سلطنة عُمان
وزارة التربية و التعليم
المديرية العامة للتربية و التعليم بمحافظة الوسطى
مدرسة حج للتعليم الأساسي (١-١٢)

دراسة أثر قشور الكائنات البحرية في فلترة المياه في منطقة حج بولاية محوت

عمل الطالبات:

شوق العمرية

دانة الجنيبي

اشراف الاستاذة: أماني العمري

ديسمبر ٢٠٢٣

المحتويات:

المحتويات	الصفحة
الملخص	٣
سؤال البحث	٤
المقدمة ومراجعة الادبيات	٤
طرق البحث	٦
الجدول الزمني لتنفيذ خطة البحث	٦
موقع الدراسة	٧
البيانات	٨
ادخال البيانات في الموقع	١١
مناقشة النتائج	١٢
الختام والتوصيات	١٣
شكر وتقدير	١٤
المرفقات	١٥

المُلخص

كما نلاحظ قلة وشح المياه في الوطن العربي ودول العالم بشكل عام ،مما جعلنا نتطرق لهذا المجال بالإضافة الى كثرة تناول الاسماك ورمي القشريات بلا استفادة منها مما سعينا الى دراسة اثرها على المياه في تقليل الاملاح وزيادة جودة المياه للاستخدام بشكل عضوي .

لاحظنا من خلال دراستنا وتطبيق بروتوكول الماء ارتفاع موصلية المياه الجوفية والتحلية وارتفاع ملوحته وارتفاع الحموضة وقلة الاكسجين المذاب به مما يجعله غير صالح للشرب، بعد استخدامنا لعينة الكايتوسان المستخلصة من القشور من قبل مركز دارس للأبحاث العلمي لاحظنا ارتفاع جودة عينة المياه الجوفية .

فلقد قمنا بتطبيق برتوكول الماء على عينة من المياه الجوفية والمياه الجوفية المعالجة بالكايتوسان للتأكد من البيانات . فقد وجدنا انتشار البكتيريا بالمياه وارتفاع الملوحة اضافة الى ارتفاع عنصر البورون بالمياه مما يجعلها غير صالحة للري وللحيوانات والشرب لأنها غالبا تودي الى تسمم النباتات وتسمم الكائن الحي بشكل عام.

اما عن المياه المعالجة بالكايتوسان فلاحظنا قلة الاملاح بها وقلة حموضة المياه وارتفاع شفافيتها .

سؤال البحث

هل المياه بجج صالحة للاستخدام البشري وللشرب ؟

هل يمكن استخدام المياه الجوفية بجج لري المزروعات ؟

هل يمكن الاستفادة من البيئة البحرية لفلترة المياه ؟

المقدمة ومراجعة الادبيات:

تهتم العديد من الدول في عصرنا الحالي بآلية معالجة المياه؛ بسبب ما يعانيه العالم من قلّة في الموارد البيئية ، إذ تُشير الدراسات والأبحاث إلى أنّ مئات الآلاف من الأفراد يتعرّضون للموت بسبب ندرة المياه النقيّة الضروريّة للاستخدام البشري، وبشكلٍ خاصّ فإنّ دول الخليج العربي تعتني بعمليات معالجة مياه البحار وتشتهر بها صناعياً ، وحتى يومنا تتمّ معالجة مياه البحار .

بالنسبة لعُمان ودول الخليج الأخرى، التي تحتل الصحارى مساحات شاسعة من أراضيها ، فإنّ الحصول على المياه العذبة من البحر يأتي بتكلفة مالية وبيئية عالية ،إن تكلفة عملية تحلية المياه في دول مجلس التعاون الخليجي تقدر بنحو ٥ مليارات دولار سنويا .

ومن جانب اخر:

أوضحت بيانات وزارة الزراعة والثروة السمكية أن الكتلة الحية للأسماك القاعية تقدر بـ ٣٣٠ ألف طن الكمية المستغلة حاليا تبلغ نحو ٦٣ ألف طن، بالإضافة إلى استخدام هذه الأسماك في صناعات أخرى

تتوفر العديد من الأصناف وأنواع الروبيان في سلطنة عمان . فلقد بلغ إجمالي الإنتاج من الروبيان والاخطبوط يقدر بنحو ٧١٢٠٠ طن متري سنويا وقد كان زيادة تدريجيا في عام ٢٠٢٢

بناء على هذه الاحصائية هل لكم أن تتخيلوا الناتج من القشور البحرية سنويا ؟ ؟

الكايتوسان هو مركب عضوي يستخدم على نطاق واسع في الحقول الطبية والزراعية والمائية، تم انتاج الكايتوسان كيميائيا من قشور الروبيان وقشور السمك . وكان انتاج الكايتوسان من خلال ازاله المعادن الموجودة

في القشور وتحويل بروتين الكايتين الى بوليمر كايتوسين من خلال عدة محاليل ، ختاماً ، يمكن أن تكون قشور

. الروبيان مصدرًا بديلًا طبيعيًا لإنتاج الكايتين

ويمكن استخدامه بنجاح لتنقية وتقليل الملوحة وزيادة الشفافية وازالة المعادن الثقيلة من مياه البرك والمياه الجوفية .

طرق البحث

١- جمع معلومات عن موضوع البحث من الكتب المتوفرة بمركز مصادر التعلم او شبكة المعلومات .

٢- وضع خطة البحث

٣- وضع جدول زمني لتنفيذ خطة البحث

٤ - استخراج عينة من قشريات الكائنات البحرية بالاستعانة بمركز البحث العلمي بنزوى

٥- اجراء مقابلات مع المعنيين بالامر وزيارة مركز البحث العلمي

٦- تحديد البروتوكولات اللازمة للبحث

٧- تحديد الادوات اللازمة لتنفيذ

٨-جمع البيانات في جدول وادخالها في البرنامج

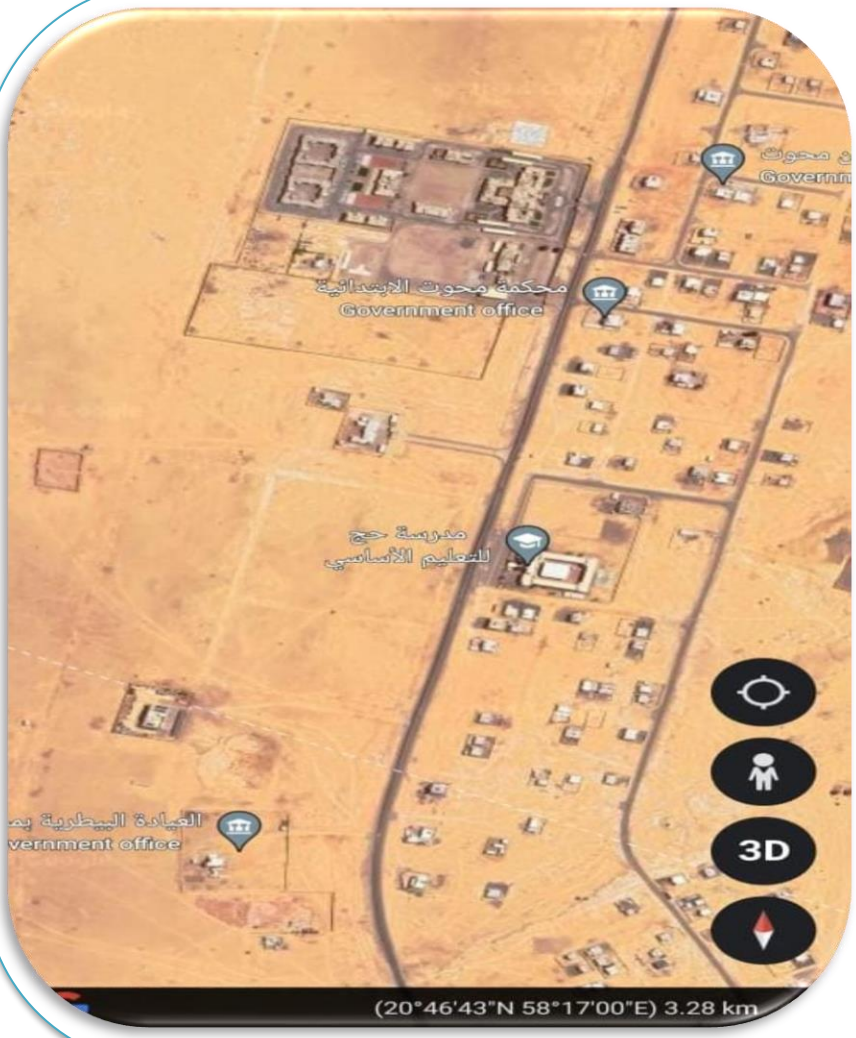
٩- تحليل البيانات وتمثيلها بيانيا

١٠- التوصل للنتائج والتوصيات

الجدول الزمني لتنفيذ خطة البحث

المهمة	التاريخ
جمع معلومات عن البحث	(30-20)/10/2023
ارسال كمية من القشور لمركز الابحاث العلمي لاستخلاص عينة الكايتوسان	25/10/2023
تحديد مصادر المياه للبحث	25/10/2023
جمع عينات المياه لتحديد بروتوكولات المناسبة	(3-26)/11/2023
تطبيق بروتوكول الماء على مجموعة عينات من المياه	(1-22)/12/2023
ارسال عينات المياه لمركز نماء	1/1/2024
ملاحظة النتائج النهائية وكتابة البحث	25/1/2024

موقع الدراسة



سلطنة عمان – محافظة الوسطى –

ولاية محوت – منطقة حج –

شهر ديسمبر ٢٠٢٣

الجو معتدل

تتراوح حرارته (٣٠–٣٦) درجة سيليزية

والرطوبة ما بين (٢٨%–٣٤%)

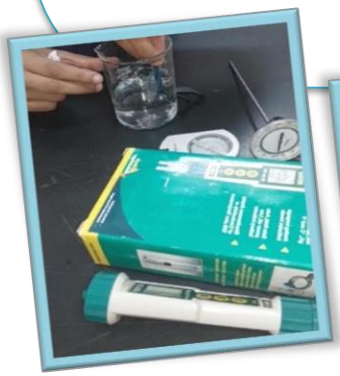
جمع وتحليل البيانات

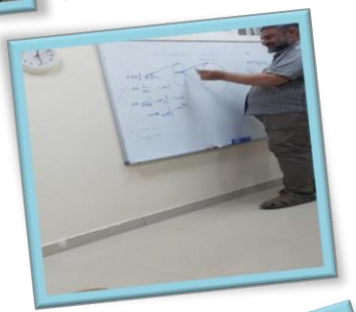
للاجابة على سؤال البحث تم تحديد بروتوكلات البحث لازمة تم قياس حموضة المياه والرقم الهيدروجيني باستخدام جهاز الرقم الهيدروجيني والموصلية والاكسجين المذاب بها ومدى شفافية لها ومقارنتها بالمياه النقية وحرارة ورطوبة ولاية محوت /حجر

-اجراء مقابلات مع المختصين للاستفادة منهم منها مركز الابحاث بنزوى مع الدكتور محمد عبدالحكيم بروفيسور بالهندسة الكيميائية اجرى العديد من الابحاث لفلترة المياه

والاستاذة حورية الحوقانية فلقد اجرت ابحاث لمادة الكايتوسان واستخلاصها للبدء بعملية دراستها وتاثيرها على العينات للمياه

-زيارة مركز نماء لموارد المياه واجراء مقابلة مع المهندس عمر المسكري والمهندس سليمان السيفي وذلك للتعاون معهم في فحص العينات بشكل ادق بعد تطبيق بروتوكول الماء بالمدرسة والاستفادة من خبراتهم وابحاثهم في مجال موارد المياه والتواصل مع الخبير الدكتور محمد الشعيبي المسؤول عن مختبرات المياه بالدقم .



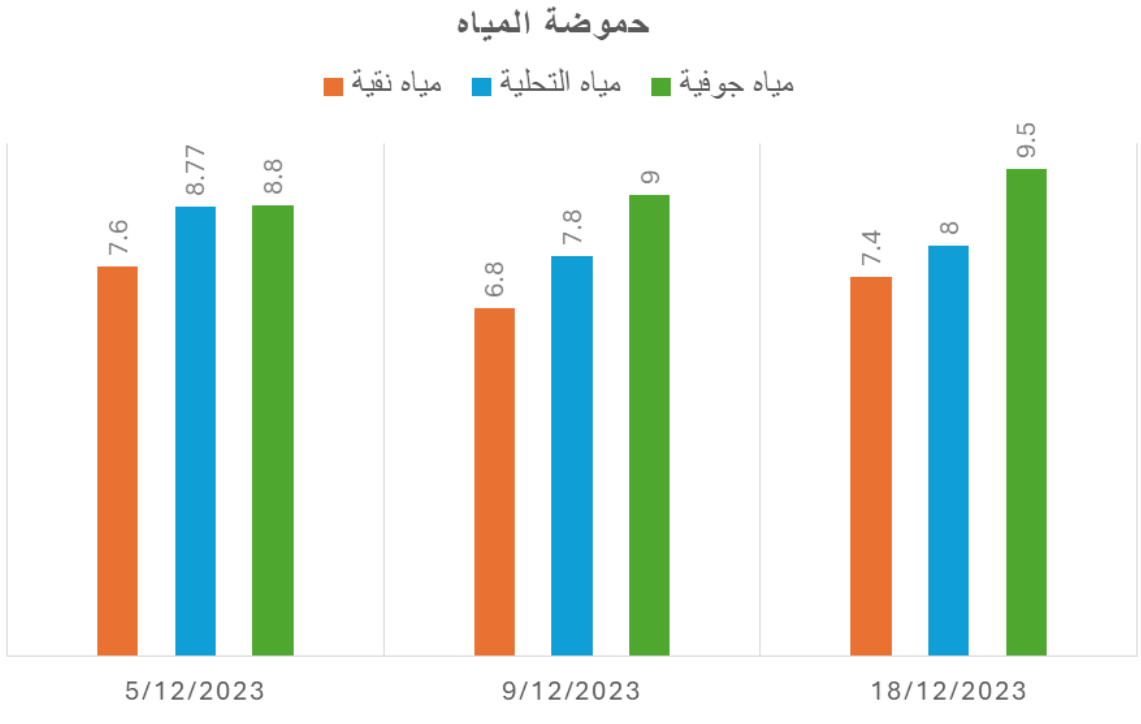


البيانات

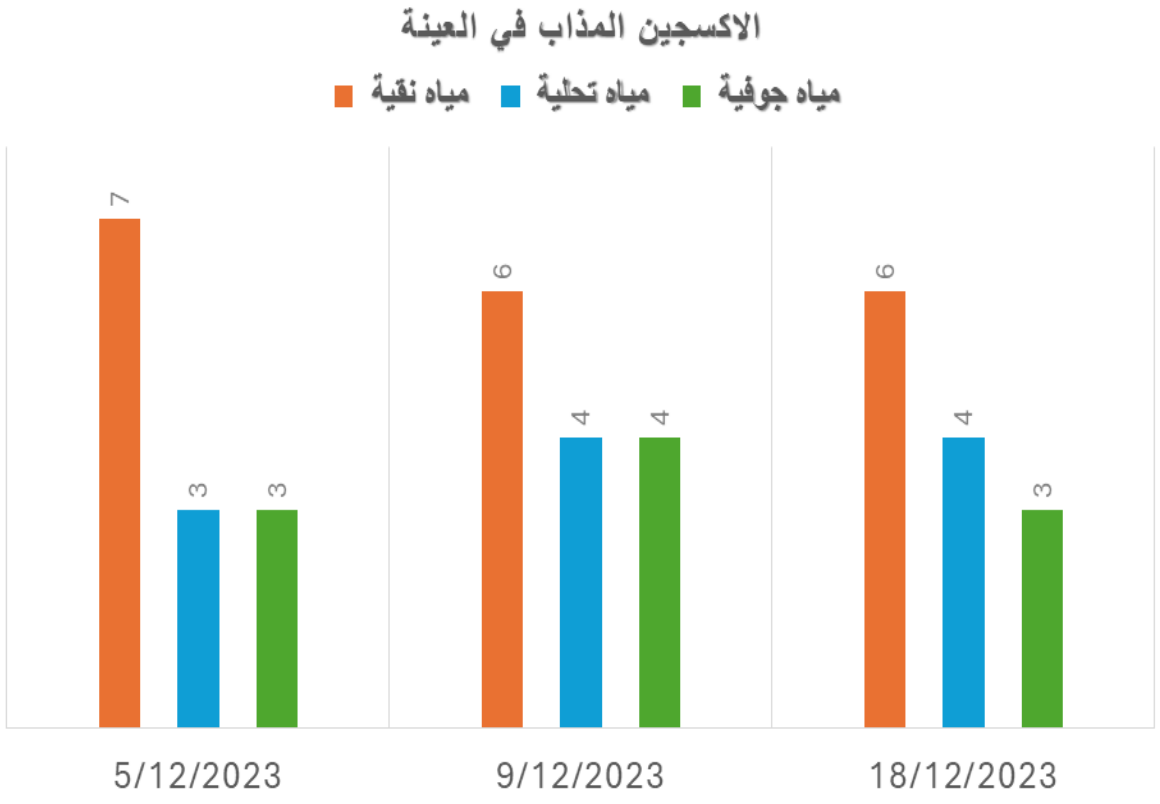
اخذنا عينات عشوائية لمدة ثلاث اسابيع متتالية وذلك لمقارنتها بالعينة المرجعية (المياه النقية الصالحة للشرب) فلقد تطرقنا لتطبيق بروتوكول المياه :

فلقد كانت شفافية الماء النقي ١٢٠ بينما مياه التحلية ١٠٠ والمياه الجوفية ٨٠

حموضة المياه			
اليوم	مياه نقية	مياه تحلية	مياه جوفية
5/12/2023	7.6	8.77	8.8
9/12/2023	6.8	7.8	9
18/12/2023	7.4	8	9.5

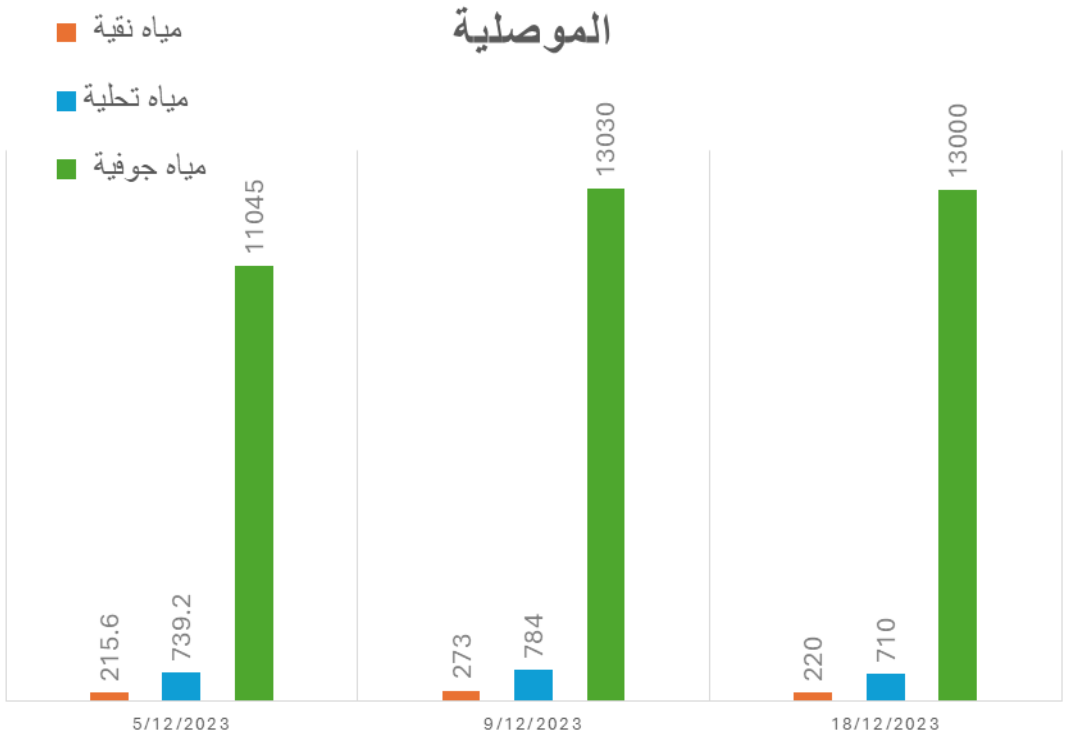


الأكسجين المذاب في العينة:			
اليوم	مياه نقية	مياه تحلية	مياه جوفية
5/12/2023	7	3	3
9/12/2023	6	4	4
18/12/2023	6	4	3



الموصلية:

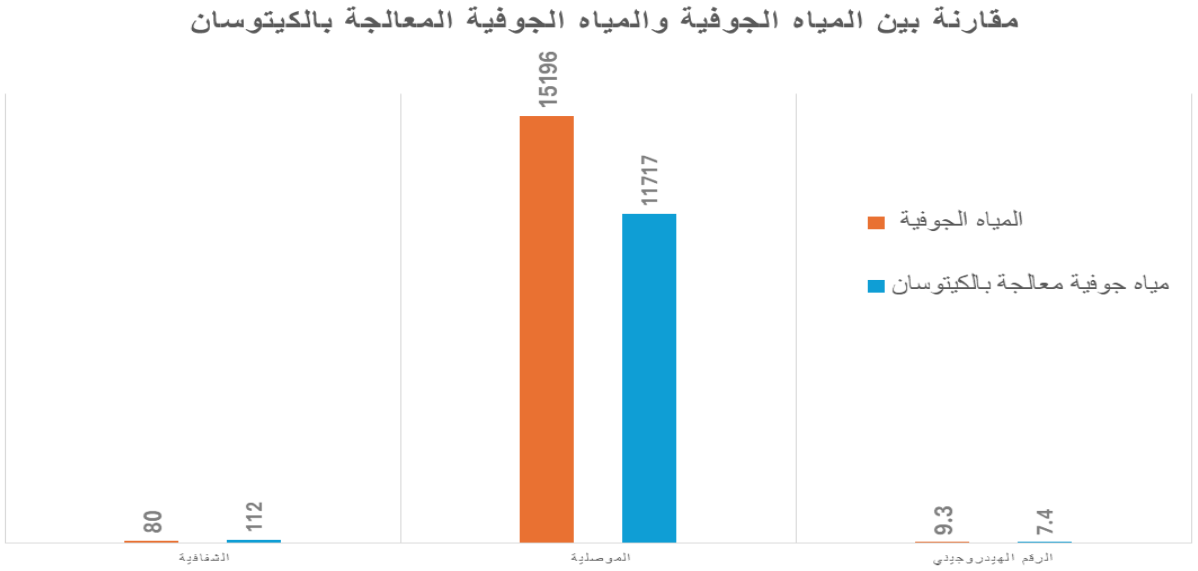
اليوم	مياه نقية	مياه تحلية	مياه جوفية
5/12/2023	215.6	739.2	11045
9/12/2023	273	784	13030
18/12/2023	220	710	13000



بعد ذلك قمنا بأخذ عينات من المياه الجوفية بحكم ارتفاع الاملاح والموصلية بها وقلة الاكسجين المذاب وارتفاع العكارة او قلة الشفافية وذلك لمعالجتها بمادة الكايتوسان ومعرفة اثر ذلك عليها وحصلنا على النتائج الاتية منها ارتفاع كبير وملحوظ في الاملاح الذي تؤثر على النبات والحيوان والانسان .

من خلال استخدامنا لبروتوكول الماء لاحظنا ارتفاع الشفافية من ٨٠ الى ١١٠، بالاضافة الى ان الاملاح قلت وقلت الموصلية وارتفعت درجة الرقم الهيدروجيني بمعنى قلت الحموضة .

وجه المقارنة	الشفافية	الموصلية	لرقم الهيدروجيني
1-المياه الجوفية	1 - ٨٠(لون بني محمل بالاتربة)	١٣٥٠٨	٨,٨
	٨٥	١٥٠٨٠	٩,٢
	٧٥	١٧٠٠٠	٩,٨
المتوسط لبيانات عينات المياه الجوفية	٨٠	١٥١٩٦	٩,٣
2-مياه الجوفية المعالجة بالكايتوسان	١١٠	١٠٢٤٥	٧
	١١٥	١١١٠٢	٧,٩
	١١٢	١٣٨٠٥	٧,٤
متوسط بيانات المياه الجوفية المعالجة بالكايتوسان	١١٢	١١٧١٧	٧,٤



ادخال البيانات في الموقع:

Data entry in www.globe.gov

الختام والتوصيات

في الختام تم تصنيع الكايتوسان بنجاح من قشور الروبيان المتوفرة في مدينة حج بمحوت . ووفقا للنتائج، فإن زيادة تركيز الكيتوسان في مياه الجوفية أدى إلى انخفاض العكارة، التوصيل الكهربائي ودرجة الحموضة . بالإضافة إلى ذلك، أدى الكايتوسان إلى ترسيب بعض الاملاح و تحسين جودة المياه .

نحمد الله على إتمامنا للبحث والذي استخدمنا فيه بروتوكول المياه لدراسة اثر قشور الكائنات البحرية لفلترة المياه وتقليل الاملاح من ناحية (الرقم الهيدروجيني ،الموصلية ،الملوحة ،والاكسجين المذاب، الشفافية)

فلقد حاولنا توعية الطالبات من خلال عمل محاضرة توعوية عن ذلك وتوضيح عدم امكانية استخدام المياه الجوفية بدون فلترة وعدم استخدامها للشرب نظرا للاثار السلبية والاضرار الصحية وكذلك مياه التحلية عدم استخدامها في الشرب .

فلابد ان يتم توعية الاهالي بعدم حفر الابار بطريقة عشوائية وبدون تصريح ولابد من التوعية بعد اخذ الاذن والتصريح لذلك لما يترتب عن ذلك استخدامهم للشرب والطبخ والاستحمام بلا فلترة .

محاولة اجراء دراسات لادخال الكايتوسان في تنقية وفلتره المياه .

وكما نوصي المديرية العامة للبلديات الاقليمية وموارد المياه بالوسطي اقامة المؤتمر التوعوي لذلك وبامكانها ان تقيم ذلك بشراكة مجتمعية تضم طلاب المدارس والفرق التطوعية بالمنطقة لنشر وتوعية المجتمع اسرع .

شكر وتقدير

نتقدم بخالص الشكر والتقدير للأستاذ موسى الريامي المسؤول عن برنامج جلوب لمديرية التربية والتعليم بمحافظة الوسطى و للأستاذة أماني العمري والاستاذة مريم العمرية مديرة مدرسة حج للتعليم الاساسي وذلك لتعاونهم الدائم مع فريق برنامج جلوب ،كما نشكر المختصين من مركز دارس للبحث العلمي الاستاذ محمد البرومي والاستاذة حورية الحوقاني والبروفيسور محمد عبدالحكيم لمساعدتهم لنا في استخلاص عينة الكايتوسان وتقديمهم لنا المعلومات الكافية عن استخلاصها والتعرف على اليات البحوث العلمية وكما يسرنا ان نشكر دائرة نماء لما قدموه لنا من المعلومات والبيانات الدقيقة بطريقة الفحص للعينات وطرق جمعها بشكل صحيح كذلك الدكتور محمد الشعيبي الخبير المختص بمختبرات الفحص بالدقم ومهندسي دائرة نماء المهندس سليمان السيفي والمهندس سعيد والمهندس عمر المسكري لما قدموه لنا من معرفة وتيسير بطريقة استخدامنا بروتوكول المياه .

المراجع

١-برنامج جلوب البيئي (٢٠٠٥) بحث الهيدرولوجيا . دليل المعلم

٢-ولكنسون . (١٩٨٦م) . الافلاج ووسائل الري في عمان (ط٢) سلطنة عمان :وزارة التراث القومي والثقافة

٣-وزارة البلديات الاقليمية والبيئية (٢٠١٤) . موارد المياه في سلطنة عمان . سلطنة عمان :وزارة البلديات الاقليمية والبيئية

٤-حورية الحوقاني . انتاج الكايتين والكايتوسان من قشور الروبيان (٢٠٢٠) . سلطنة عمان:مركز البحث العلمي

٥-سليمان السيفي . ازالة المعادن الثقيلة من المياه الجوفية بمنطقة حج بمحوت (٢٠١١) . سلطنة عمان :نماء لموارد المياه