مدرسة ذي قار للتعليم الأساسي

دراسة مقارنة بين خور القرم بشناص وخور سور المزاريع لزيادة النشاط السياحي والتنوع البيئي في الولاية

عمل الطالبتان :

مريم بنت سالم بن محمد الريسية

ميثـــة بنت عبدالله بن محمد العبريه

إشراف المعلمة:

فاطمة بنت راشد بن خميس السالمية

جدول المحتويات:

المحتوى	رقم الصفحة
الملخص	٣
المقدمة	٤_٥
مشكلة الدراسة	٥_٦
أسئلة الدراسة	٦
أهمية الدراسة	٦
حدود الدراسة	٦
مصطلحات الدراسة	٧
منهجية الدراسة	٧
مجتمع الدراسة	٧
عينة الدراسة	٧
أداة الدراسة	٨_٩
النتائج ومناقشتها	١٠_١٣
المقترحات	١٣
التحديات	١٣
التوصيات	١٣
الشكر والتقدير	١٤
المراجع	١٥_١٦
الملاحق	١٨_٢٣

الملخص:

تهدف الدراسة إلى المقارنة بين خور القرم في شناص وخور سور المزاريع؛ للتعرف على خصائص التربة والمياه في كلاهما، ومن ثم التعرف على إمكانية استزراع أشجار القرم في خور سور المزاريع ؛ لتنشيط السياحة والتنوع البيئي فقد تم دراسة الموقعين من خلال أخذ عينات لكل من التربة والمياه، وتطبيق البروتوكولات الخاصة ببرنامج GLOBE بالمياه والتربة، فقد اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي ،وتم تحديد جدول زمني لزيارة موقعي الدراسة وجمع العينات الخاصة بالتربة والمياه وتوثيق ذلك بالصور، ومن ثم تحليل النتائج ومناقشتها مع الفريق بالمدرسة والبحث في بعض النتائج التي تم التوصل إلى بالرجوع إلى المقالات الخاصة بدراسة الأخوار، كما تم التواصل مع الباحثة بشائر المغتسي من جامعة السلطان قابوس، والمفتش البيئي أماني الشبلي لمتابعة بعض النتائج واستشارتهما في تحليل بعض القراءات، وبعد اكتمال خطوات الدراسة تم التوصل إلى وجود تشابه كبير بين خصائص التربة في مجتمعي الدراسة، كما إن الفرق كان في كمية الكربونات الموجودة في التربة حيث لاحظ إن تربة خور القرم بشناص بها نسبة أقل من الكربونات مقارنة بعينة التربة الموجودة بخور سور المزاريع، وهذا يعزى إلى قدرة أشجار القرم على تخفيف نسبة الكربونات في التربة، أما بالنسبة لخصائص الماء بين الخورين فقد اتضح إن مياه خور سور المزاريع ترتفع فيها نسبة الملوحة؛ وقد يعود ذلك إلى انحسار مياه الخور في الفترة التي تم دراستها بسبب عبور الاودية في الخور، لذلك لابد من متابعة مستمرة للخور ومراقبة النتائج بين فترة وأخرى ومن ثم التأكد على النتيجة التي تم التوصل إليها، وهل مشكلة الملوحة مستمرة في مياه خور سور المزاريع أما هي مشكلة تظهر عند انحسار مياه الخور، وعليها إذا كانت المشكلة تظهر فقط وقت انحسار المياه يستحسن استزراع الخور حتى تحافظ المياه على خصائصها كما تحافظ التربة على ذلك وفي الوقت نفسه حفظ التنوع البيئي و الأحيائي في الخور.

كما أوصت الدراسة بدراسة بقية أخوار الولاية للتعرف على أفضل الأماكن لاستزراع أشجار القرم لما لها من أهمية في التنوع البيئي للولاية، وأهمية اقتصادية في تنشيط السياحة في المنطقة.

وبعد استكمال البحوث في الولاية سيتم اختيار أحدى الأخوار، والقيام بعملية الاستزراع ومراقبة مدى تعميم هذه النتائج على بقية ولايات المحافظة.

المقدمة:

لقد أضاف الموقع الاستراتيجي المتميز لسلطنة عمان تنوع في التضاريس ، والمناخ فيها. حيث حبا الله بلادي عمان العديد من المقومات الطبيعية التي تنوعت ما بين الشواطئ الرائعة، والسهول الممتدة، والجبال الشاهقة، والصحاري الشاسعة، والأودية العميقة، والأخوار ، وغيرها من المقومات الأخرى.

فقد منحت الطبيعة العمانية الزائر الفرصة ليعيش العديد من التجارب والهوايات، والتمتع بالمشاهد الجميلة على سطحها أو في قاع بحارها، ومن ضمن هذ البيئات التي تزخر بها سلطنة عمان الأخوار، وقد عرفها الحتروشي(١٩٩٦) بأنها (منخفضات أرضية ملأتها مياه البحر المختلطة بمياه الأودية في أحيان كثيرة، وهذه المنخفضات الأرضية أما تكونت بفعل عوامل تكتونية ، أو بفعل الأودية التي عمقت مجاريها في فترات الانحسار البحري) إذ تعد الأخوار من البيئات الطبيعية التي تزخر بها سلطنة عمان والتي جعلتها بيئة حاضنة للعديد من النبات والحيوانات، ومن ضمن التنوع البيئي الذي تزخر به الأخوار هو نمو نبات القرم (المانجروف) ، وكما ورد تعريفها في الصحافة الأمريكية (٢٠٢٠) بأنها " هي شجيرة تنمو في المياه المالحة الساحلية أو المياه المالحة وتنتشر في المناطق المدارية أو شبه الاستوائية بين خط طول ٢٥ درجة شمالا و٢٥ درجة جنوبا" وبما إن السلطنة تقع بين دائرتي عرض ١٦ إلى ٢٨ درجة شمالا فمن الطبيعي انتشار مثل هذه الأشجار فيها.

تضفي أشجار القرم على المناطق التي تنتشر فيها مناظر طبيعية وخلابة وجاذبة للسياح، هذا إلى جانب قدرتها لاجتذاب أعداد كبيرة من الطيور، والكائنات البحرية الدقيقة، والأسماك والروبيان والقشريات ، والمحار، والسرطانات، إذا عادة ما تنمو هذه الكائنات في هذه المناطق قبل انتقالها للمياه العميقة.(البلوشي ،٢٠٢٢)، كما تعمل أشجار المانجروف كمشاتل للصناعات التجارية مثل استزراع الجمبري.(ABARES2016)

إن هذا التنوع البيئي في منطقة الأخوار تجعلها بيئة حاضنة للسياحة بما تزخر به من تنوع في الكائنات الحية، والمناظر الخلابة للأشجار التي تنمو فيها التي لها القدرة على حماية الشواطئ من التآكل عبر تثبيت التربة الشاطئية ومنع انجراف الرسوبيات.(البلوشي، ٢٠٢٢)

تعد السياحة من الأنشطة الاقتصادية التي تسعى الدول جاهدا في تنشيطها على مدار العام، بما في ذلك سلطنة عمان التي تسعى في تنوع الأنشطة السياحية والمواقع التي تجذب السياح بما في ذلك منطقة الأخوار وبالأخص الأخوار التي تنتشر فيها أشجار القرم، كما جعلت منها مناطق محمية كما هو الحال في محمية القرم الطبيعية في ولاية شناص. بعد إن

عانت هذه المنطقة لفترة من الزمن من سوء الاستغلال بقطع أشجار القرم لاستخدام أخشابها كما ورد ذلك في نشرة البيئة البحرية الذي صدر عن المنظمة الأقليمية لحماية البيئة البحرية(٣٠١٣:٩٧) .

يسلط الفريق في هذه الدراسة الضوء حول إمكانية استزراع أشجار القرم في بقية أخوار الولاية على سبيل المثال خور سور المزاريع، الذي لاحظت الباحثة من خلال دراستها مع الفريق في المدرسة عدد الطيور المهاجرة التي تتردد في المنطقة، وتشابه الخصائص للتربة والمياه مع محمية خور القرم في شناص. ونتيجة لما قام به الفريق من جمع للمعلومات الخاصة بدراسة خصائص التربة والمياه فقد تشابهت بعض النتائج التي تم دراستها ما بين محمية خور القرم في شناص وخور سور المزاريع.

مشكلة الدراسة:

في ظل التطورات التي تشهدها دول العالم في الاعتماد على تحسين مستوى الدخل للدول بتنويع الأنشطة الاقتصادية المختلفة، وبما أن السياحة من الأنشطة الاقتصادية التي تساهم في دفع عجلة التنمية، كان لابد من تفعيله في مختلف محافظات السلطنة، وعدم الاهتمام بتركيزها على محافظات دون أخرى.

وقد أثبت المحميات الموجودة في مناطق الأخوار فاعليتها في جذب أعداد من السياح للاستمتاع بالمناظر الطبيعية المختلفة، كما انها تتمتع بقدرتها على تخفيف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي فتمتص أشجار القرم غاز ثاني أكسيد الكربون وتخزنه في التربة. (الأخزمي،٢٠٢٠)

ومن أجل الوقوف على ذلك أختار الفريقGLOBE في مدرسة ذي قار للتعليم الأساسي بالبحث حول خصائص التربة والمياه باستخدام البرتوكولات التابعة للمشروع، وبتفعيل الأجهزة اللازمة لذلك في محمية خور القرم بشناص ، وخور سور المزاريع، وتوصل الفريق إلى أن يوجد تشابه بين خصائص التربة والمياه في خور سور المزاريع ومحمية القرم بشناص.

واعتمادا على النتائج التي حصل عليها الفريق حول إمكانية العمل على استزراع أشجار القرم في خور سور المزاريع من أجل تنويع الجانب السياحي في السلطنة ، وقدرة أشجار القرم على الحفاظ على الشواطئ من التآكل، وقدرتها على حفظ التوازن البيئي لكونها مناطق حاضنه لعدد من الأسماك ذات القيمة الاقتصادية، والعمل على صنع الأكسجين وتعمل على تلطيف الجو في المناطق القريبة منها، وتقليل نسبة الكربونات في التربة.(أشجار القرم العمانية غابة تزخر بالحياة.٢٠١٣) فقد حصل الفريق على أمكانية

استزراع القرم في خور سور المزاريع نتيجة للظروف المشابهة لظروف محمية القرم في شناص.

أسئلة الدراسة:

تشتمل الدراسة على الأسئلة التالية:

١- هل توجد فروق بين خصائص التربة في خور سور المزاريع وخصائص التربة في خور القرم بشناص؟
٢- هل توجد فروق بين خصائص الماء في خور سور المزاريع وخصائص الماء في خور القرم بشناص؟

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في:
١- التعرف على خصائص التربة والمياه الملائمة لنمو أشجار القرم.
٢- التعرف على أمكانية استزراع أشجار القرم في خور سور المزاريع.

حدود الدراسة:

الحدود المكانية: تم تنفيذ الدراسة في ولاية شناص بمحافظة شمال الباطنة.

الحدود الزمانية: تم تنفيذ الدراسة في الفترة من شهر يونيو إلى شهر سبتمبر للعام ٢٠٢٢م

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدراسة على خور القرم في شناص، وخور سور المزاريع، وقد تم اختيار هذا الموقعين لوقوعهما بالقرب من المدرسة المطبقة لمشروع GLOBE، ونتيجة لتواجد المياه في خور سور المزاريع بصفة مستمر تم اختياره عن غيره من الأخوار في الولاية.

مصطلحات الدراسة:

الخور: البحيرات الساحلية المالحة والقليلة الملوحة.(الحتروشي، ١٩٩٦).

كما عرفهاElliot. A Norse إنها الأراضي الرطبة الرابطة بين الأرض والمياه، حيث تشكل نظام بيئي فريد للتربة والغطاء النباتي.

وقد اتفق الفريق على تعريف الخور: بأنه جزء من البحر داخل في اليابس.

أشجار القرم (المانجروف): قد ورد تعريفها في مجلة الخليج(٢٠١٣) على أنها تسمية عامه لمجموعة النباتات المزهرة التي تعيش في مناطق المد والجزر في البيئات الساحلية ذات المناخ الاستوائي أو شبه الاستوائي.

وقد اتفق الفريق على تعريف شجرة القرم على إنها شجرة مقاومة للملوحة تظهر في مناطق الأخوار في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية.

منهجية الدراسة:

تعتمد الدراسة على المنهج التجريبي ، حيث تم جمع العينات من مجتمع الدراسة في خور القرم بشناص، وخور سور المزاريع.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع أخوار ولاية شناص التابعة لمحافظة شمال الباطنة

عينة الدراسة:

تم اختيار العينة من خورين من أخوار ولاية شناص حيث تم اختيار خور القرم بشناص، وخور سور المزاريع، بحيث وقع الاختيار بصورة قصدية لعدة أسباب منها: لوجود عامل قياس حيث تظهر فيه أشجار القرم، أما الآخر يفتقد لأشجار القرم، كما أن وقوع الأخوار بالقرب من سكن فريق GLOBE.

خور القرم بشناص

صورة(١)

خور سور المزاريع

صورة(٢)

المسافة بين خور القرم بشناص وخور سور المزاريع

صورة(٣)

أداة الدراسة:

تم الاعتماد على العديد من الأدوات الخاصة بالبرنامج في عمليات القياس المعتمدة لبرتوكولات الماء والتربة وجهاز تحديد الموقع:

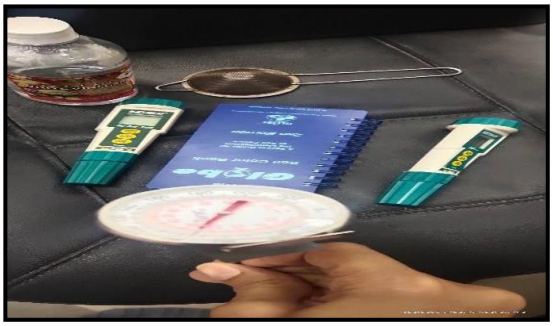
علب زجاجية لجمع العينات

صورة(٤)

جهاز GPS لتحديد موقع الدراسة

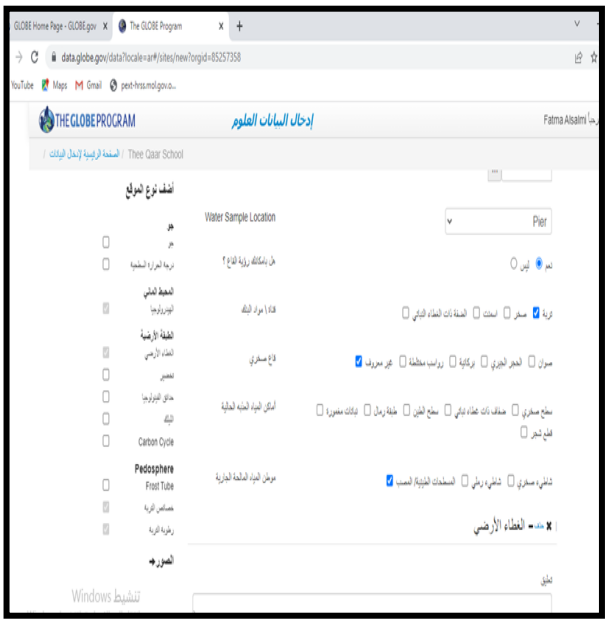
صورة(٥)

صورة(٦)

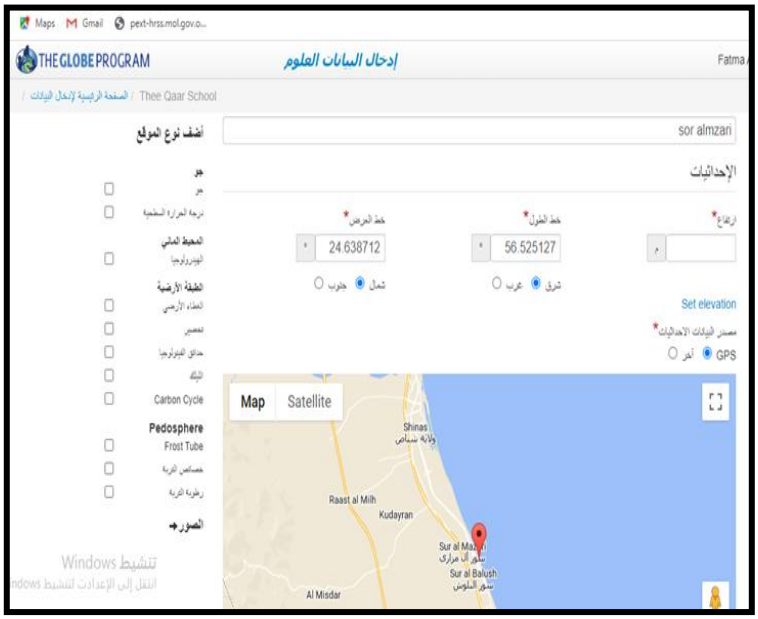


صورة(٧)

توثيق إدخال البيانات:

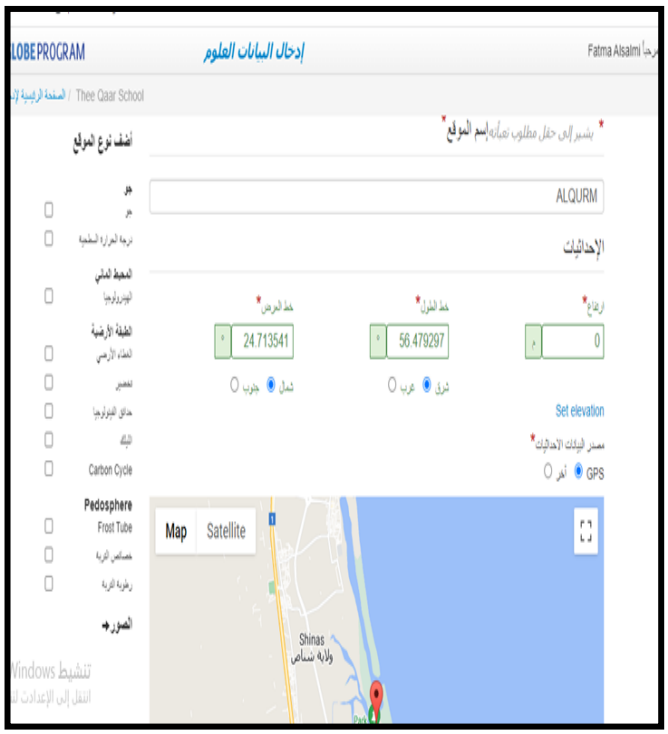


صورة(٨)



صورة(٩)

صورة(١٠)



صورة(١١)

النتائج ومناقشتها:

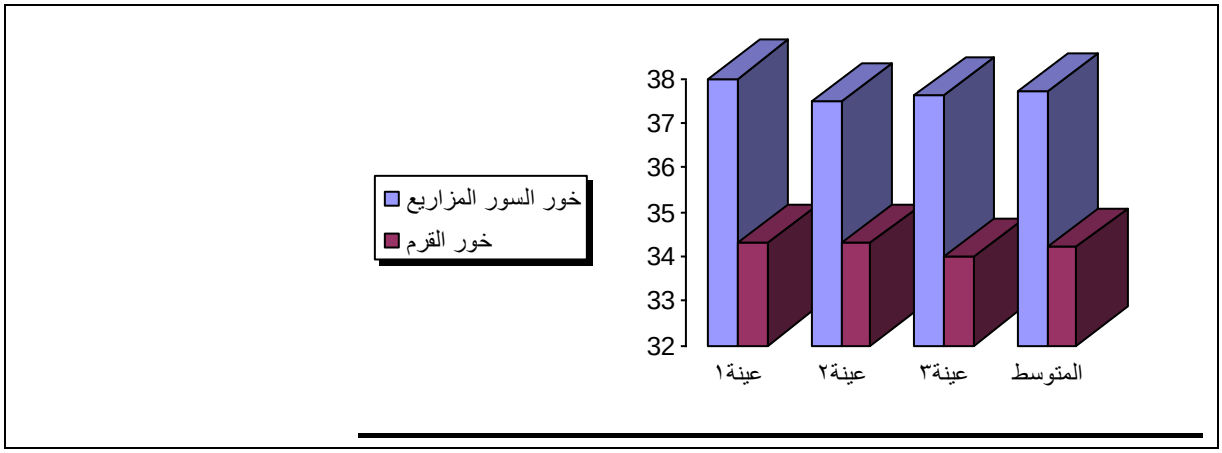
السؤال الأول: هل توجد فروق بين خصائص التربة في خور سور المزاريع وخصائص التربة في خور القرم بشناص؟

للإجابة على السؤال قام الفريق بأخذ عينات من مجتمعي الدراسة وتسجيل النتائج التي تم قياسها كما هو موضح في الجدول(١)

من خلال نتائج التي تم التوصل إليها كما هو في الجدول (١) تم ملاحظة التشابه بين بنية التربة حيث إنها طين لزج يصعب عصرها وكانت التربة مائعة رخوة وصف بها اتساق التربة ، كما تشابه لون التربة حسب استخدام الترميز العالمي Munsell حيث أشار إلى الترميز التالي (5GY 4/1)، كما إن كمية الجذور ظهرت إنها لا توجد جذور في التربة، كما إن كمية الصخور قليلة، ونفاذية التربة عالية، ألا أن درجة الحرارة كان هناك تفاوت قليل بين درجات الحرارة ربما يعود ذلك لانتشار أشجار القرم تساهم في تقليل درجة الحرارة وتلطيف الجو، بالعكس من سور المزاريع الذي ترتفع فيه درجات الحرارة لعدم انتشار أشجار القرم، أما بالنسبة للحموضة فهناك نسبة بسيطة في التفاوت بين حموضة التربة في حيث كان متوسط حموضة التربة في خور سور المزاريع بنسبة ٧,٧٥أما بالنسبة لحموضة التربة في خور القرم في شناص كانت بنسبة 8.53، أما نسبة الكربونات في تربة خور سور المزاريع كانت مرتفعة مقارنة بالكربونات الموجودة في تربة خور القرم في شناص وربما يعود ذلك لخلو التربة من أي نباتات تقوم باستهلاك الكربون الموجود في التربة.

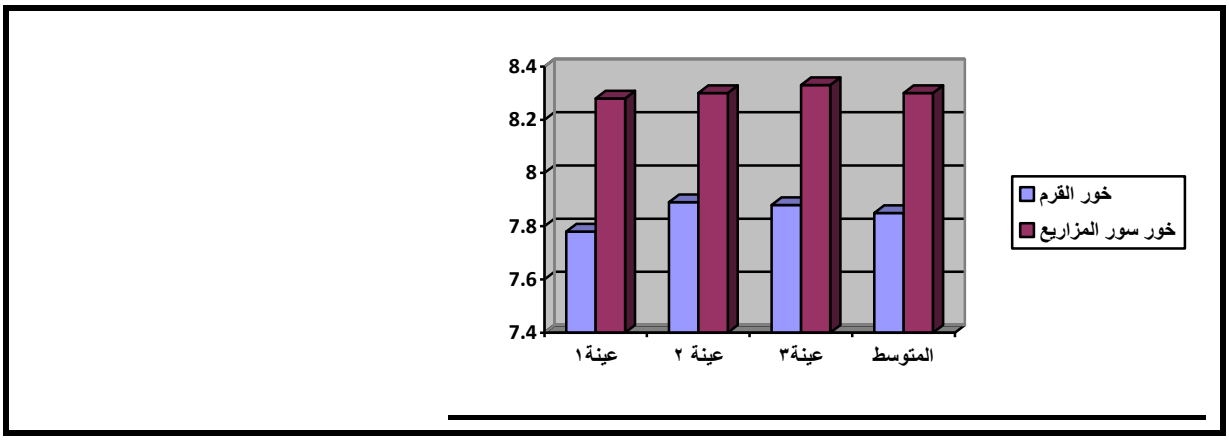
السؤال الثاني: هل توجد فروق بين خصائص الماء في خور سور المزاريع وخصائص الماء في خور القرم بشناص؟

بالنسبة للقياسات التي تم جمعها بالنسبة لعينة الماء من الخورين كما هو موضح في الجدول (٢) كان هناك تباين طفيف بين درجة الحرارة حيث بلغ متوسط درجة الحرارة في خور سور المزاريع 37.7بينما كانت 34.2 في خور القرم في شناص ، وكذلك بالنسبة لدرجة الحموضة فقد بلغ المتوسط لدرجة الحموضة 8.30 في خور سور المزاريع وفي المقابل بلغ المتوسط في خور القرم 7.75 اذا هناك تفوت بسيط بين درجة الحموضة، أما بالنسبة لنسبة الأكسجين الذائب في الماء تراوحت بين 4 في خور سور المزاريع و4.6 في خور القرم بشناص، أما بالنسبة لشفافية الماء كانت في خور سور المزاريع 25 أما في خور القرم بشناص كانت 66.



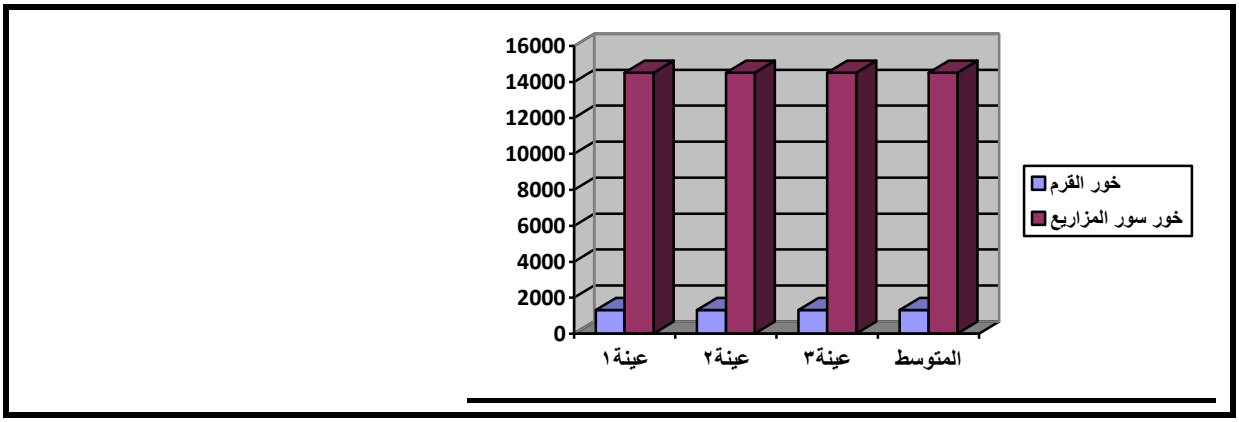
رسم بياني يوضح درجات حرارة المياه بين خور القرم وخور سور المزاريع

الرسم البياني يوضح درجات حرارة المياه في كلا الخورين فقد أوضحت النتائج كما هو في الرسم ارتفاع درجات حرارة المياة في خور سور المزاريع حيث بلغت 38بينما تراوحت درجة الحرارة في مياه خور القرم حوالي 34 درجة سيليزية، ونلاحظ انخفاض درجة حرارة المياة في خور القرم يعود إلى أشجار القرم ودورها في خفض حرارة المياه.



رسم بياني يوضح درجة الحموضة في المياه

الشكل البياني يقارن بين حموضة المياه في الخورين ونلاحظ من خلال الرسم هناك فروق بسيطة بين نسبة الحموضة في الخورين.



رسم بياني يوضح درجة الملوحة في المياه

الشكل البياني يقارن بين ملوحة المياه في الخورين وقد اوضحت النتائج وجود فروق كبيرة بين درجة ملوحة المياه، وهذا يعود إلى قدرة أشجار القرم إلى تخفيف ملوحة المياه في الخور.

من خلال النتائج التي تم التوصل لها في الجدول (١)، والجدول (٢) ، نلاحظ لا توجد فروق كبيرة بين عينتي الدراسة ، فيما عدا درجة ملوحة الماء والتي تم تعذر قراءتها بالجهاز المتوفر مما دفع الفريق لاضافة نسبة 45:5 حيث مثلت 5 نسبة المياه الخور و45 نسبة المياه العذبة ، وقد أوضحت النتائج وجود فروق في معدل ملوحة المياه ، وقد تعود أسباب ذلك لانفتاح مجرى خور سور المزاريع على مجرى أحد الأودية وانحسار المياه فيه بعد فترة الأمطار الماضية، ومن خلال هذه النتائج نلاحظ أمكانية استزراع أشجار القرم في خور سور المزاريع ، والذي سيساهم في إثراء التنوع البيئي، وتطوير الجانب السياحي في المنطقة بعد تطوير البنية التحتية فيها كما هو الحال في خور القرم بولاية شناص.

كما تم استزراع الجذور الهوائية التي تم جمعها من خور القرم بشناص، وجمع عينات التربة والمياه من خور القرم بشناص وخور سور المزاريع؛ لتجربة مدى امكانية الاستزراع، ولكن من خلال الملاحظة لم يتم التوصل إلى نتائج لذلك لم تكن هناك أمكانية من الاستزراع باستخدام الجذور الهوائية.

صورة(١٢)

صورة (١٢)

صورة(١٣)

المقترحات:

١- استزراع أشجار القرم في خور سور المزاريع.
٢- دراسة بقية أخوار الولاية ومعرفة مدى الاستفادة منها في الجانب السياحي.
٣- تنوع أنشطة الجذب السياحي في كل خور عن الآخر.
٤- تحديد لائحة بالأنشطة المسموح بها في مناطق الأخوار للحفاظ على التنوع البيئي.

التحديات:

١- وجود السياح في خور القرم في شناص وتعذر الوصول إلى الموقع نفسه.
٢- انحسار المياه في خور سور المزاريع بعد جريان الأودية.
٣- عدم قدرة جهاز قياس الملوحة على قراءة نسبة الملوحة العالية في مياه الخور.

التوصيات:

١- دراسة خور أسرار بني سعد وأمكانية استزارعه بأشجار تتحمل الملوحة.
٢- توسع الدراسة على جميع أخوار محافظة شمال الباطنة.
٣- عمل دراسة بالتنوع البيئي الموجودة في أخوار الولاية.

الشكر والتقدير:

نتقدم بخالص الشكر والتقدير للأستاذة هدي الغيبر مديرة المدرسة على متابعتها المستمرة للمشروع وتعاونها، وتقديم الدعم لإكمال الدراسة، كما نشكر الباحثة بشائر المغتسيه طالبة ماجستير في جامعة السلطان قابوس إدارة التربة وتقنيات المياه، كما نخص بالشكر المفتش البيئي أماني الشبلية لتزويدنا بالمعلومات الخاصة باستزراع أشجار القرم ، وإشراك الفريق في عملية استزراع لأشجار القرم في ولاية شناص، كما نشكر الدكتور المشرف هلال الشيدي على متابعته وتقديم ملاحظات والرجوع له لأخذ الاستفسارات للدراسة، كما نتقدم بالشكر للأستاذة خولة السعدي فنية مختبر في المدرسة لتقديم الأدوات الداعمة للدراسة، وخالص الشكر للأستاذة/ فاطمة السالمي في متابعتها لنا في تنفيذ المشروع وإجراء التجارب.

المراجع العربية:

الصحافة الأمريكية (٢٠٢٠). أشجار المانجروف في خطر ما لم يتم التحكم في الانبعاثات. استرجع بتاريخ
٨/يونيو/٢٠٢٢
www.google.co.th/amplswww.aljazeera.net/amp/news/science/2020/6/7

البلوشي. بدر بن يوسف(٢٠/فبراير/٢٠٢٢).القرم في سلطنة عمان.
https:taqadom.aspdkw.com

أشجار القرم في سلطنة عمان. نشرة البيئة البحرية يوليو-سبتمبر٢٠١٣. المنظمة الاقليمية لحماية البيئة البحرية(٩٧).

أشجار القرم العمانية غابة تزخر بالحياة. مجلة الخليج. ٣٠ أكتوبر ٢٠١٣.استرجع
١٨/يونيو/ ٢٠٢٢
www.google.co.th/amp/s/www.alkhaleej.de/2013/10/13

لها سمات تميزها: ماذا تعرف عن أشجار القرم في السلطنة؟. أثير. ٣٠ يوليو ٢٠٢٠. مسقط

الحتروشي. سالم بن مبارك. بيئة الأخوار وأثرها على الحياة البحرية والبرية. مجلة نزوى.١ أكتوبر١٩٩٦. العدد٨. استرجع بتاريخ٢٦ سبتمبر ٢٠٢٢
www.google.com/amp/s www.nizwa.com

المراجع الأجنبية:

ABARES2016, Mangarove forest(2019),Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and science. تاريخ الاسترجاع:٨ أكتوبر ٢٠٢٢م
www.agriculture.gov.au/abares/forestsaustralia/profiles/mangrove-2016

Norse.Elliot, Hoage.R.J,ed(2022).Wetlands Overview.office of water.EPA843-F-04-011a
www.epa.gov/owow/wftlands

المـــــــــلاحـــــــق:

جدول (١) مقارنة بين تربة خور سور المزاريع وخور شناص

وجه المقارنة		خور سور المزاريع	خور شناص
الموقع GPS		N 24 38' 16.6" E 056 31' 23.5"	N 24 42'48.4" E 056 28'46.3"
حرارة التربة درجة سيليزية	عينة١	٤٠	٣٤
	عينة٢	٤١	٣٤
	عينة٣	٤١	٣٦
	المتوسط	٤٠,٦	٣٤,٦
لون التربة		5 GY 4/1	5 GY 4/1
كمية الجذور		لاشئ	لاشئ
كمية الصخور		قليلة	قليلة
بنية التربة		طين لزج يصعب عصره	طين لزج يصعب يعصره
اتساق التربة		مائعة/ رخوة	مائعة/رخوة
نسيج التربة		ملمس ناعم	ملمس ناعم
نفاذية التربة		عالية	عالية
نسبة الكربونات		كثيرة	قليلة
الحموضة PH	عينة١	٧,٧٥	٨,٥٤
	عينة٢	٧,٧٥	٨,٥٣
	عينة٣	٧,٧٥	٨,٥٤
	المتوسط	٧,٧٥	٨,٥٣

جدول (٢) مقارنة بين مياه خور سور المزاريع وخور شناص

وجه المقارنة		خور سور المزاريع	خور شناص
الموقع GPS		N 24 38' 16.6" E 056 31' 23.5"	N 24 42'48.4" E 056 28'46.3"
درجة الحرارة درجة سيليزية	عينة١	٣٨	٣٤,٣
	عينة٢	٣٧,٥	٣٤,٣
	عينة٣	٣٧,٦	٣٤
	المتوسط	٣٧,٧	٣٤,٢
عمق المياه		يظهر القاع	يظهر القاع
درجة الحموضة	عينة١	٨,٢٨	٧,٧٨
	عينة٢	٨,٣٠	٧,٨٩
	عينة٣	٨,٣٣	٧,٨٨
	المتوسط	٨,٣٠	٧,٨٥
الملوحة ماكروسيمنت	عينة١	١٤٥١٠	١٣٠٦
	عينة٢	١٤٥١٠	١٣٠٦
	عينة٣	١٤٥١٠	١٣٠٦
	المتوسط	١٤٥١٠	١٣٠٦
الأكسجين الذائب في المياه	عينة١	٤	٥
	عينة٢	٤	٥
	عينة٣	٤	٤
	المتوسط	٤	٤,٦
شفافية الماء		٢٥سم	٦٦سم

خور سور المزاريع

صورة(١٤)

صورة(١٥)

صورة(١٧)

خور القرم بشناص

صورة(١٨)

صورة(١٩)

صورة(٢٠)

التواصل عن طريق الهاتف مع الدكتور حول المراجع المتوفرة لموضوع الدراسة

صورة(٢١)

التواصل عن طريق الهاتف للباحثة بشائر حول بعض التحديات حول جمع البيانات والنتائج

صورة(٢٢)

صورة(٢٣)

التواصل مع المفتش البيئي أستاذة أماني الشبلي

صورة(٢٤)

صورة(٢٥)