا
    c. أحيانا
18. هل تعتقد أن الملوحة أساس تكونها في التربة هو مياه الري
    a. نعم
    b. لا
    c. أحيانا
19. هل تسقي بمياه معالجة
    a. نعم
    b. لا
    c. أحيانا
20. هل يسبب الري بالمياه المعالجة ملوحة التربة
    a. نعم
    b. لا
    c. أحيانا
21. من وجهة نظرك كيف يمكن معالجة ملوحة التربة
    a. بالدورة الزراعية
    b. الغسيل بالمياه العذبة
    c. أخرى

ملحق رقم (2)

نتائج فحص عينات التربة

التاريخ: 2014/4/16

Laboratory Report

Soil Testing

اسم صاحب العينة : إسلام إصليح العنوان: خان يونس

Sample No .	Sample name	Mechanical Analysis			
		PH	EC	SAR	Soil texture
5	خارج الحمام (A-14)	6.5	0.92	9.44	Sandy loam
6	خارج الحمام (A-30)	6.5	1.403	1.70	Loamy sand
7	خارج الحمام (A-41)	6.5	0.965	2.96	Loamy sand
8	خارج الحمام (A-35)	6	0.490	1.25	Sand
9	خارج الحمام (A-19)	6.5	1.483	3.09	Sandy loam
10	خارج الحمام (A-40)	6	0.479	1.86	Loamy sand
11	خارج الحمام (A-21)	7	2.326	3.9	Loamy sand
12	خارج الحمام (A-45)	6.5	1.194	2.37	sand
13	خارج الحمام (A-05)	6.5	1.877	4.58	Sandy loam
14	خارج الحمام (A-11)	7	2.558	6.35	Sandy loam
15	خارج الحمام (A-15)	6.5	1.930	1.84	Sandy loam
16	خارج الحمام (A-44)	7	2.077	3.64	Sand
17	خارج الحمام (A-25)	6.5	1.438	5.60	Loamy sand
18	خارج الحمام (A-42)	6.5	1.070	1.71	Loamy sand
19	خارج الحمام (A-33)	6	0.533	0.95	Sand

20		7	6.192	2.07	Soil texture
21	خارج الحمام (A-06)	6.5	2.083	1.50	Sandy loam
22	خارج الحمام (A-39)	6	0.384	0.95	Sand
23	خارج الحمام (A-24)	6.5	0.761	1.56	Loamy sand
24	خارج الحمام (A-43)	6.5	1.61	3.3	Sandy loam
25	خارج الحمام (A-10)	6.5	1.032	2.39	Sandy loam
26	خارج الحمام (A-12)	6.5	3.86	10.04	Sandy loam
27	خارج الحمام (A-08)	6.5	1.06	4.59	Sandy loam
28	خارج الحمام (A-46)	6	0.819	2.22	Sandy loam
29	خارج الحمام (A-16)	6.5	1.316	0.89	Sandy loam
30		7	2.37	5.83	
31	خارج الحمام (A-29)	6	0.820	0.91	Loamy sand
32	خارج الحمام (A-47)	6	0.448	0.59	Sand
33	خارج الحمام (A-23)	6.5	2.35	4.4	Loamy sand
34	خارج الحمام (A-48)	6.5	2.81	5.04	Sandy loam
35	خارج الحمام (A-32)	6.5	0.816	0.04	Sand
36	خارج الحمام (A-20)	6.5	2.57	5.17	Sandy loam
37	خارج الحمام (A-1)	6	0.73	2.47	Loamy sand
38	خارج الحمام (A-7)	8	3.44	11.81	Sand y clay loam
39	خارج الحمام (A-31)	6	0.680	0.08	Sand
40	خارج الحمام (A-17)	6.5	1.334	0.32	Sandy clay loam
41	خارج الحمام (A-34)	6.5	0.988	0.37	Sand
42	خارج الحمام (A-28)	6.5	1.178	0.86	Loamy sand
43	خارج الحمام (A-9)	7	1.002	3.67	Loamy sand
44	خارج الحمام (A-50)	7.9	1.039	0.18	Sand
45	خارج الحمام (A-	7.4	3.96	0.09	Loamy sand

	(49				
46	خارج الحمام (A-27)	7.9	1.12	0.06	Sandy loam
47	خارج الحمام (A-2)	7.6	1.34	0.05	Sand
48	خارج الحمام (A-22)	8	1.36	0.48	Sand
49	خارج الحمام (A-36)	8.1	0.825	0.51	Loamy sand
50	خارج الحمام (A-18)	7.7	1.104	0.29	Loamy sand
51	خارج الحمام (A-13)	6.6	7.45	5.83	Sandy loam
52	خارج الحمام (A-37)	7.6	1.867	0.91	Loamy sand
53	خارج الحمام (A-26)	7.2	7.03	1.89	Sandy loam
55	داخل الحمام (43)	7.7	5.28	5.9	Loamy sand
56	داخل الحمام (41)	8	1.02	2.3	Loamy sand
57	داخل الحمام (47)	7.5	2.78	1.54	Loamy sand
58	داخل الحمام (31)	7.5	9.06	4.1	Sand
59	داخل الحمام (42)	7.8	3.78	7.12	Sand
60	داخل الحمام (3)	8	0.90	0.77	Sandy clay loam
61	داخل الحمام (17)	7.7	6.91	6.8	Loamy sand
62	داخل الحمام (36)	6.9	20.69	11.08	Loamy sand
63	داخل الحمام (9)	7.6	2.37	0.68	Loamy sand
64	داخل الحمام (30)	7.7	5.8	6.46	Loamy sand
65	داخل الحمام (37)	7.5	5.04	8.27	Loamy sand
66	داخل الحمام (22)	7.3	4.7	4.39	Loamy sand
67	داخل الحمام (18)	7.2	15.63	1.65	Loamy sand
68	داخل الحمام (11)	7.9	1.46	5.1	Sandy loam
69	داخل الحمام (19)	7.5	3.16	0.29	Sandy loam
70	داخل الحمام (46)	7.5	2.70	1.35	Sand
71	داخل الحمام (49)	5.77	4.68	4.27	Loamy sand
72	داخل الحمام (6)	7.3	2.74	4.92	Sandy clay loam
73	داخل الحمام (39)	7.7	6.17	6.43	Loamy sand
74	داخل الحمام (2)	7.5	4.83	1.11	Sand
75	داخل الحمام (28)	7.2	13.68	8.97	Sandy loam
76	داخل الحمام (45)	7.6	4.15	2.49	Loamy sand
77	داخل الحمام (29)	7.4	7.53	5.59	Loamy sand
78	داخل الحمام (20)	8.79	7.76	8.33	Sandy loam
79	داخل الحمام (4)	7.81	1.31	0.49	sand
80	داخل الحمام (27)	7.5	2.98	3.84	Loamy sand
81	داخل الحمام (16)	8.10	2.93	7.49	Sandy loam
82	داخل الحمام (1)	8.1	6.39	1.1	Sandy loam
83	داخل الحمام (8)	8	18.86	4.94	Sandy clay

					loam
84	داخل الحمام (7)	7.8	1.46	10.6	Sandy loam
85	داخل الحمام (44)	8.2	5.24	0.15	Sand
86	داخل الحمام (23)	8	3.66	2.21	Sandy loam
87	داخل الحمام (12)	8.2	14.5	2.7	Sandy loam
88	داخل الحمام (25)	8.1	8.29	6.49	Loamy sand
89	داخل الحمام (40)	7.8	3.49	8.59	Loamy sand
90	داخل الحمام (24)	8.1	3.46	2.8	Loamy sand
91	داخل الحمام (34)	7.5	12.52	3.89	Sand
92	داخل الحمام (35)	8.1	0.96	0.42	Sand
93	داخل الحمام (26)	7.7	19.5	8.56	Sandy loam
94	داخل الحمام (21)	7.5	13.87	6.91	Sandy loam
95	داخل الحمام (13)	8.1	1.23	0.48	Sandy loam
96	داخل الحمام (15)	8.87	5.01	2.54	Sandy loam
97	داخل الحمام (38)	7.57	6.20	4.87	Sand
98	داخل الحمام (10)	7.66	2.19	2.08	Loamy sand
99	داخل الحمام (33)	7.3	9.86	2.02	Sand
100	داخل الحمام (32)	7.71	3.55	1.37	Sand
101	داخل الحمام (14)	7.67	14.08	8.85	Sandy loam

مدير المختبر المكلف

نادية السقا