دولة الكويت
وزارة التربية

الإثراء الغذائي

Eutrophication

الفريق:
مريم بدر الحربي
نورا عبدالكريم العتيبي

تحت اشراف الأستاذة : لولوه الربيعة

محافظة العاصمة
وزارة التربية / ثانوية الروضة
فصول الموهبة والابداع التابعة
لمركز صباح الاحمد

تاريخ التسليم
٢٠٢٠١٣١١٠

انستغرام:
@globe_sacgc

الفهرس:

	العنوان	الصفحة
١	الملخص	٤
٢	المقدمة	٤-٧
٣	الخلفية العلمية	٨
٤	أهمية البحث واهدافه	٩
٥	الفرضية	٩
٦	الادوات	١٠
٧	التجارب	١١-١٢
٨	النتائج	١٣
٩	تحليل النتائج	١٣
١٠	حلول أخرى(فكرة الابتكار)	١٤
١١	الخاتمة	١٥
١٢	الشكر	١٥
١٣	مصطلحات	١٦
١٤	مصادر	١٧

	فهرس الجداول	الصفحة
١	جدول١(الفرق بين البحيرات الغنية والفقيرة)	٤
٢	جدول٢(المرض الذي يصيب الكائنات وأعراضه)	٧
٣	جدول٣(النتائج)	١٣

	فهرس الاشكال	الصفحة
١	شكل ١ (خريط للدول الأكثر استخدام للأسمدة)	٥
٢	شكل ٢(رسم بياني يوضح فرق بين نسبة النيتروجين وثاني أكسيد الكربون)	٦
٣	شكل ٣(مخطط سمهي يوضح الآثار والمشاكل)	٧

الملخص:

ان الإثراء الغذائي هي ظاهره بيئية بحريه عالمية حيث تكون الطحالب طبقه على سطح الماء بسبب زيادة عنصري النيتروجين والفسفور، مما يمنع وصول اشعة الشمس الى قاع البحر و يؤدي الى تعكر الماء و بالنهاية تدني الحياة البحرية نتيجة انعدام الاكسجين فيها ويمكن معرفة وجود هذه الظاهرة بوجود الروائح الكريهة حولها. يهدف هذا البحث الى دراسة ظاهرة الاثراء الغذائي والتعرف عليه وعلى مشاكلها لإنتاج حلول يمكن من خلالها تخفيف تأثيرها حيث قام الفريق بعدة تجارب لتسهيل اكتشاف أماكن التخثث بالكويت و تم اخذ عينات من بحر الفنطاس وبحر الأبراج وتحليلها عن طريق عدة تجارب مثل نيترات النيتروجين والاكسجين المذاب والقلوية ونسبة الحموضة لمعرفة النتائج يجب النظر الى الجدول رقم ٣

المقدمة:

إن دخول العناصر الغذائية طبيعياً إلى الأنظمة المائية هي ظاهرة طبيعية، إلا أنه عندما تزيد هذه الكميات بصورة كبيرة نتيجة للأنشطة الإنسانية، فإن هذه الظاهرة تشكل خطراً بيئياً، وتدعى بـ "الإثراء الغذائي الاصطناعي" والمسببات لذلك كثيرة.(١)

التخثث هو إثراء أي نظام بيئي بالعناصر الكيميائية ، وعادة ما يكون مركبات تحتوي على النيتروجين أو الفوسفور أو كليهما ، يمكن أن يكون التخثث عملية طبيعية في البحيرات ، حيث تحدث مع تقدم العمر خلال الوقت الجيولوجي ، تم الاعتراف بالتخثث كمشكلة تلوث في البحيرات والخزانات في أوروبا وأمريكا الشمالية في منتصف القرن العشرين ،يمكن للأنشطة البشرية تسريع معدل دخول المواد الغذائية إلى النظم الإيكولوجية ،إن الجريان السطحي من الزراعة والتنمية ، والتلوث الناجم عن أنظمة الصرف الصحي والمجاري ، وغيرها من الأنشطة ذات الصلة بالبشر تزيد من تدفق كل من العناصر الغذائية غير العضوية والمواد العضوية إلى النظم الإيكولوجية البحرية والمائية والساحلية|(بما في ذلك الشعاب المرجانية)(٢)

ونظرا لأهمية هذا الموضوع اجرئ الباحثون دراسات عديده حول المياه العذبة والبحيرات لتحديد خصائص نوعية المياه ومواصفاتها كان من اولهم الباحث (ردفلد ١٩٣٤)الذي قام بدراسة التركيب الكيميائي لمياه المحيط وتوصل الى ان النيتروجين والفسفور هما العاملان الاساسيان لنمو الطحالب في المياه كمل ان نسبة الاول الى الثاني تساوي ١٦\١ ت في بروتوبلازماها وهما موجودان في مياه المحيط بنفس النسبة ايضاً .(٣)

الخواص	البحيرات الغنية Eutrophic	البحيرات الفقيرة Oligotrophic
العمق	اقل عمقا	اعمق
الاوكسجين في طبقة Hypolimnion خلال الصيف	غير موجود	موجود
الطحالب	تنوعها قليل وبكثافة عالية وانتاجية عالية . غالبا ما تكون متغلبة بالطحالب الخضراء المزرقة Cyanophyceae	تنوعها كبير وبكثافة وانتاجية قليلة ، غالبا ما تكون متغلبة بوجود الطحالب الخضراء Chlorophyceae
الازدهار Bloom	مالوف ومتكرر الحدوث	نادرا
تدفق المواد المغذية النباتية	عالي	قليل
الانتاجية الحيوانية	عالية	قليلة
الاسماك	الاسماك الكبيرة هي المتغلبة غالبا مثل الشبوط والروش والفرخ	الاسماك السليمونية كالسلمون المرقط والشار ، والسمك الابيض هي المتغلبة غالبا

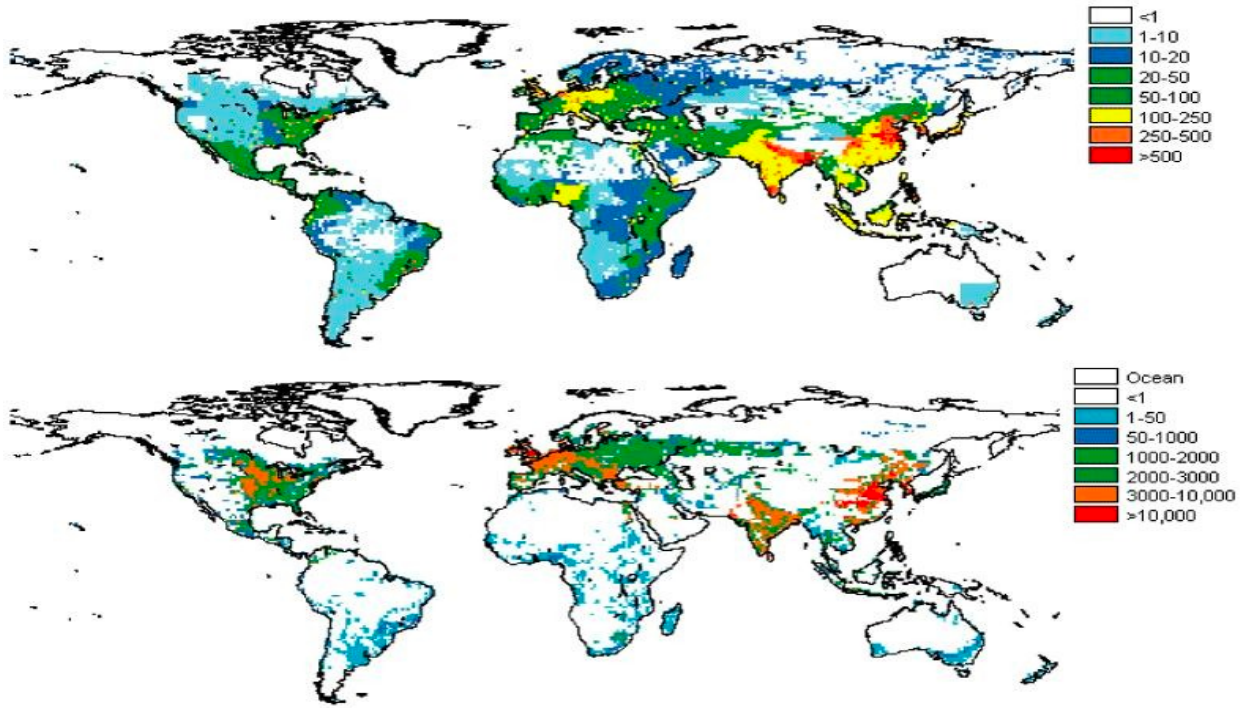
جدول١

يتكون الإثراء الغذائي نتيجة زيادة في عنصري النيتروجين والفسفور حيث النيتروجين الزائد الذي قد يأتي من مدخلات النيتروجين المحمولة جوا من انبعاثات اكاسيد النيتروجين من النقل البري و احتراق الطاقة و الشحن و وأيضا هناك مصادر غير نقطية مثل (مياه مطرية وما تحمله مما تصادفه في طريقها الى البحيرة من أسمده ومبيدات وغيرها) وأساساً تحتوي مياه الامطار على كميات من النيتروجين في شكل غاز النيتروجين والألمنيوم والنترات يمكن أن يسبب المبالغة في نمو النباتات والطحالب المائية. التي بدورها تكون طبقة خضراء سميكة على سطح الماء و تمنع مرور اشعة الشمس عبر الماء الى النباتات البحرية التي تحتاج هذه الاشعة في انتاج الاكسجين المذاب للكائنات البحرية . بينما الفسفور والذي يأتي من المصادر النقطية (مياه صرف صحي او صناعي) فهو يساعد و يحفز النيتروجين في زيادة انتاج الطحالب و يؤدي هذا الاخير الى موت الحياة البحرية التي تؤثر سلبا على الطبيعة (٤)

١-الزراعة

الأسمدة الكيميائية الزراعية:

يعتبر إغناء الماء من ملوّثات المياه: وهي المواد التي يتمّ التخلّص منها بطريقة غير سليمة وغير صحيحة من المنشآت الصناعية، والمواد التي تُستخدم في العمليات الكيميائيّة، مثل: الرصاص، والزئبق، والكروم، بالإضافة إلى الجريان السطحيّ الذي يحتوي على مبيدات الآفات المستخدمة في المناطق الزراعيّة والمروج الخضراء، مثل: الكلوردان، والديلدرين، وسباعي الكلور، ومن الجدير بالذكر أنّ الجريان السطحيّ ينقل الرواسب الناتجة من تآكل التربة إلى المسطّحات المائية، ممّا يؤثّر على التوازن البيئيّ في الماء، ويؤدي إلى تعطيل دورة حياة الأسماك والكائنات المائية الأخرى.(٥)

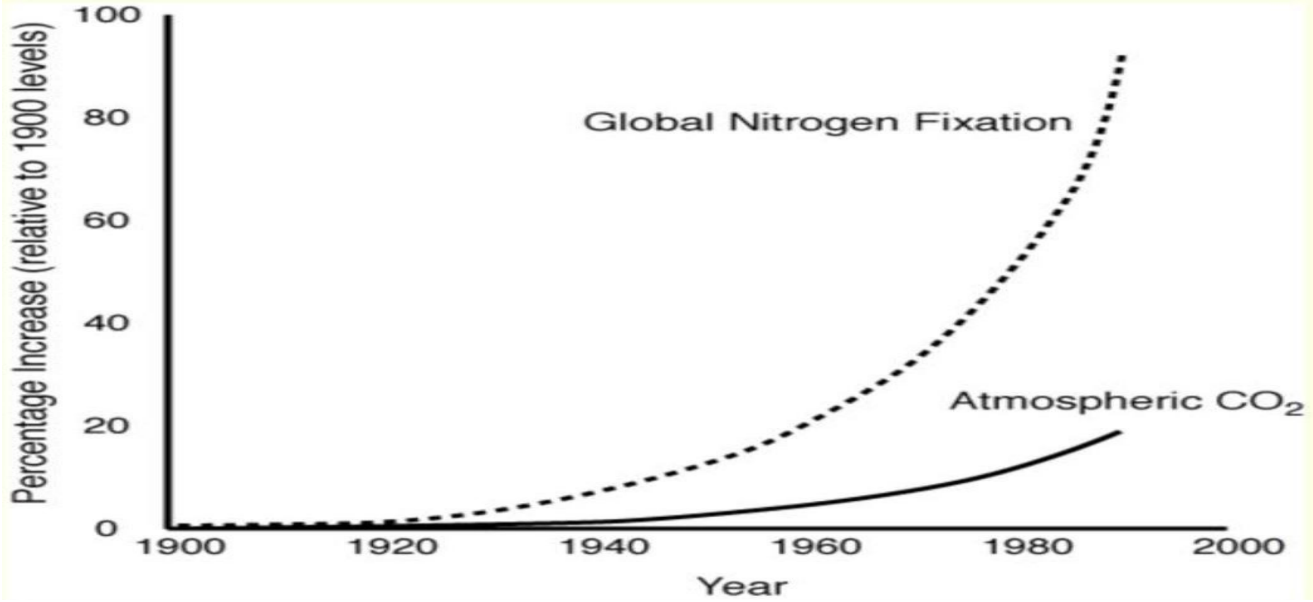


شكل ١

الشكل: اللوحة العلوية. السكان في عام 1990 (الأشخاص كم 2). ليرنر وآخرون. 1988؛ تم تحديثه حتى عام 1990 من قبل بومان ، بناءً على إحصاءات الأمم المتحدة. اللوحة السفلى. استخدام الأسمدة النيتروجينية في عام 1990 (كجم .(1-y 2-km N بومان وآخرون. (1995) وإحصاءات منظمة الأغذية والزراعة. لاحظ تطبيق الأسمدة المرتفع في شمال شرق أمريكا الشمالية ووسط أوروبا غير المصحوب بكثافة سكانية عالية. في حالة الهند والصين ، تكون الكثافة السكانية (١)

٢-الانشطة البشرية

يمكن أن تسهم الأنشطة البشرية بكميات زائدة من النيتروجين والفوسفور في الماء. لذلك ، تشمل الأسباب البشرية للتخثث استخدام الأسمدة الزراعية. وتشمل الأسباب الأخرى تربية الأحياء المائية ، وهي زراعة أو تربية الأسماك والمحاريات و النباتات المائية(٦)



شكل(٢)

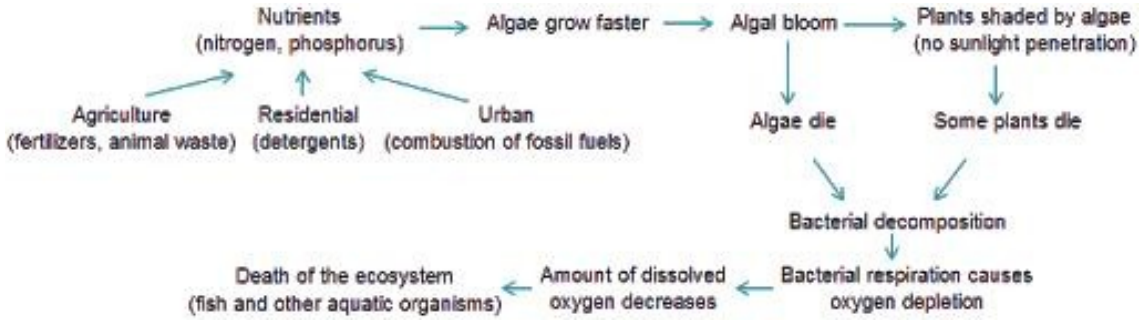
الشكل: التغير النسبي في تثبيت النيتروجين الناجم عن الأنشطة البشرية على الصعيد العالمي مقارنة بالزيادة النسبية في ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي منذ عام 1900. لاحظ أن البشر لديهم تأثير أكبر على توافر النيتروجين أكثر من تأثيرهم على إنتاج ثاني أكسيد الكربون ، وهو دفيئة مهمة الغاز

٣- مخلفات حيوانية:
يطبق المزارعون المغذيات في حقولهم في شكل أسمدة كيماوية وسماد حيواني ، والتي توفر للمحاصيل النيتروجين والفوسفور الضروريين لزراعة وإنتاج الأغذية التي نتناولها.(٧)

٤- مخلفات مصانع:
غالبًا ما تتخلص المصانع من المياه الملوثة والمواد الكيماوية والزيوت المستخدمة ومياه الصرف الصحي و النفايات مباشرة في الأرض أو في مصدر مائي، مثل النهر أو البحيرة.(٨)

٥-التعداد السكاني والصرف الصحي
مع التغيرات في التعداد السكاني وزيادة الصرف الصحي مع التطور العمراني والسكاني في البلاد تزداد كميات مياه الصرف الصحي بسبب تزايد استهلاك المياه، ومنذ اكثر من 50 عاما تصب هذه المياه في البحر بواسطة مجاري الصرف المنتشرة على سواحل الكويت، وينتج من هذه الحالة تلوث البيئة البحرية مما يسبب ظهور العديد من الامراض نظرا لما تحتويه هذه المياه من فضلات بشرية محملة بمواد عضوية تحتوي على بكتريا قولونية وغيرها من انواع البكتريا، وتشير المؤشرات الى ارتفاع مستويات المغذيات الاساسية للهوائم النباتية مما يسبب انخفاض نسبة الاوكسجين المذاب في الماء وانتشار الطحالب التي تؤدي الى ظهور ظاهرة الإثراء الغذائي ونفوق كميات كبيرة من الاسماك (٩)

يعتبر التخثث مشكله عالميه كبيره يواجها عالمنا المتطور ،و من أكثر الأعراض الحادة للتخثث هي نقص الأكسجين (أو استنفاذ الأكسجين) و نمو الطحالب الضارة ، والتي من بين أشياء أخرى يمكن أن تدمر الحياة المائية في المناطق المصابة وتجعلها تحت مسمى شائخه او عجوز بسبب انعدام الاكسجين فيها اللازم لدعم الحياة فيها (١٠)



شكل(٣)

بما ان مساحة دولة ١٧،٨١٨ كيلو متر مربع وتعتبر نسبياً صغيرة الا ان الخليج العربي هو المصدر الأساسي للمياه فيها ولان الكويت لا تملك مصدر دخل قوي غير النفط فلا نستطيع ان نتخيل وضع اقتصاد الكويت بعد نضوب هذا المصدر ، و رغم ان الكويت دولة استراتيجية من حيث الموقع بالنسبة للخليج العربي الذي يحدها من ناحية الشمال و الشرق الا ان هذه المياه ملوثة ،لأنها تحتوي على الاثراء الغذائي(التخثث) ، و تعتبر الكويت من الدول التي تعاني من التخثث حسب القراءات التي قمنا بها، ولأنها دوله متقدمة تطمح دائماً لمعالجة المياه الغير صالحه للشرب الى مياه نقية صحيه، الا ان هذه المشكلة تؤثر على اقتصاد دولة الكويت لان المياه التي تحتوي على سموم صعبة المعالجة تحتاج الي تكاليف عالية جدا لإزالة السموم عنها وجعلها نقية بالتالي يعتبر حل مشكلة التخثث من جذوره اوفر بكثير من حل مشاكله الجانبية لان معالجه المياه تحتاج مبالغ عالية جداً وهذا يؤثر سلباً على اقتصاد دولة الكويت(١١)

تؤثر ظاهرة التخثث سلبا على الثروة السمكية ، من حيث نفوقها بسبب عدة مشاكل من ضمنها قلة الاكسجين، وأيضا من حيث تراكم السموم في اجسام الكائنات الباقية منها المستهلكة من قبل المواطن و التي قد تسبب امراض كثيرة كما هو مذكور في الجدول التالي: (١٢)

	المرض	الاعراض
١	تسمم محاريات فاقدة الذاكرة ASP	الارتباك العقلي وفقدان الذاكرة واحيانا غيبوبة
٢	تسمم المحاريات العصبي NSP	شلل عضلي،حالات صدمة وبعض الأحيان الموت
٣	التسمم بالشلل PSP	شلل عضلي وصدمة ووفاة بسبب صعوبة التنفس

جدول٢

و بناءً على ذلك سوف يؤدي نفور المواطنين من استهلاك الثروة البحرية مما يسبب تدني في اقتصاد الدول التي تعتمد على المصادر المائية كمصدر دخل أساسي مثل عالميا (نيوزلندا، استراليا...الخ) و محليا الكويت. (١٣)

و كما ان الكويت دولة ساحلية تمتاز بإطلالة كبيرة على الخليج العربي مما يجعلها تنصف من ضمن الدول السياحية ، الا ان هذه الظاهرة و مما ينتج عنها من رائحة كريهة قد تؤدي الى نفور السياح مما يؤثر على الاقتصاد السياحي في دولة الكويت.

الخلفية العلمية:

هناك العديد من الاستراتيجيات والحلول للحد من الإثراء الغذائي اكتشفها الباحثون :

مثل التسميد ، يعد الحد من التلوث طريقة سهلة وفعالة لتقليل كمية النيتروجين والفوسفات التي يتم تصريفها في شبكات المياه. يتعين على الشركات الصناعية الكبرى والبلديات الحد من التلوث والكف عن تصريف النفايات في شبكات المياه لتقليل كمية السموم والمواد المغذية التي تنتهي في المياه التي تغذي الطحالب وغيرها من الكائنات المجهرية.
إذا تمكنت المصانع والبلديات من الحد من تصريف النفايات والتلوث إلى مستوى أقل ، فسيتم تقليل محتوى المواد الغذائية في شبكات المياه التي يمكنها بعد ذلك التحكم في التخثث.

إن تشديد القوانين واللوائح ضد تلوث مصادر المياه غير النقطية يمكن أن يتحكم بشكل كبير في التخثث. وفقًا لوكالة حماية البيئة ، يمثل التلوث غير النقطي التحدي الأكثر خطورة في إدارة دخول المغذيات إلى شبكات المياه.

عن طريق التقليل من التلوث غير النقطي ، نقوم بشكل أساسي بتقليل كمية العناصر الغذائية التي تدخل في النظم الإيكولوجية المائية. يجب أن تهدف القوانين إلى تحسين معايير جودة المياه وعدم التسامح مطلقًا مع الحلول غير المحددة. بدعم من صناع السياسة والمواطنين وسلطات تنظيم التلوث والحكومة ، من السهل السيطرة على التخثث.

يبحث العالم باستمرار عن طرق متقدمة لحل بعض المشكلات البيئية. عندما يتعلق الأمر بالتخثث ، فإن استخدام التشعيع بالموجات فوق الصوتية هو إحدى الآليات التي تم استغلالها كحل بديل للتحكم في نمو الطحالب وإدارته. تعمل هذه العملية عن طريق التسبب في التجاويف التي تنتج الجذور الحرة التي تدمر خلايا الطحالب. ومع ذلك ، لا يزال البحث جاريًا لتحديد مدى تفرد استخدامه في التحكم في مشكلة التخثث.(١٤)

كما يمكن معالجة الظاهرة ميكانيكيًا بإزالة طبقة الطحالب أو بيولوجيًا باستخدام المرشحات البيولوجية أو كيماويًا باستخدام مواد تخثير تعمل على تكتيل المواد العالقة كما تعمل على الحد من تركيز عناصر الإثراء الغذائي بتحويلها إلى مواد غير ذائبة ليتم كشطها ميكانيكيا لاحقا.(١٥)

أهمية البحث وأهدافه:

للبيئة البحرية اهمية كبيرة للنظام البيئي من الناحية الحيوية فهي تمتاز باتصال اجزائها اتصالا حرا طبيعيا يتيح التفاعل و التأثير بين ارجائها ، فالبيئة البحرية تعتبر موطن للعديد من الكائنات البحرية كما انها تعتبر مصدر غذاء اساسي للكائنات الحية لذا تم تسليط الضوء في هذا البحث على ظاهرة الاثراء الغذائي التي تسبب مشاكل من عدة نواحي ، و بيان اهمية ايجاد حل لهذه الظاهرة

اهداف البحث:
يهدف هذا البحث الى دراسة هذه الظاهرة و التعمق فيها لإيجاد حل يخفف منها ، كما يتضمن ايضاً عدة اهداف منها الأهداف الاقتصادية ، فبوجود الاثراء الغذائي وكثرة الطحالب سيقل عدد الكائنات البحرية الذي يؤثر على اقتصاد الدولة ، واهداف سياحية مثل قلة تجمع الناس حول المسطحات المائية ، ، و من المهم توعية الناس على ترك و تجنب الاسباب التي تؤدي لظاهرة الاثراء الغذائي و المحافظة على البيئة البحرية

الفرضية:
- افترض الفريق الباحث ان بوجود عنصري الازوت (الفسفور والنيتروجين) يزيد من نسبة الإثراء الغذائي .
- كلما زادت نسبة الاثراء الغذائي زادت نسبة الحموضة ينتج عنها زيادة في نمو الطحالب الذي يؤدي الى موت الكثير من الكائنات الحية البحرية.

الادوات

-اختبار الحموضة
-محلول بتركيز ph٧
-جهاز كشف نسبة الحموضة

٢- مجموع القلوية:
- معايرة القلوية ب
- انبوب الاختبار
- قطارة
- اقراص مؤشر BCG-MR

٣- طقم اقراص نترات النيتروجين :
- نترات ١ حبة
- نترات ٢ اقراصCTA
- انابيب الاختبار
- الاكمام الواقية
- octa slide 2 viewers

٤- طقم الاكسجين المذاب:
- زجاجة اخذ عينات الماء
- محلول كبريتات المنغنيز
- يوديد البوتاسيوم القلوي بمحلول ازيد
- حمض الكبريتيك
- حل مؤشر النشا
- كبريتات الصوديوم
- انبوب اختبار
- قطارة

المنهجية:

القلوية:

1-نضيف ٥م من عينة الماء في انبوبة الاختبار.

2-نضيف حبة وحده من BCO .

3-نقوم بتعبئة الابرة بمحلول Alkalinity.

4-نقوم برج المحلول بعد كل قطره .

5-نأخذ القراءة من الابرة

اختبار الحموضة:

١- نضع محلول الpH في كاس مدرج

٢- نضع الجهاز في الكاس و ننتظر الى ان يصل النسبة ل٧

٣- عندما يصل للعدد ٧ نغسل الجهاز بماء مقطر

٤- نغسل الكاس و نضع عينة الماء

٥- نضع الجهاز و ننتظر لنسبة الph و درجة الحرارة

٦ - نسجل البيانات

نيترات النيتروجين :

١-نضع ٥ مل من الماء في انبوب اختبار

٢- حبة من النيترات بالانبوبة

٣-نرج الانبوبة و نضعها لتذوب لمدة دقيقتان

٤-نضح حبة من العلبة رقم ٢

٥-نضع الانبوبة حقيبة من الالمنيوم و نرجها

٦-نضعها لتذوب لمدة خمس دقائق

٧-نضع الانبوب في جهاز الكشف لنقيس نسبته

اكسجين مذاب:

١-نضيف عينة ماء بالدورق

٢-نضيف ٨ قطرات من ms

٣-نضيف ٨ قطرات من البوتاسيوم

٤-نرجه و ننتظر الى ان يكون راسب

٥-نضيف ٨ قطرات من الاسيد

٦-نرجه و ننتظره الى ان يذوب

٧-نضع ٢٠ مل من العينة بالدورق

٨-ناخذ ١٠ مل من الصوديوم بواسطة الابرة

٩-نضع القطرات بالتدريج الى ان يتغير اللون

١٠-نضع ٨ قطرات من starch indicater

١١-نحرك المحلول الى ان يصبح بنفسجي اللون

١٢-ناخذ قياس الابرة

١٣-أي زوائد يتم استرجاعها للمحلول

١٤-نسجل القراءات .

جدول النتائج:

	بحر الفنطاس	بحر الابراج
القلوية	5,6	7,8
الحموضة:	6,9	7,9
النيتروجين:	1,0	2,0
اكسجين:	6,8	٧.٨

جدول٣

مناقشة الحلول:

يبين الجدول التالي القراءات التي استخرجناها بعد تحليل العينات بواسطة الأدوات

ان قلوية الماء هي مقياس لمستويات الكربونات و البيكربونات في الماء، و هي التي تزن كمية الفوسفات ، التي تغذي الطحالب.
يبين الجدول ان نسبة القلوية في بحر الأبراج
اكثر منها في بحر الفنطاس هذا يدل على ان كمية الفوسفات في بحر الأبراج اعلى من بحر الفنطاس، يبين هذا انه تتواجد الطحالب بكثرة في بحر الأبراج
بسبب توفر كمية كبيرة من الفوسفات الذي يعتبر غذاء أساسي للطحالب.

عندما تزيل الطحالب ثاني أكسيد الكربون اثناء عملية البناء الضوئي ، فإنها ترفع درجة الحموضة عن طريق زيادة مستوى الهيدروكسيد في الماء، أي انه تكون نسبة الطحالب عالية في المياه المشبعة بالهيدروكسيد .
يبين الجدول انه نسبة الحموضة في بحر الأبراج
اعلى منه في بحر الفنطاس و هذا يدل على تواجد كمية كبيرة من الطحالب فيها .

زيادة النيتروجين يمكن ان يضر المسطحات المائية ،و النيتروجين الزائد يمكن ان يسبب المبالغة في نمو النباتات و الطحالب المائية ، يمكن للنمو المفرط لهذه الكائنات الحية ان يسد مآخذ الماء و يستخدم الاكسجين الذائب اثناء تحللها و يمنع الضوء الى المياه العميقة و بذلك نجد ان نسبة النيتروجين اقل من نسبة النيتروجين في بحر الأبراج ، و هذا يدل على النمو المفرط للطحالب في بحر الأبراج على عكس بحر الفنطاس.

ينتج الاكسجين المذاب عن طريق عملية حيوية (بناء الضوئي)التي بواسطتها تقوم الهائمات النباتية باستهلاك ثاني اكسيد الكربون وانتاج الاكسجين بالماء وتتم هذه العملية نهاراً حيث ان ضوء الشمس عنصر أساسي لإتمام هذه العملية، ويتم استهلاك الاكسجين المذاب عن طريق الطحالب الموجودة فإنها تمتص الاكسجين ليلاً ف قلة الاكسجين في ماء الابراج دليل على وجود كميات كبيره من الطحالب عكس بحر الفنطاس.

آلية عمل الجهاز:

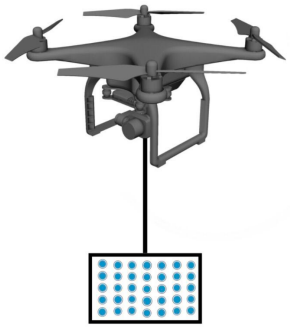
يقوم جهاز ال drone بالتحليق فوق المسطحات المائية لتحديد اماكن بقع الطحالب عن طريق جهاز الاستشعار عن بعد، و من ثم يقوم بقذف الكور على الماء ليتم تعقيمه من هذه البقع.

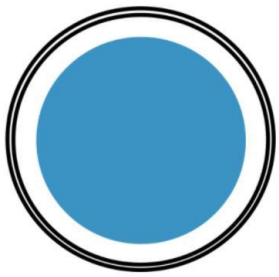
يتكون غلاف الكور من بولينيفل الكحول المصنوع من الصخر الكلسي و تتحلل هذه المادة في الماء دون تلوثه ، بينما تحتوي هذه الكور على مطهرات تتكون من عدة مواد كيميائية من ضمنها هيدروكسيد الصوديوم الذي يقوم بتعديل درجة الحموضة

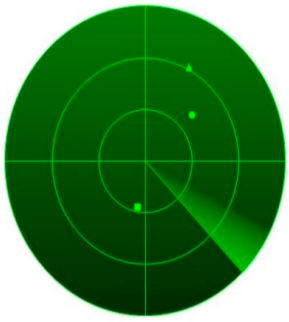
قوم جهاز الاستشعار عن بعد الموجود في ال drone بأخذ المساحة التي تمتدها بقع الطحالب و بناء على ذلك تقوم بعمل عملية حسابية تحسب فيها عدد الكور اللازمة لكل بقعة حيث الكرة الواحدة تحتوي ١٠ مل و لكل ١٠٠ متر كرة واحدة اي ١٠ مل لكل ١٠٠ متر

يوجد تطبيق على الهاتف ليشعر الجهات المسؤولة عن انتهاء الكور ليتم اعادة تعبئتها

شكل ٤







وفي خاتمة البحث المتعلق بإشكالية الاثراء الغذائي، والتي لها صدى سلبي غير محدود، ويُعاني منها جميع المجتمعات في الوقت الراهن؛ نرجو أن نكون قد وفقنا في وضع لبنات لبناء سد منيع يدحر تلك الآفة التي تؤرقنا جميعًا؛ فلقد حاولنا وضع أسس راسخة وفقًا لمعطيات مُجلية، وتفصيل لأسباب حدوث ظاهرة الاثراء الغذائي كي نكون على بيّنة من الأمر، وكما وضحنا اهدافنا من هذا البحث بشكل جيد وواضح ووصلنا الى اهدافنا التي ذكرناها عبر الحلول المطروحة والافكار التي لاشك انها تساعد في تخفيف هذه المشكلة التي يغفل عنها اغلب المجتمع.

وفي النهاية نود ان نقدم جزيل الشكر لكل من ساهم في هذا البحث ولكل من ساعدنا في كتابته في البداية نود ان نشكر مشرفة الفريق أ. لولوة الربيعة لإشرافها علينا ومساعدتنا في طريقة كتابة البحث واود ان اشكر مؤسسة الكويت للتقدم العلمي وايضاً برنامج(GLOBE) لإتاحة الفرصة لنا في المشاركة و لا ننسى مركز صباح الاحمد للموهبة والابداع لمساعدته لنا في توفير جميع احتياجاتنا لإنهاء هذا البحث ونشكر زميلتنا (أصايل احمد العجمي) لوقفتِها معنا وتزويدنا بالمعلومات الثرية وفي الختام اشكر دولة الكويت على هذه البرامج التي تهدف الى حل جميع مشاكل الكويت من خلال طلبتها وايضاً لها فائدة على تقدم مستوانا العلمي.

المصادر:

١- http://greenarea.m.

٢-https://www.sciencedaily.com/terms/eutrophication.htm

٣-)بحث جامعة تشرين للبحوث العلمية(الدكتورة/هناء سلمان الدكتور\عادل عوض

٤-
http://www.coastalwiki.org/wiki/What_causes_eutrophication%3F/https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/nitrogen-and-water/https://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=71989

٥--https://blogs.umass.edu/natsci397a-eross/fertilizers-are-doing-more-than-you-think/

٦-study.com/academy/lesson/human-hottp://causes-of-eutrophication.html

٧-www.epa.gov/nutrientpollution/sources-and-solutions-agriculture

٨-hottp://hesperian.org

٩-j.H.Andersen/D.Jconley/Editor Book name (eutrophication in coastal alanba.com ,kw /Ecosystems)

١٠- http://www.epa.gnutrientpollution/sources-and-solutions-ov/agriculture

١١-https://epa.org.kw/Portals/0/PDF/new%20book.pdf

١٢--https://study.com/academy/lesson/what-is-eutrophication-definition-causes-effects.html

١٣-
http://www.coastalwiki.org/wiki/Possible_consequences_of_eutrophication

١٤--https://www.conserve-energy-future.com/causes-effects-and-solutions-to-eutrophication.php

١٥-https://boldnews.net/ظاهرة-الإثراء-الغذائي-عند-الطحالب/

مصادر الجدول:

جدول ١-كتاب البيئة المائية صفحة (٢٤٤)

مصادر الرسمات:

رسمة١-kodu.ut.ee

رسمة٢-kodu.ut.ee

رسمة٣-
http://www.coastalwiki.org/wiki/Possible_consequences_of_eutrophication

مصطلحات

	تعريف	الصفحة
تخثث	اسم آخر للإثراء الغذائي	٤
الوقت البيولوجي	هي ساعة بيولوجية موجودة في جسم الكائنات الحية و هي تنظم وقت النوم و وقت الشعور بالجوع و التغييرات في مستويات الهرمونات و درجة الحرارة في الجسم	٤
النظم الايكولوجية	العناصر الفيزيائية و البيولوجية المجتمعة في البيئة و هذه الكائنات تشكل مجموعة معقدة من العلاقات و تعمل ككل موحد في تفاعلها مع بيئتها الفيزيائية	٤
مصدر نقطي	مصدر محلي و ثابت للتلوث	٥
مصدر غير نقطي	مصادر عديدة غير مباشرة يأتي منها التلوث	٥
كلوردان	مركب كلور عضوي يستخدم كمبيد للآفات	٥
ديلدريين	هو مركب عضوي غير سام يستخدم لقتل الحشرات	٥
نضوب النفط	التناقص المستمر في استخراج النفط	٧
مرشحات بيولوجية	أسلوب للسيطرة على التلوث و ذلك باستخدام المواد الحية التي تقوم بعملية التقاط الملوثات و تحليلها بيولوجيا بشكل تدريجي .	٨
ASP	Amnesic shellfish poisoning	٧
NSP	Neurotoxic shellfish poisoning	٧
PSP	Paralytic shellfish poisoning	٧

الملحقات

تكريم قلوب ٢٠١٩

٢٠١٩/١٠/٥

المكان :فابلاب القادسية

الهدف:تكريم طلبة قلوب من قبل الموجهين المسؤولين عن برنامج قلوب

الاجراءات.المشاركه في الورش التدريبيه بعد التكريم مثل ورشة الروبوت

النتائج: الاستفاده من الورشة التدريبية ومعرفة اهم النقاط والملاحظات الجديده التي تمت اضافتها في بداية الفصل الدراسي الجديد

أ.لولوه الربيعة　　الطالبه:مريم الحربي　　الطالبه:نورا العتيبي

فتح حساب انستقرام

٣-٧-مارس-٢٠١٩

الهدف:نشر معلومات وصور اكثر عن أنشطة الفريق وزيادة فرصة معرفة الناس عن برنامج Globe وتوثيق اعمال الفريق

الاجراءات:استخدام ايميل قلوب لتفعيل الحساب ونشر الحساب

النتائج:تم نشر الصور والأنشطة وتوعية الناس

أ.لولوه الربيعة

الطالبه : مريم الحربي

الطالبه:نورا العتيبي

استلام أدوات قلوب

٢٧-٣١-يناير-٢٠١٩

الهدف:فحص أدوات قلوب والتعرف عليها

الاجراءات:التعلم علئ كيفية استخدام الأدوات من قبل دورات وورش

النتائج:تم التعرف على الأدوات واستخدامها

أ.لولوه الربيعة

الطالبه:مريم الحربي

الطالبه:نورا العتيبي

دورة بروتوكول الماء والتربة

١٠-١٤-مارس-٢٠١٩

دولة الكويت
وزارة التربية

الهدف:تعميق معرفة استخدام الادوات والتدرب عليها بشكل جيد

الاجراءات:الذهاب الى عدة مختبرات مثل مختبر الكيمياء ومختبر الاحياء واستعمال الادوات للقيام بالتجارب

النتائج:
-معرفة الأدوات والمحاليل بشكل مفصل
-معرفة كيف يتم ادخال القراءات في البحث والاستفاده منها

أ.لولوه الربيعة الطالبه : مريم الحربي الطالبه:نورا العتيبي

زيارة الموجه أ.ابراهيم الصايغ

٢٤-٢٨-مارس-٢٠١٩

الهدف:التحقق من ارسال البيانات الي الموقع بشكل صحيح وتزويدنا بمعلومات أخرى عن البرنامج

الاجراءات:
-استخدام الايباد ك وسيلة لارسال البيانات
-التعلم على أدوات بروتوكول التربة

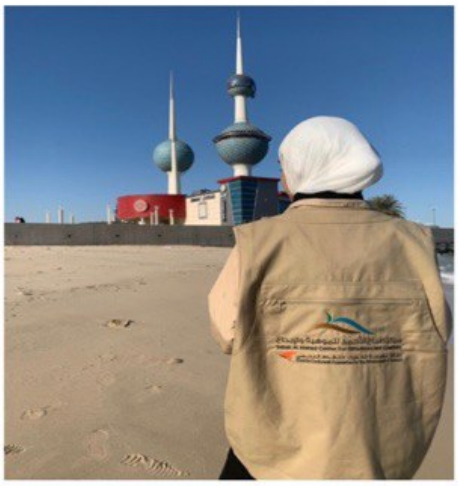
النتائج: تم استعمال الموقع بشكل صحيح

أ.لولوه الربيعة　　الطالبه : مريم الحربي　　الطالبه:نورا العتيبي

بحر الابراج

٢٠٢٠/١/٩

المكان:بحر الابراج



الهدف: اخذ عينه صافيه من ماء البحر وتحليلها

الاجراءات: قمنا بأخذ العينه وخضعت لعدة تجارب مثل Total alkalinity\Nitrate nitroge

النتائج: تم معرفة نتائج التجارب وكتابة البحث على حسب النتائج

أ.لولوه الربيعة الطالبه:مريم الحربي الطالبه:نورا العتيبي

دولة الكويت
وزارة التربية

دورة الاستشعار عن بعد

٧-١١ ابريل -٢٠١٩

الهدف: تعلم طرق استخدام أجهزة الاستشعار عن بعد

الاجراءات:عمل مسابقات بين المجموعات والفوز فيها مركز اول

النتائج:تم التعرف على أدوات الاستشعار عن بعد والتعمق فيها

أ.لولوه الربيعة

الطالبه : مريم الحربي

الطالبه:نورا العتيبي

شكرا جزيلا

thank you

Kuwait 2020

الكويت ٢٠٢٠