دولة الكويت
وزارة التربية

مدرسة الروضة الثانوية للبنات
Al-Rawdha Secondary School for Girls

الإثراء الغذائي

Eutrophcation

أعضاء الفريق:

مريم بدر الحربي

نورا عبدالكريم العتيبي

تحت اشراف الإستاذة : لولوه الربيعة

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

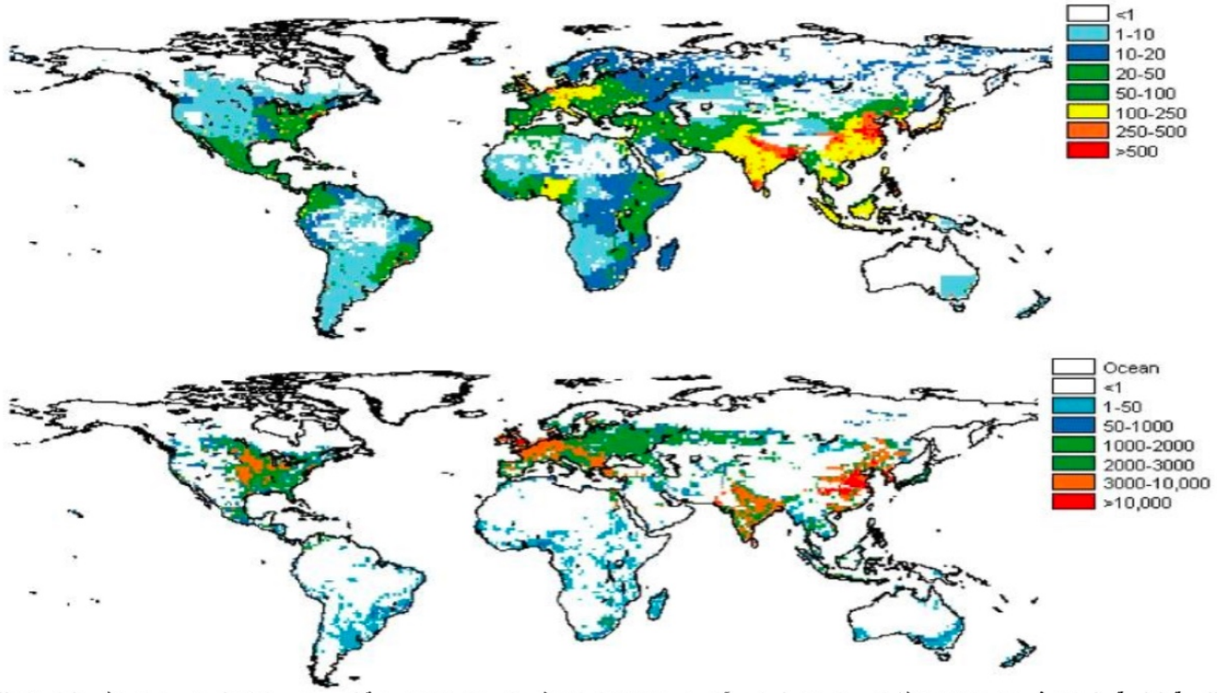
المشكلة:

ان الإثراء الغذائي هي ظاهره بيئية بحرية عالمية حيث تكون الطحالب طبقة على سطح الماء بسبب زيادة عنصري النيتروجين والفسفور ، مما يمنع وصول أشعة الشمس الى قاع البحر و يؤدي الى تعكر الماء و بالنهاية تدني الحياة البحرية نتيجة انعدام الأكسجين فيها ويمكن معرفة وجود هذه الظاهرة بوجود الروائح الكريهة حولها.

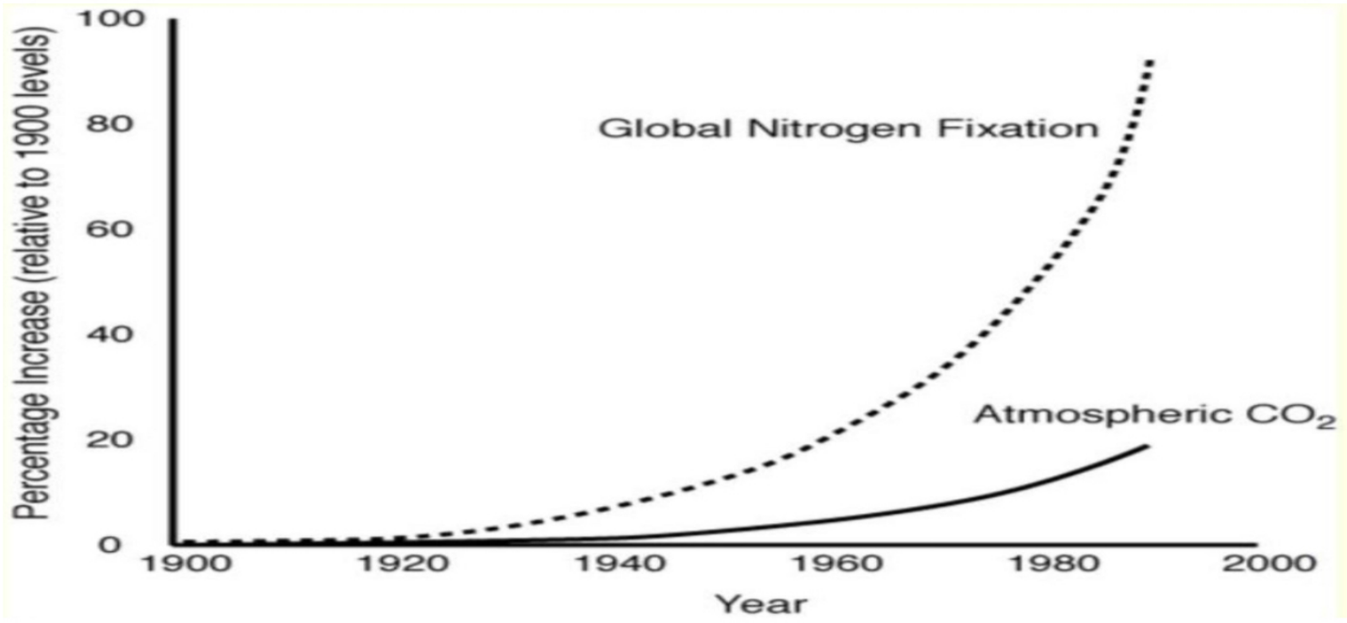
يتكون الإثراء الغذائي نتيجة زيادة في عنصري النيتروجين والفسفور حيث النيتروجين الزائد الذي قد يأتي من مدخلات النيتروجين المحمولة جوا من انبعاثات اكاسيد النيتروجين من النقل البري و احتراق الطاقة و الشحن و وأيضا هناك مصادر غير نقطية مثل)مياه مطرية وماتحملهً مما تصادفه في طريقها الى البحيرة من اسمده ومبيدات وغيرها واساسا 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

الأسباب:

- الزراعة
- الأنشطة البشرية
- مخلفات حيوانية
- مخلفات المصانع
- التعداد السكاني و الصرف الصحي



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)



رسمة(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

الآثار:

من آثارها على صحة الانسان امتلاك أنواع الطحالب الضارة القدرة على إنتاج سموم خطرة على البشر. تتم ملاحظة سموم الطحالب في النظم البيئية البحرية حيث يمكن أن تتراكم في المحار وبشكل عام في المأكولات البحرية التي تصل إلى مستويات خطيرة لصحة الإنسان والحيوان. ومن الأمثلة على ذلك التسمم بالمحار المشلول والسمية العصبية والإسهال. تم تحديد العديد من أنواع الطحالب القادرة على إنتاج السموم الضارة بالحياة البشرية أو البحرية . يقدم الجدول نظرة عامة على بعض الأنواع التي يتم ملاحظتها بانتظام وتمثل خطرا على مستهلكي المأكولات البحرية

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

جدول ٢

أهمية البحث و أهدافه:

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 و 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

أهداف 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 بسبب الروائح الكريهة، واهداف بيئية الذي سوف يزدهر بوجود نسبة قليلة من التخثث، و من المهم توعية الناس على ترك و تجنب الاسباب التي تؤدي لظاهرة الاثراء الغذائي و المحافظة على البيئة البحرية

الفرضية:

-فترض 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.

الأدوات:

- **١-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 - ثيوكبريتات الصوديوم - انبوب اختبار - قطارة

القلوية:

- نضيف ٥م من عينة الماء في انبوبة الاختبار.
- نضيف حبة وحده منBCO
- نقوم بتعبئة الابره بمحلول Alkalinity
- نقوم برج المحلول بعد كل قطره
- نأخذ القراءه من الابرة

اختبار الحموضة:

- نضع محلول الpH في كاس مدرج
- نضع الجهز في الكاس و ننتظر الى ان يصل النسبة ل٧
- عندما يصل للعدد ٧ نغسل الجهاز بماء مقطر
- نغسل الكاس و نضع عينة الماء
- نضع الجهاز و ننتظر لنسبة الph و درجة الحرارة

نيترات النيتروجين:

- نضع ٥ مل من الماء في انبوب اختبار
- حبة من النيترات بالانبوبة
- نرج الانبوبة و نضعها لتذوب لمدة دقيقتان
- نضح حبة من العلبة رقم ٢
- نضع الانبوبة حقيبة من الالمنيوم و نرجها
- نضعها لتذوب لمدة خمس دقائق
- نضع الانبوب في جهاز الكشف لنقيس نسبته

أكسجين مذاب:

- نضيف عينة ماء بالدورق
- نضيف ٨ قطرات من ms
- نضيف ٨ قطرات من البوتاسيوم
- نرجه و ننتظر الى ان يكون راسب
- نضيف ٨ قطرات من الاسيد
- نرجه و ننتظره الى ان يذوب
- نضع ٢٠ مل من العينة بالدورق
- ناخذ ١٠ مل من الصوديوم بواسطة الابرة
- نضع القطرات بالندريج الى ان يتغير اللون
- نضع ٨ قطرات من starch indicater
- نحرك المحلول الى ان يصبح بنفسجي اللون
- ناخذ قياس الابرة
- أي زوائد يتم استرجاعها للمحلول
- نسجل القراءات .

النتائج و المناقشة:

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

جدول٣

مناقشة الحلول:

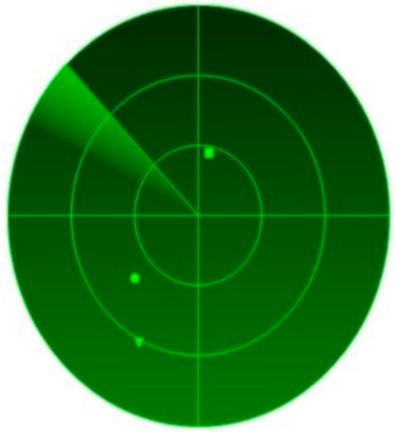
يبين الجدول التالي القراءات التي استخرجناها بعد تحليل العينات بواسطة الأدوات ان قلوية الماء هي مقياس لمستويات الكربونات و البيكربونات في الماء، و هي التي تزن كمية الفوسفات ، التي تغذي الطحالب. يبين الجدول ان نسبة القلوية في بحر الأبراج اكثر منها في بحر الفنطاس هذا يدل على ان كمية الفوسفات في بحر الأبراج 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 ، فانها 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 فانها تمتص الاكسجين ليلاً ف قلة الاكسجين في ماء الابراج دليل على وجود كميات كبيره من الطحالب عكس بحر الفنطاس.

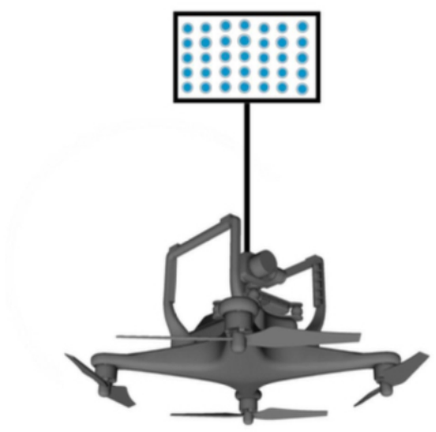
آلية عمل الجهاز:

- 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 على 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





الخاتمة:

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،وتفصيللأسبابحدوثظاهرةالاثراءالغذائيكينكونعلىبيِّنةمنالأمر، 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