

العدد العشرون – 20 / مايو 2017

## مدى ملائمة مياه وتربة بحيرة غيث للغطاء النباتي في منطقة الكفرة

أ. محمد إبراهيم محمد.

( عضو هيئة التدريس بقسم النبات - كلية الآداب والعلوم الكفرة - جامعة بنغازي - ليبيا )



## مدى ملائمة مياه وتربة بحيرة غيث للغطاء النباتي في منطقة الكفرة

### المخلص:

أجريت هذه الدراسة على بحيرة غيث في الطرف الغربي لمنخفض الكفرة الجوف قد اشتملت على دراسة مناخ المنطقة والخواص الكيميائية والفيزيائية لتربة المنطقة وكذلك تحليل المياه وقد اتضح من خلال رصد حالة المناخ لهذه المنطقة استنادا على سجلات محطة الأرصاد الجوية ، وتم الخلاصة إلى إن هذه المنطقة تمتاز بمناخ صحراوي جاف جدا وكذلك تضائل كميات الأمطار الساقطة على هذه المنطقة بحيث إنها تكاد تكون معدومة مما أدى إلى جفاف كبير لهذه البحيرة نظرا لانخفاض مستوى المياه الجوفية التي تنغذى بواسطة مياه الأمطار وكذلك تميزت المنطقة بارتفاع المعدل السنوي لدرجات الحرارة وكانت الرطوبة النسبية منخفضة والرياح السائدة الرياح الشمالية الشرقية (القبلي). كما تم دراسة تربة هذه المنطقة بالاختبارات الكيميائية والفيزيائية وأوضحت النتائج انخفاض في المادة العضوية حيث تراوحت ما بين (0,65 - 0,93) و الـ pH تراوحت ما بين (7,94-9,54) وقد تبين من ذلك قلوية هذه التربة والإيصالية الكهربائية قدرة معمليا بالقيمة 21043 ملليموز/ سم وقد اتضح من هذه النتائج الملوحة العالية لهذه المياه أما الإيصالية الكهربائية للتربة قد وصلت إلى 396,20 ملليموز/سم وهي تربة تعتبر شبة ملحية وأوضحت النتائج ارتفاع معدل الكتيونات والايونات والبيكربونات. وبالتحليل الميكانيكي للتربة اتضح أن تربة هذه المنطقة لا يوجد بها تنوع كبير وذلك لان معظم المنطقة قد تكون من مادة أصل واحدة وعلية فأن التربة الرملية تكاد تكون هي السائدة على أنواع الترب الأخرى.

### Abstract

This study has conducted on Lake Ghaith in the western edge of the low infidels Jawf. This study has included the climate of the study area and the chemical and physical properties of the soil and also the analysis of the water have been shown by monitoring the state of the climate based on meteorological station records infidels in Kufrah. This study has concluded that this area characterized by desert climate is very dry as well as diminished rainfall over this region amounts so that they are almost non-existent resulting in a significant drought this lake due to low groundwater fed by rainwater level as well as the marked area high annual average temperature and the relative humidity is low and the prevailing wind northeast winds (tribal). The results show that the study of the soil of this region chemical and physical tests are decreased in organic matter ranged between (0.65 to 0.93) and the ph ranged between (7.94 to 9.54) has been shown that these alkaline soil and outreach electrical capacity of the laboratory at 21043 millimose / cm was clear from these results and high salinity of the water while the electrical conductivity of the soil has reached 396.20 millimose / cm which is considered semi-saline soil and the results showed higher cautions and bicarbonate ions and rate. The mechanical analysis of the soil turned out that the soil of this region do not have a great variety, because most of the area may be of material out of one and therefore the sandy soil is almost as prevalent on other types of soils.

## 1. المقدمة Introduction

يعتبر منخفض الكفرة الجوف هو أحد المنخفضات بالصحراء الليبية ويقع في الركن الجنوبي الشرقي من ليبيا ويضم منخفض الكفرة مجموعة من الواحات الصغيرة المنتشرة من أهمها الهواري والهويويري والجوف المركز وبومة وبويمة والطلاب والطلييب ويقع فلكيا بين دائرتي عرض  $24.00^{\circ}$  و  $24.30^{\circ}$  شمالاً وخطى طول  $23.00^{\circ}$  و  $23.45^{\circ}$  شرقاً ويمتوسط ارتفاع عن سطح البحر حوالي 415 م . ويضم المنخفض مجموعة من البحيرات المنعزلة والتي آلت إلى الجفاف وأصبحت سبخات مثل سبخة بويمة وبومة والمنابع والتوبات والهواري وغيرها عدا بحيرة غيث وهي بحيرة مالحة تبعد حوالي 6 كم شمال غرب الجوف المركزي وهي بحيرة غير عميقة إذ يبلغ عمقها حوالي 1م تقريبا وتتميز هذه البحيرة بمياه شديدة الملوحة وهي في طريقها الى الجفاف حيث تتركز المياه من الطرف الشمالي الغربي من البحيرة بطول 113م من الشرق الى الغرب وبعرض 79م من الشمال إلى الجنوب كما تطوقها الرمال من كل الجوانب والتي يميل لونها إلى اللون الأصفر . (الزوى،2000)

يلاحظ أن سطح الأرض في المنخفض مكون من ثلاث مستويات إحداها منخفض تغطيه تربة سبخة ، وتتكون على سطحه أحيانا طبقة من الأملاح ، والآبار التي توجد بها مياهها مالحة ، أما المستوي الثاني فيرتفع ارتفاعا قليلا عن المستوى الأول ، وتغطية تربة رملية لونها اصفر مائل للاحمرار ، وتوجد به المياه الحلوى بوفرة وعلى عمق بسيط ، أما المستوى الثالث فيوجد على أطراف الواحة وتغطية تربة رملية جافة (شرف ،1971). توجد في منخفض الكفرة بحيرتان صغيرتان يتراوح اتساعهما بين 200 و250 م وعمقهما بين 4-5 أمتار ومياههما شديدة الملوحة ومع ذلك فان هناك طبقة جوفية مياهها حلوة جدا على حافة هاتين البحيرتين ولا تبعد هذه الطبقة عن سطح الأرض إلا بحوالي نصف متر ولون مياههما ازرق غامق وحولهما نطاق من الكثبان الرملية الصغيرة التي يميل لونها للاصفرار (شرف ، 1971).

تعتبر هذه المنطقة من المناطق الصحراوية لذلك لم تحظى بقدر كافي من الدراسات حيث أن اغلب الدراسات في ليبيا تركزت على المناطق الساحلية، أما المناطق الصحراوية فلا تزال فقيرة إلى هذا النوع من الدراسات.

تقع منطقة الدراسة ( بحيرة غيث ) في الطرف الغربي لمنخفض الكفرة الجوف على خط طول  $23.14^{\circ}$  شرقا ودائرة عرض  $24.12^{\circ}$  شمالا وهي توجد على ارتفاع 380م فوق سطح البحر وأقل نقطة انخفاض في البحيرة 372 م . والتي تمثل مستوى الماء الحالي ويبلغ قطرها من الشمال إلى الجنوب 230م ومن الشرق إلى الغرب 356م تقريبا .



### موقع منطقة الدراسة

وتعد المياه الجوفية المصدر الرئيسي للمياه وتساهم بأكثر من 98% من إجمالي الاستهلاك، وتعتبر في المنطقة - وأغلب المناطق الجافة- المصدر الوحيد المتاح للاستغلال للأغراض المختلفة ( الباروني، 1995). وتقدر كمية المياه الجوفية بنحو 97% من كمية المياه السائلة العذبة ، في حين تقدر كمية المياه السطحية بـ3% من مجموع المياه السائلة العذبة (الجديدي، 1998). إن معظم المياه الجوفية مصدرها الماء الجوي- الأمطار- الذي يتسرب في الصخور المسامية والمنفذة للماء (القلوي، 1983).

يختلف منسوب المياه الجوفية من منطقة لأخرى ، ومن بئر لآخر داخل المنطقة الواحدة، وهو بذلك يتأثر بعدة عوامل منها تضرس سطح الأرض ومقدار العام للطبقات الواقع فيها ، ففي منطقة الجوف يتراوح عمق الآبار ما بين 15-30 متراً تحت منسوب سطح الأرض، تقع تربة الكفرة حسب التصنيف الأمريكي للتربة تحت رتبة التربة حديثة التكوين الرملية Psammments ، ومادة أصل هذه التربة هي الرواسب الريحية أو الهوائية - القارية أو الشاطئية ويرجع عدم تطور قطاع هذه التربة إلى سيادة المناخ الجاف والغطاء النباتي الفقير (بن محمود، 1995). تنتشر التربة الملحية في (الأجزاء المنخفضة من واحات الكفرة ) وهي تشكل 12 كم<sup>2</sup> من مساحة المنطقة ولقد تكونت التربة الملحية نتيجة عاملين: الأول المناخ الصحراوي الجاف ، (بوخشيم، 1995). أما العامل الثاني فيتمثل في ضعف انحدار هذه الأجزاء المنخفضة مما أدى إلى تسرب المياه الجوفية من الطبقات المنخفضة ، فتظهر على شكل سبخات مستنقعية وتتكون نتيجة لذلك قشور صلبة يتراوح سمكها من 10-60 سم (بن محمود والجنديل، 1984).

تعد الخصائص المناخية من أبرز العوامل التي تؤثر تأثيراً كبيراً في تشكيل سطح الأرض في منطقة الدراسة ، ومن أبرزها درجة الحرارة - الرياح - الرطوبة النسبية - التبخر - الأمطار. تعتبر درجة الحرارة من أهم عناصر المناخ ، وفقاً لمعادلة (دي مارتون) حيث بلغ متوسط معامل الجفاف 0.044 وهو مناخ جاف. (خيرالله 2008) أما المتوسط السنوي لدرجات الحرارة خلال فترة ( 43 عاماً) فقد بلغ 25.45 م<sup>0</sup>، وبمدي حراري متوسط 15.9 م<sup>0</sup>. والجدول التالي يبين معدلات درجات الحرارة .

العدد العشرون - 20 / مايو 2017

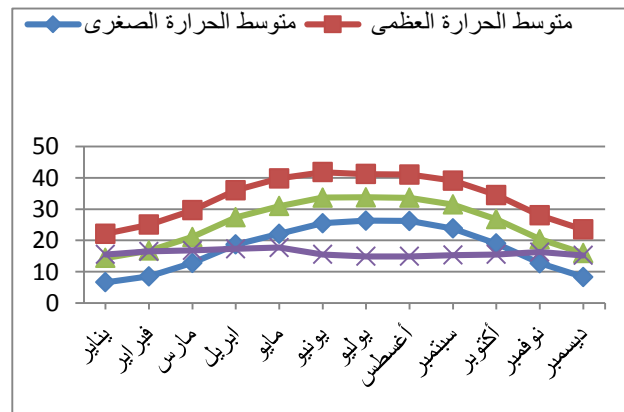
جدول (1)

المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمتوسط اليومي والمدى الحراري لمحطة الكفرة خلال الفترة (1966-2009 م)

| الشهور         | الحرارة العظمى<br>°م | الحرارة الصغرى<br>°م | المتوسط اليومي<br>°م | متوسط المدى<br>الحراري°م |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| يناير          | 22.1                 | 6.6                  | 14.4                 | 15.5                     |
| فبراير         | 25.0                 | 8.5                  | 16.75                | 16.5                     |
| مارس           | 29.6                 | 12.8                 | 21.2                 | 16.8                     |
| إبريل          | 36.0                 | 18.7                 | 27.35                | 17.3                     |
| مايو           | 39.8                 | 22.1                 | 30.96                | 17.7                     |
| يونيو          | 41.8                 | 25.5                 | 33.65                | 15.5                     |
| يوليو          | 41.2                 | 26.3                 | 33.75                | 14.9                     |
| أغسطس          | 41                   | 26.2                 | 33.6                 | 14.8                     |
| سبتمبر         | 39.1                 | 23.8                 | 31.45                | 15.5                     |
| أكتوبر         | 34.5                 | 19.0                 | 26.75                | 15.5                     |
| نوفمبر         | 28.0                 | 12.7                 | 20.35                | 16.3                     |
| ديسمبر         | 23.5                 | 8.3                  | 15.9                 | 15.2                     |
| المتوسط السنوي | 33.4                 | 17.5                 | 25.45                | 15.9                     |

المصدر: المركز الوطني للأرصاد الجوية ، إدارة المناخ ، طرابلس ، بيانات غير منشورة .

شكل (1) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والمتوسط اليومي ومتوسط المدى الحراري الشهري لمحطة ارساد الكفرة خلال الفترة (2009-1966م)



المصدر: جدول (1-1)



### العدد العشرون – 20 / مايو 2017

اتجاه الرياح وسرعة الرياح تعد من أهم عناصر المناخ خاصة في الأراضي الصحراوية الجافة ويكون تأثيرها كبير ، كلما زادت في سرعتها وأصبحت محملة بالغبار والأتربة .

وتعتبر الرطوبة عامل مساعد في الاحتفاظ بالحرارة الكامنة حيث تعمل على عرقلة الأشعاع الشمس المرتد من الأرض فالهواء الجاف يفقد الحرارة بسرعة ومن هنا جاءت العلاقة بين الحرارة والرطوبة وهي من العلاقات الهامة بالنسبة لدرسان المناخية (السيد 2008). يبلغ المتوسط السنوي للرطوبة النسبية خلال الفترة (1966 – 2009م) 29.5% وبذلك بوصف هواء منخفض الكفرة بأنه منخفض الرطوبة . وقد سجل أدنى متوسط للتبخر في شهر ديسمبر عام 2009م حيث بلغ 3.8 ملم . حيث سجل أعلى متوسط للتبخر في يونيو عام 1988م بلغ 28.4 ملم . بينما بلغ المتوسط السنوي خلال الفترة (1966 – 2009م) إلى 18.8 ملم . يزداد معدل التبخر خلال شهور الصيف ، يقل التبخر بشكل واضح مع انخفاض درجة الحرارة ، حيث يبدأ معدل التبخر في الانخفاض التدريجي في شهور الخريف يصل أدنى معدل له في شهور الشتاء.

### جدول (2)

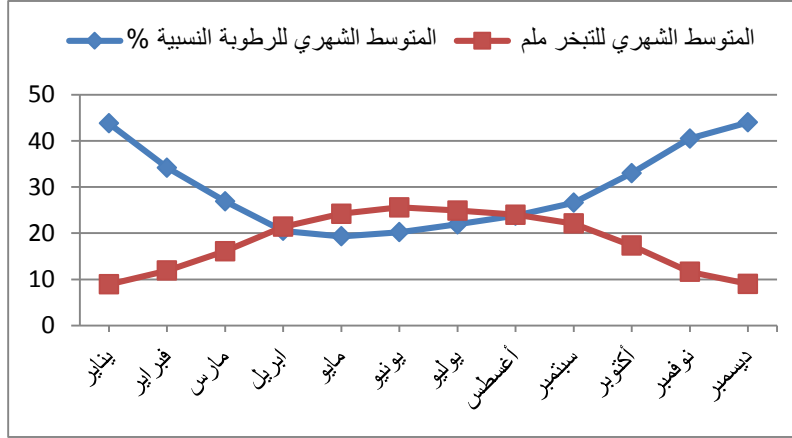
المتوسط الشهري للرطوبة النسبية والتبخر في منخفض الكفرة خلال الفترة  
(1966 – 2009 م)

| الشهور         | الرطوبة النسبية %<br>المتوسط الشهري | التبخر (ملم)<br>المتوسط الشهري |
|----------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| يناير          | 43.8                                | 8.9                            |
| فبراير         | 34.2                                | 11.9                           |
| مارس           | 26.9                                | 16.1                           |
| إبريل          | 20.5                                | 21.4                           |
| مايو           | 19.3                                | 24.2                           |
| يونيو          | 20.2                                | 25.6                           |
| يوليو          | 21.9                                | 24.9                           |
| أغسطس          | 23.8                                | 24                             |
| سبتمبر         | 26.6                                | 22.1                           |
| أكتوبر         | 33                                  | 17.3                           |
| نوفمبر         | 40.5                                | 11.6                           |
| ديسمبر         | 44                                  | 9                              |
| المتوسط السنوي | %29.5                               | 18.8 ملم                       |

المصدر: المركز الوطني للأرصاد الجوية.

### العدد العشرون - 20/ مايو 2017

شكل (2) منحى الرطوبة النسبية والتبخر في منخفض الكفرة خلال الفترة (1966-2009 ف)



تعتبر منطقة الدراسة جزء من الصحراء المدارية والتي نادراً ما تتعرض لسقوط الأمطار، كما أنها لا تختلف في نظامها عن أي جزء آخر من النطاقات الصحراوية (محسوب 1989) وعند دراسة وتحليل الجدول (3) والشكل (3) يتضح أن مجموع المتوسطات الشهرية لكمية الأمطار الساقطة على محطة الكفرة للأرصاد الجوية خلال الفترة 1966 – 2009 م بلغت بمتوسط سنوي 0.12 ملم .

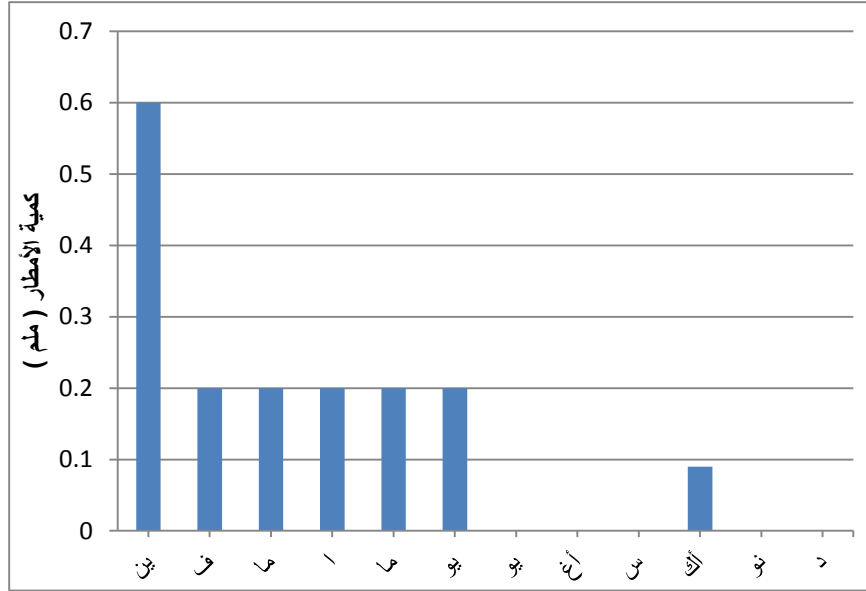
جدول (3) المتوسطات الشهرية لسقوط الأمطار على محطة الكفرة للأرصاد الجوية خلال الفترة (2009-1966م)

| الشهور         | المتوسط الشهري (ملم) |
|----------------|----------------------|
| يناير          | 0.6                  |
| فبراير         | 0.2                  |
| مارس           | 0.2                  |
| أبريل          | 0.2                  |
| مايو           | 0.2                  |
| يونيو          | 0.02                 |
| يوليو          | 0.0                  |
| أغسطس          | 0.0                  |
| سبتمبر         | 0.0                  |
| أكتوبر         | 0.09                 |
| نوفمبر         | 0.0                  |
| ديسمبر         | 0.0                  |
| المتوسط السنوي | 1.2                  |

المصدر: المركز الوطني للأرصاد الجوية.

### العدد العشرون - 20 / مايو 2017

شكل (3) المتوسطات الشهرية لسقوط الأمطار لمحطة الكفرة للأرصاد الجوية خلال الفترة (1966-2009م)



## 2. المواد وطرق البحث Materials and methods

### 1.2 تحليل المياه:

تحديد الرقم الهيدروجيني (pH) وقياس الايصالية (E.C) والأملاح الذائبة ( $\text{CO}_3$ ،  $\text{HCO}_3$ ،  $\text{K}$ ،  $\text{Na}$ ،  $\text{Mg}$ ،  $\text{Ca}$ ،  $\text{SO}_4$ ،  $\text{CL}$ ،

### 2.2 تحليل التربة:

تم جمع العينات من منطقة الدراسة من عدة أماكن متفرقة وتم اخذ العينات علي عمق (5 - 20 سم). وضعت العينات في أكياس وأعطيت لكل عينة الرقم الخاص بها والموقع المجمعته منه ثم أخذت العينات للمعمل لإجراء التحاليل بمشروع الكفرة الإنتاجي .

### 3.2 التحليل الميكانيكي للتربة Soil analysis :

تضمن التحليل الميكانيكي للتربة تحديد قوام التربة عن طريق إيجاد نسبة الرمل (Sand) والطين (Clay) والطيني (Silt) للعينات وذلك باستخدام طريقة الهيدروميتر .

### 4.2 التحليل الكيميائي للتربة:

تحديد الرقم الهيدروجيني (pH) لعينات التربة باستخدام جهاز pH meter وقياس الايصالية (E.C) وذلك بتقدير تركيز الأملاح الذائبة في عجينة التربة المشبعة بالماء و قياس المادة العضوية و تحديد الكاتيونات والانيونات ( $\text{Co}_3$  ،  $\text{Ca}$  ،  $\text{Na}$  ،  $\text{K}$  ،  $\text{Mg}$  ،  $\text{SO}_4$  ،  $\text{CL}$  ،  $\text{HCO}_3$  meq/L )



### 3. النتائج والمناقشة Results and Discussion

#### 1.3 التحليل الميكانيكي:

أجري التحليل الميكانيكي لعينات التربة لمناطق الدراسة وسجلت النتائج في الجدول (1) وقد بينت النتائج وجود فروقات في نسبة الرمل بأنواعها المختلفة لاماكن الدراسة ، وبالرجوع للجدول (1) يتضح ان التربة من تحت النخيل كانت أقل نسبة للرمل خشن جدا وبلغت 0.09% والعينات من تربة وسط البحيرة بلغت 0.70% اما الرمل الخشن فكانت التربة من وسط البحيرة اعلى نسبة بلغت 39.88 وتربة تحت القصب اقل نسبة بلغت 9.06% اما الرمل المتوسط فكانت التربة من تحت القصب اعلى نسبة وبلغت 47.45% بينما اقل نسبة كانت في التربة المأخوذة من وسط البحيرة حيث بلغت 26.25%. وبمقارنة نسبة مكونات التربة للمواقع يتضح ان الرمل المتوسط شكل اعلى نسبة لجميع مواقع الدراسة ما عدا التربة من وسط البحيرة ، حيث بلغت نسبة الرمل اعلى نسبة تراوحت بين 47.45% كاعلى نسبة من تحت القصب الي 26.25% كاقبل نسبة من وسط البحيرة وان الرمل الخشن جدا كان اقل نسبة بين المواقع المختلفة حيث كانت 0.09% كاقبل نسبة من تحت النخيل و0.70% كاعلى نسبة وسط البحيرة . نتائج التحليل الميكانيكي للتربة تشير الي ان تربة المنطقة لا تتنوع تنوعا كبير ، وذلك لان معظم المنطقة تكاد تكون من مادة أصل واحدة ، فلا يوجد تفاوت واضح في التركيب الصخري للمنطقة ، حيث الحجر الرملي النوبي يكاد يغطي معظم المنطقة ، وعلية فان التربة الرملية تكاد تكون هي السائدة علي كل أنواع الترب الأخرى ، وهذا يؤكد ما جاء به (1995 ، بن محمود) تقع تربة الكفرة حسب التصنيف الأمريكي للتربة تحت رتبة الترب حديثة التكوين الرملية ، ومادة أصل هذه التربة هي الرواسب الريحية أو الهوائية - القارية أو الشاطئية - ويرجع عدم تطور قطاع هذه التربة إلي سيادة المناخ الجاف والغطاء النباتي الفقير ، بإضافة إلي حادثة عمر مواد الأصل الناتجة عن ترسيب المواد الرملية المتكررة خلال الأزمنة الحديثة .

جدول (1) التحليل الميكانيكي للتربة

| المكان              | رمل خشن جداً % | رمل خشن % | رمل متوسط % | رمل ناعم % | رمل ناعم جداً % | طين + سلت % |
|---------------------|----------------|-----------|-------------|------------|-----------------|-------------|
| تربة من تحت النخيل  | 0.09           | 9.25      | 41.77       | 41.09      | 4.23            | 3.57        |
| تربة من تحت الاثل   | 0.38           | 39.15     | 38.10       | 16.60      | 2.37            | 3.40        |
| تربة من تحت القصب   | 0.52           | 9.06      | 47.45       | 37.18      | 2.46            | 3.33        |
| تربة من طرف البحيرة | 0.33           | 33.43     | 29.88       | 30.32      | 2.93            | 3.11        |
| تربة من وسط البحيرة | 0.70           | 39.88     | 26.25       | 22.35      | 4.47            | 6.35        |

### 2.3 التحليل الكيميائي:

ومن نتائج التحليل الكيميائي لعينات التربة من المواقع المختلفة للرقم الهيدروجيني  $PH$  في الجدول (2) يتضح انها تراوحت بين 7.94 كاقبل قيمة من التربة تحت النخيل الي 9.54 كاعلى قيمة للتربة من تحت القصب ويلاحظ بشكل عام ان تأثير  $PH$  في جميع المواقع كان قلوي وذلك بسبب ارتفاع نسبة الملوحة نتيجة لتبخر الماء . وبالنظر إلى نتائج التحليل الكيميائي للتربة، حيث تأكد أن جميع ترب هذه المنطقة تنجح إلى القاعدية حيث تراوحت ال  $ph$  ما بين ( 7.94 - 9.54 ) ويرجع السبب في هذه القاعدية إلى تراكم كميات أو تركيزات عالية من : الكاتيونات ( Na – Mg – Ca ) ومن الجدير بالذكر أيضاً أن قيمة (  $PH$  ) التربة تتأثر بشكل واضح مع وجود المادة العضوية وتركيز القواعد في التربة حيث تصل نسبة المادة العضوية في المناطق الجافة والجافة جداً إلى (1%) أما في ترب المناطق الشبه جافة تصل إلى (3%) ، ( بن محمود، 1995).

جدول (2) الرقم الهيدروجيني  $pH$

| المكان                 | تربة من تحت النخيل | تربة من تحت الاثل | تربة من تحت القصب | تربة من طرف البحيرة | تربة من وسط البحيرة |
|------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| الرقم الهيدروجيني $pH$ | 7.94               | 8.55              | 9.54              | 8.93                | 8.43                |

اما درجة التوصيل الكهربائي  $E.C$  فقد سجلت النتائج المتحصل في جدول (3) وقد لوحظ وجود تباين واضح لتأثير الموقع والغطاء النباتي على درجة التوصيل الكهربائي للتربة فكانت التربة من تحت النخيل اقل  $E.C$  9.57 واعلى نسبة بلغت 396.2 من وسط البحيرة وهذا يدل على ارتفاع ملوحة مياه البحيرة . والجدول التالي يوضح الاختلافات في الإيصالية الكهربائية.

جدول (3) الإيصالية الكهربائية

| المكان                     | تربة من تحت النخيل | تربة من تحت الاثل | تربة من تحت القصب | تربة من طرف البحيرة | تربة من وسط البحيرة |
|----------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| الإيصالية الكهربائية $E.C$ | 9.57               | 198.10            | 75.94             | 33.02               | 396.20              |

بالنظر في النتائج بجدول (4) لتحليل المادة العضوية يتضح وجود اختلاف طفيف لنسبة المادة العضوية في المواقع المختلفة والتي تراوحت بين 0.65-0.93 والمادة العضوية في منطقة الدراسة كانت منخفضة بشكل عام وقد سجلت أعلى نسبة للمادة العضوية في التربة المأخوذة من تحت نبات الأثل (0.93) وهذا قد يكون راجع إلى نسبة تساقط أوراق النباتات على الأرض.

### العدد العشرون – 20 / مايو 2017

#### جدول (4) المادة العضوية

| المكان         | تربة من تحت النخيل | تربة من تحت الاثل | تربة من تحت القصب | تربة من طرف البحيرة | تربة من وسط البحيرة |
|----------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| المادة العضوية | 0.92               | 0.93              | 0.65              | 0.79                | 0.85                |

أجرى التحليل الكيميائي لمعدل الكاتيونات في التربة وأتضح أن جميع الكاتيونات المدروسة كانت مرتفعة في تربة وسط البحيرة كما هو مبين في الجدول (5) كما تبين أنخفاض معدل جميع الكاتيونات في التربة تحت النخيل مقارنة بالمواقع الأخرى وأن كاتيون Na كان الأعلى في جميع المواقع والتربة من تحت النخيل أنخفضت فيها جميع الكاتيونات تقريبا مقارنة بالمواقع الأخرى.

#### جدول (5) معدل الكاتيونات

| المكان          | تربة من تحت النخيل | تربة من تحت الاثل | تربة من تحت القصب | تربة من طرف البحيرة | تربة من وسط البحيرة |
|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| معدل الكاتيونات |                    |                   |                   |                     |                     |
| Ca              | 12.00              | 6.00              | 35.00             | 24.00               | 17.00               |
| Mg              | 5.00               | 330.00            | 130.00            | 91.00               | 1543.00             |
| Na              | 56.52              | 1108.69           | 586.95            | 134.78              | 3652.17             |
| K               | 3.71               | 87.17             | 23.07             | 7.94                | 169.23              |

كما أجري التحليل الكيميائي لمعدل الايونات وسجلت النتائج في جدول (6) واتضح من هذه النتائج عدم احتواء التربة في جميع المواقع على الكربونات كما اتضح أن لنوع الغطاء النباتي تأثير واضح على معدل الايونات حيث يلاحظ أن وجود النخيل في التربة أدى لانخفاض جميع الايونات في عينات التربة المأخوذة من تحت النخيل كما اختلفت معدلات الايونات بين المواقع وكان للكبريتات أعلى معدل في جميع المواقع. وتتميز هذه المنطقة بتركيز عالي من الكاتيونات كالصوديوم (Na) والماغنيسيوم (Mg) والبوتاسيوم (K) وكذلك زيادة تركيز الأيونات حيث وصلت نسبة الكلور (Cl) إلى (1100 meq/L) بالإضافة إلى هذه الملوحة العالية فإن درجات الحرارة العالية التي تتميز بها هذه المنطقة أدت إلى عدم مقدرة النباتات الأخرى على الاستيطان في هذه المنطقة.

العدد العشرون – 20 / مايو 2017  
جدول (6) معدل الأيونات

| تربة من وسط البحيرة | تربة من طرف البحيرة | تربة من تحت القصب | تربة من تحت الاثل | تربة من تحت النخيل | المكان / معدل الأيونات |
|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------------------|
| -                   | -                   | -                 | -                 | -                  | CO <sub>3</sub>        |
| 7.00                | 5.00                | 10.00             | 11.00             | 5.00               | HCO <sub>3</sub>       |
| 3574.30             | 127.72              | 692.02            | 474.86            | 27.23              | SO <sub>4</sub>        |
| 1790.00             | 125.00              | 72.00             | 1100              | 45.00              | CL                     |

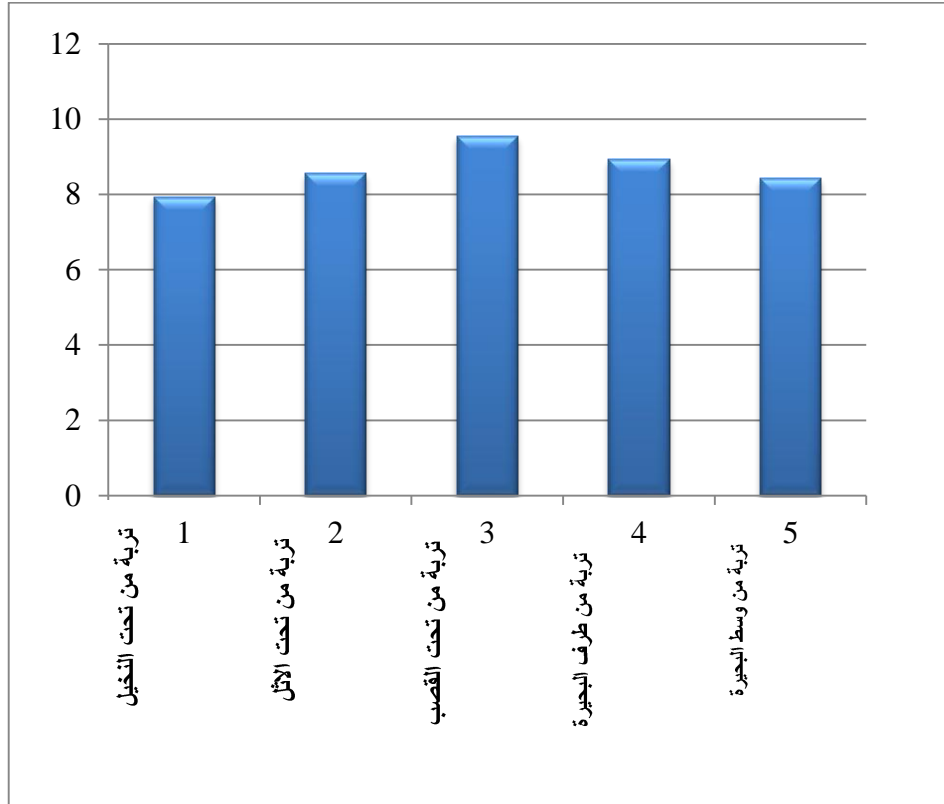
### 3.3 نتائج تحليل المياه:

بالنظر في جدول (7) يلاحظ ارتفاع درجة التوصيل الكهربائي لمياة البحيرة والذي بلغ 21043 مليموز/سم وربما هذا يفسر وجود أنواع محددة من الغطاء النباتي في موقع الدراسة والتي تتحمل ملوحة المياة كالنخيل والقصب وتبين ارتفاع معدل الصوديوم والكلور والذي بلغ 156.52 و 150.00 على التوالي يليهم الكبريتات وبلغت 127.29 . Na+ و Cl- تعتبر هذه الأيونات هي السائدة في هذه المياة ولكن التركيزات عالية من So<sub>4</sub> وكذلك بالرجوع إلى الجدول 7 من النتائج الذي يبين أن هناك كميات كبيرة Mg<sup>2+</sup> هذه الملوحة العالية لـ Na 156.52 و Cl 150.00 التي تم قياسها لهذه المياة هي السبب في اعاقه نمو النبات الغير متكيفة مع الظروف البيئية ذات الملوحة العالية. (Marschner, 1995)

جدول (7) نتائج تحليل المياه

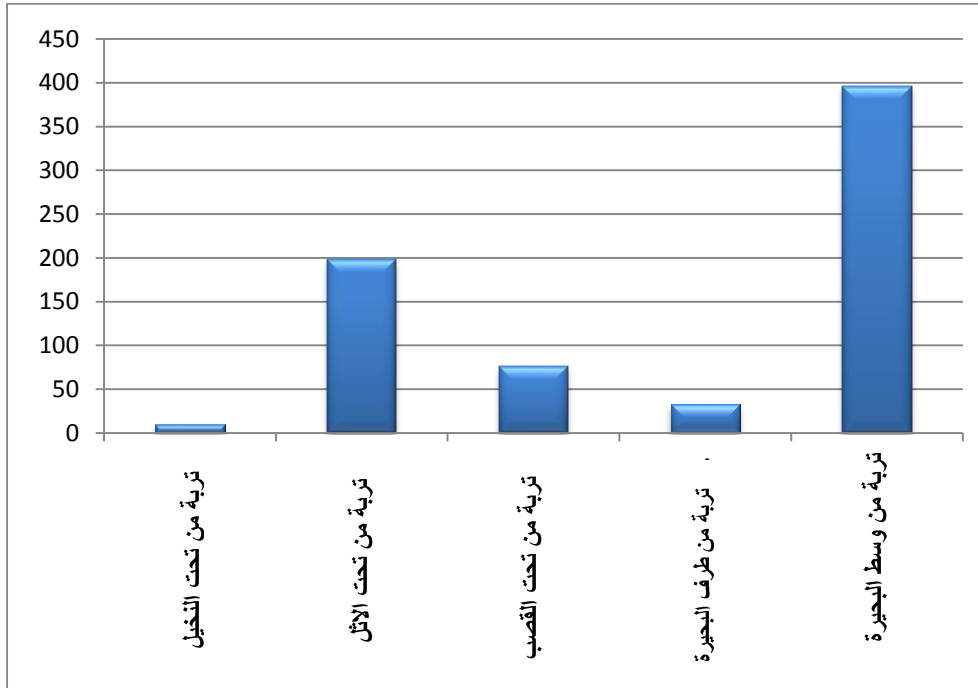
| الأملح الدائبة في المياه meq/L |        |       |       |                 |        |                  |                 | الايصالية الكهربائية E.C<br>مليموز / سم | الرقم الهيدروجيني PH |
|--------------------------------|--------|-------|-------|-----------------|--------|------------------|-----------------|---|----------------------|
| K                              | Na     | Mg    | Ca    | SO <sub>4</sub> | CL     | HCO <sub>3</sub> | CO <sub>3</sub> |   |                      |
| 8.97                           | 156.52 | 60.80 | 54.20 | 127.29          | 150.00 | 3.10             | 0.10            | 21043                                   | 8.30                 |

العدد العشرون - 20 / مايو 2017

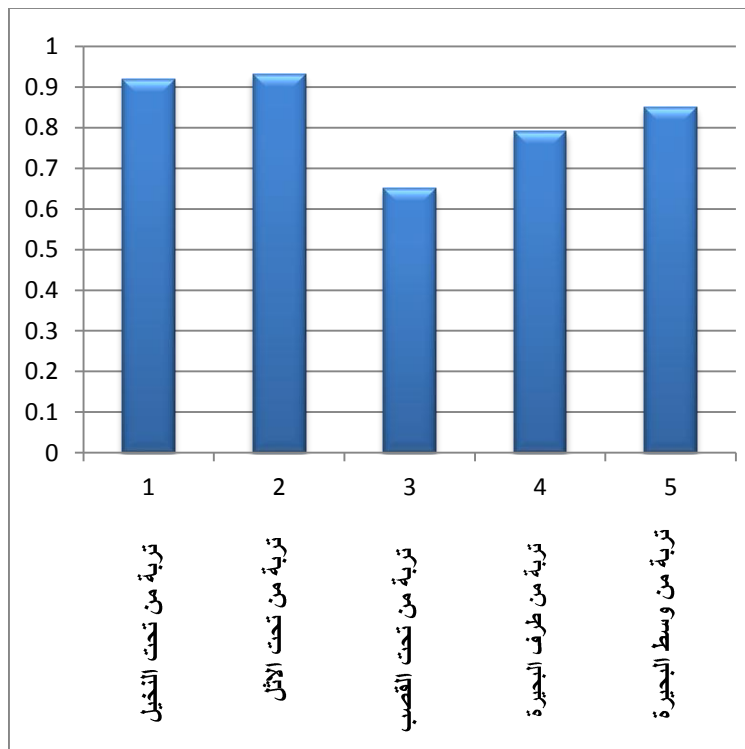


شكل (4) الرقم الهيدروجيني لنتائج تحليل التربة

العدد العشرون - 20 / مايو 2017



الايصالية الكهربائية مليموز / سم لنتائج تحليل التربة E.C. شكل (5)



شكل (6) المادة العضوية % لنتائج تحليل التربة



- المراجع:

1. المركز الوطني للأرصاد الجوية ، إدارة المناخ ، طرابلس ، بيانات غير منشورة .
2. عيسى خير الله ، حافظ . 2008 . المناخ وأثره علي البيئة في حوض الكفرة . رسالة دكتوراه . كلية الآداب جامعة الإسكندرية . مصر .
3. 2- بن محمود ، خالد رمضان . 1995. التربة الليبية ( تكوينها - تصنيفها - خواصها - إمكاناتها الزراعية ) الهيئة القومية للبحث العلمي ، الطبعة الأولى
4. شرف، عبد العزيز طريح . 1971. جغرافية ليبيا. دار الكتب الوطنية .
5. السيد ، ياسر أحمد ، الطقس والمناخ بين الميئورولوجيا والجغرافيا ، مكتبة بستان المعرفة للطباعة والنشر وتوزيع الكتب ، كفر الدوار ، بدون طبعة ، 2008 ، ص 202 .
6. محسوب ، محمد صبري ، جغرافية الصحاري المصرية ، بدون طبعة ، دار النهضة العربية ، بيروت ، 1989 ، ص 292 .
7. الباروني ، سليمان صالح (1995) ندوة المياه في الوطن العربي ، تأثير الاستغلال المفرط للمياه الجوفية في ليبيا ، الجمعية الجغرافية المصرية ، مركز البحوث الشرق الاوسط ، جامعة عين شمس القاهرة .
8. الجديدي ، حسن محمد (1998) أسس الهيدرولوجيا العامة ، منشورات جامعة الفاتح، طرابلس، الطبعة الأولى.
9. القلاوي ، حسين محمد حسن ، منخفض سيوة ، دراسة في الجغرافية الطبيعية ، ماجستير غير منشورة ، جامعة عين شمس القاهرة
10. بو خشيم، إبريك عبد العزيز. 1995 . الغلاف الحيوي، الجماهيرية دراسة في الجغرافية، تحرير.
11. الهادي مصطفى بو لقمة وسعد خليل القزيري ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان ، سرت، الطبعة الأولى.
12. بن محمود ، خالد رمضان والجنبل ، عدنان رشيد . 1984. دراسة التربة في الحقل ، جامعة الفاتح ، طرابلس .

13- Marschner، H.، 1995. Mineral nutrition of Higher plants . London : Academic press، 889pp