

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



ساخت دستگاه متعادل ساز اسیدیته آب اقیانوسها به منظور حفظ زیست بوم مرجانها

دبیر راهنما : مریم حلوایی

اسامی دانش آموزان : فاطمه صادقی ، مهسا خوش نظر

فهرست مطالب

مقدمه

بیان مساله

ضرورت و اهمیت تحقیق

اهداف کلی و ویژه

فرضیه یا سوالات پژوهش

مروری بر مطالعات گذشته

روش تحقیق

یافته های تحقیق

بحث و نتیجه گیری

پیشنهاد ها

منابع

سپاس

مقدمه

اقیانوسها ۲۵ درصد دی اکسید کربنی را که ما در اتمسفر منتشر می کنیم جذب می کنند و این عامل باعث کاهش خاصیت قلیایی آب و اسیدیته شدن آن می شود

همچنان که ما مقدار بیشتری دی اکسید کربن وارد هوا می کنیم، اقیانوسها نیز مقدار بیشتری از آن را جذب می کنند ، انتشار سوخت های فسیلی و دی اکسید کربن در جو مسبب این اتفاق است . در حقیقت انتشار این ترکیب شیمیایی در جو، عامل اصلی افزایش اسیدی شدن اقیانوس ها است

در این میان تپه های مرجانی و دیگر موجوداتی که اسکلت یا پوسته آنها از کربنات کلسیم ساخته شده است . ممکن است بیشتر در معرض اسیدیته شدن قرار گیرند .

محل زندگی مرجانها

آنها معمولاً در نواحی کم ژرفنای با عمق کمتر از ۱۵۰ پا (۴۶ متری) وجود دارند اما تعدادی از صخره‌های دریایی مرجانی تا عمق‌های بیشتر هم (با عمق حدود ۱۳۷ متری) گسترش می‌یابند. صخره‌های مرجانی معمولاً منحصر به آب‌های گرمسیری و نیمه گرمسیری هستند.

مرگ مرجانها

در این بین تاثیر اسیدیته شدن روی مرجانها بیش از سایر جانداران است. از آنجایی که این جانداران پوسته‌ای از جنس کلسیم کربنات دارند به تدریج رشدشان کند تر و در نهایت باز می‌ایستند.

با حاکم شدن وارونگی دمایی
در سطح زمین به ویژه در
مناطق شهری بزرگ و صنعتی
آلودگی‌های تولید می‌شود

و سبب افزایش غلظت آلاینده‌ها
در درون هوای استنشاقی انسان
شده و عوارضی را به دنبال
خواهد داشت

وارونگی دما

وارونگی دما زمانی رخ می‌دهد که
لایه‌هایی از هوای گرم بالای هوای
سرد مجاورت کره زمین قرار می‌گیرد.
در چنین شرایطی به جای آنکه با
افزایش ارتفاع کاهش دما داشته باشیم
با افزایش ارتفاع افزایش دما خواهیم
داشت.

بیان مسأله

جذب بخشی از دی اکسید کربن موجود در هوا توسط اقیانوس یا دریا.

کاهش پی اچ آب واصطلاحا اسیدیته شدن آب.

آسیب رسیدن به بسیاری از جانداران درون آب به خصوص مرجانها.

بسیاری از جانداران داخل اقیانوس که زندگی وابسته به مرجان ها دارند، از بین نمیروند و به حیات خود ادامه می دهند.

ساخت دستگاهی مبنی بر ترشح NaOH به محیط اسیدی آب که مرجان ها حضور دارند که باعث قلیایی شدن آن ناحیه شود.



اهمیت و ضرورت انجام تحقیق

این پروژه یک
پروژه ملی
است

برای انجام این پروژه
از علم دانش آموزی
استفاده شده است

پروژه کاملا
ابتکاری
است

باعث رشد و درآمد زایی
صیادان نیز می شود

با انجام این پروژه بقای
جانداران تضمین شده
است

اکوسیستم خلیج
فارس حفظ می
شود

اهداف طرح

هدف کلی

ساخت دستگاهی جهت متعادل کردن PH آب اقیانوس ها به منظور حفظ زیست بوم مرجان ها

اهداف جزئی

۱. آشنایی با چگونگی اسیدیته شدن اقیانوس ها
۲. آشنایی با انواع مرجان ها
۳. آشنایی با تاثیر اسیدی شدن ، روی مرگ مرجان ها
۴. آشنایی با محل زندگی مرجان ها

اهداف کاربردی

به تولید انبوه رساندن دستگاه جهت حفظ زیست بوم های اقیانوسی

سوالات پژوهش

میزان اسیدیته مناسب برای بقای مرجانها چه رنجی است؟

از کدام ماده می توان برای خنثی سازی اسیدیته آب اقیانوسها تحت تاثیر واکنش های شیمیایی با اسید موجود در اقیانوسها استفاده کرد؟

آیا می توان اسیدیته آب اقیانوسها تا حدودی به حد استاندارد رساند؟

آیا می توان با تولید دستگاهی که در مناطق مرجانی ساکن باشد بر این چرخه غلبه نمود؟

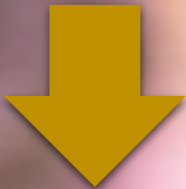
مروری بر مطالعات گذشته

کالیان دئا و همکاران تاثیر عوامل مختلف را بر زندگی مرجان ها بررسی کردند. یکی از آن عوامل غواصي تفریحی در مناطق اطراف صخره های مرجانی است


در دانشکده علوم و فنون دریایی در هرمزگان خانم نسیم نوروزی و همکاران پروژه ای را مبنی بر اسیدی شدن اقیانوسها و پاسخ جانوران کربنات کلسیم ساز انجام دادند.

آقای سباستین فرس و همکاران تحقیقی درمورد رقابت بین مرجانها و ماکرو جلبکها در شرایط اسیدی شدن اقیانوس انجام داند ، رقابت بین مرجانها و ماکرو جلبک ها که در سلامت صخره ها تاثیر می گذارد مشاهده می شود

یوفانگ سان و همکارانش تاثیرات گرم شدن و اسیدی شدن اقیانوس را بر روی لارو های مرجانی آزمایش کردند در آزمایش آنها دمای بالای حاصل از اسیدی شدن اقیانوسا باعث کاهش هفتاد درصدی هم زیستی این لارو شد.



شنگ لیو و همکارانش یک آزمایش کشت برای بررسی اثرات اسیدی شدن و گرم شدن بر میزان کلسیفیکاسیون مرجان ها انجام شد. کلسیفیکاسیون سه گونه مرجانی در طول قرار گرفتن در معرض کربن دی اکسید بال به طور قابل توجهی کاهش یافت، در حالی که سه گونه مرجانی دیگر به طور قابل توجهی تحت تاثیر قرار نگرفتند.



تیلور ویرث و همکاران در موسسه اقیانوس شناسی اسکریپس در کالیفرنیا از حسگرهای قلیایی و یک مخزن ۵۰۰۰ لیتری آب دریا استفاده و پی اچ ، شوری و دمای آب را اندازه گیری کردند

روش اجرای تحقیق

فاز اول

(طراحی شکل سازه)

برای ساخت دستگاه به طور کلی از اناتومی بدن لاکپشت الهام گرفته شده است .

با توجه به آزمایشات انجام شده در خصوص شکل سازه مشخص شد که اگر سازه مربعی شکل باشد عملکرد بهتری خواهد داشت . در سمت راست و چپ سازه ۴ عدد توپی شناور قرار داده شده

. که نقش آنها شناور سازی دستگاه روی آب است



شکل کلی سازه و توپی ها



حفظ تعادل سازه

برای کاهش احتمال نفوذ آب به داخل جعبه
تمامی قسمت های در تماس با آب با فوم پلی
ارتان پوشانده شد

ضمناً طراحی سازه به گونه ای است که
روی آب ثابت است

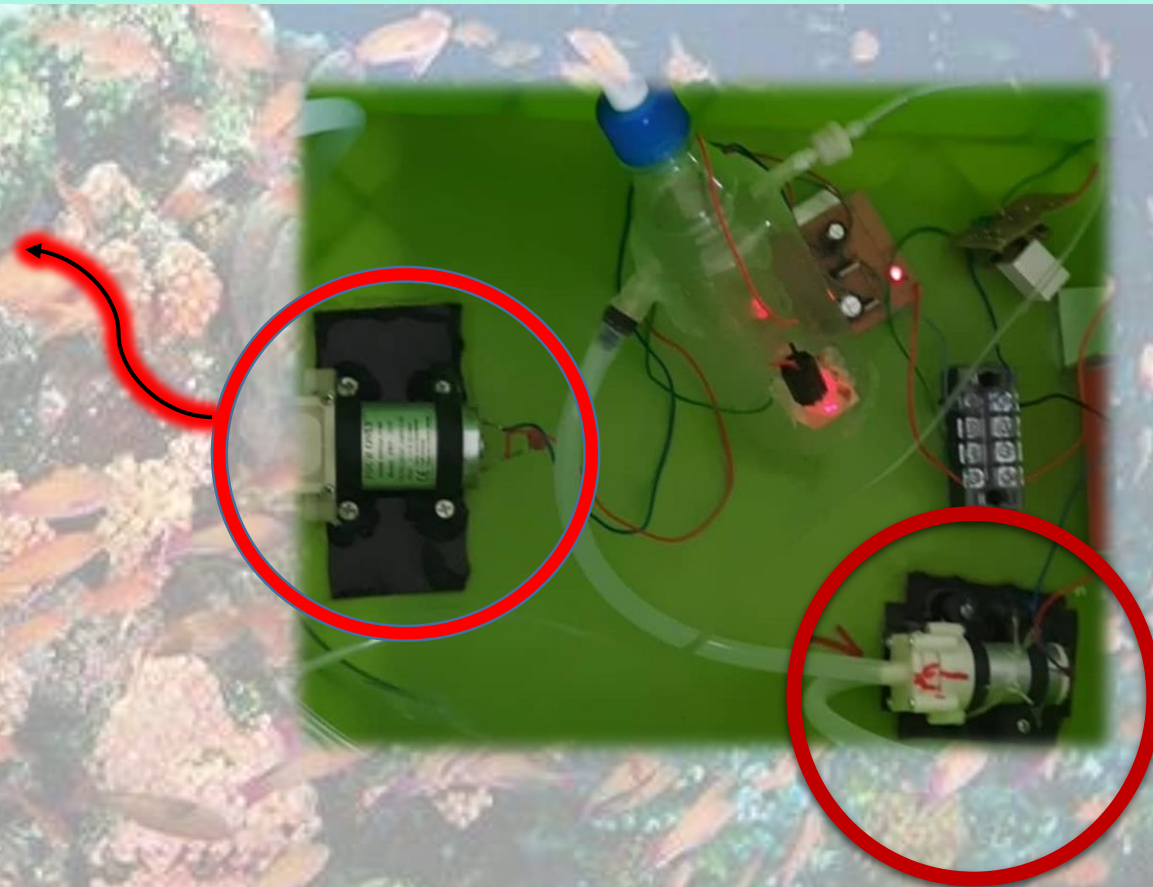
برق دستگاه توسط سلول های خورشیدی
موجود در قسمت پشتی دستگاه تامین
میشود

دو عدد کانال
راست و چپ

پایین آوردن نقطه جرم
دستگاه تا حد ممکن

فاز دوم (برسی نحوه کار قطعات داخل جعبه)

دو عدد موتور دیافراگمی درون جعبه قرار داده شده است که هر کدام نقش مشخصی ایفا می کند. جریان برق طوری طراحی شده است که ابتدا از باتری وارد جعبه تقسیم شده و توسط دو عدد خروجی یکی به موتور مکنده آب و دیگری به موتور دهنده انتی باکتریال وارد می شود



یک عدد راکتور لیزری-شیمیایی ، درون جعبه قرار دارد که در واقع نقش اصلی آن شناسایی میزان کربن دی اکسید حل شده در آبی است که وارد راکتور می شود این راکتور شامل دو عدد منشور قائم الزاویه ، یک مخزن و یک عدد سنسور تشخیص می باشد . میزان آب خروجی توسط سرم تنظیم می شود .



ساختمان راکتور ليزری - شيميايي

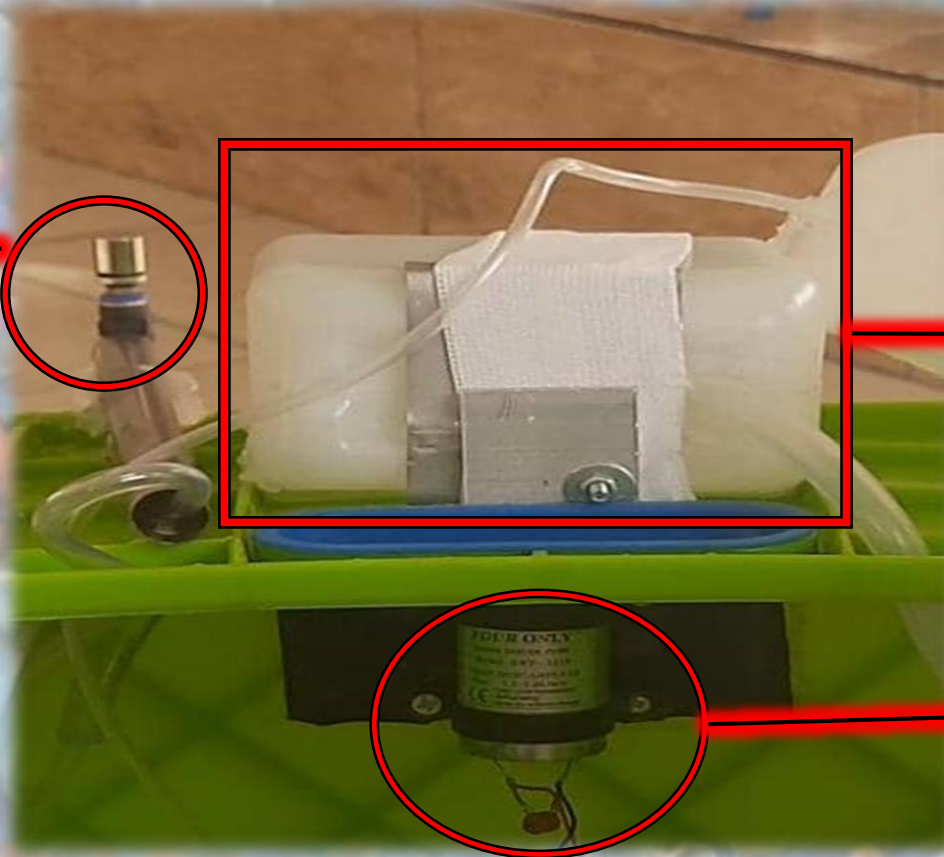


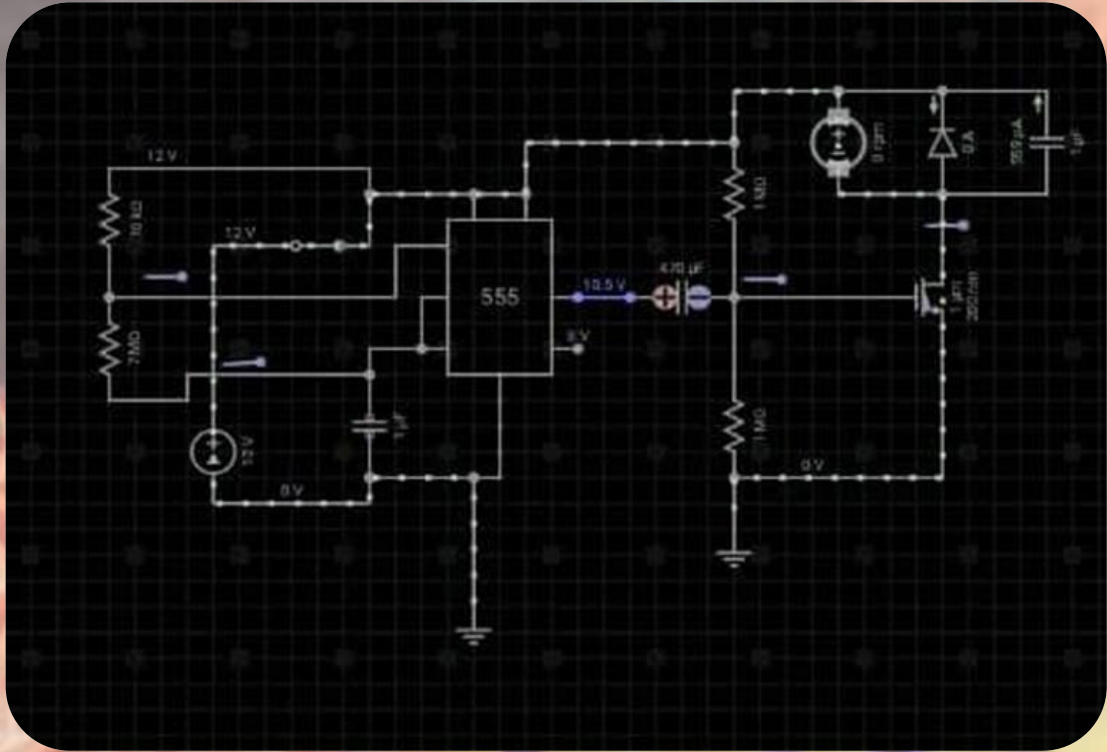
بعد از شناسایی اسیدپتِه آب توسط سنسور در صورت نیاز از طریق پمپ اسپری کننده مواد آنتی باکتریال میزان پی اچ آب تنظیم می شود . و سپس توسط مدار تایمر دوباره به حالت تکرار بر می گردد.

محل اسپری مواد

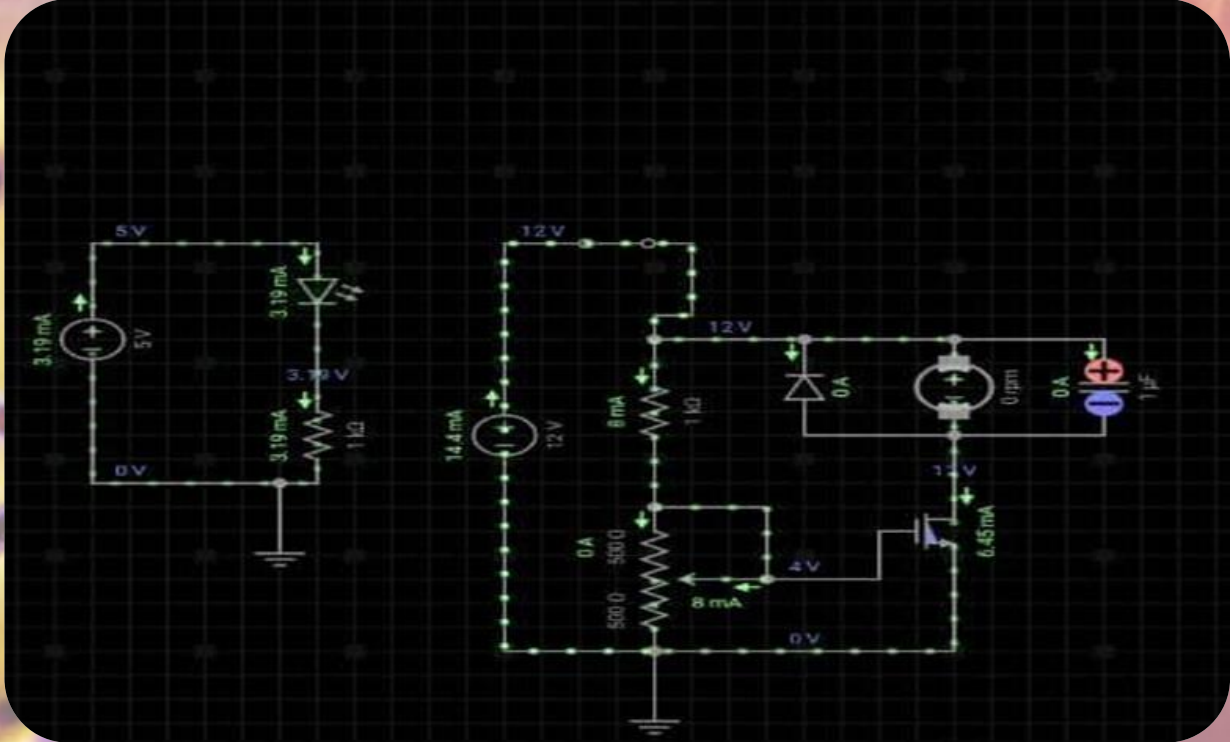
مخزن

موتور دهنده مواد
آنتی باکتریال





قطعات مدار تایمر



قطعات مدار اشکار ساز راکتور لیزری شیمیایی

نیروهای وارد بر سازه

برخورد امواج دریا به
بخش پایینی سازه

به هم خوردن تعادل سازه

نفوذ آب به داخل جعبه

سوختن قطعات الکتریکی داخل
جعبه و از کار افتادن دستگاه



قسمت هایی که در
معرض امواج هستند

تمامی این قسمت ها در چند لایه با توری
پوشانده می شود تا امواج دریا را خنثی کند.



فاز سوم

فاز سوم (بررسی میزان ولتاژ قطعات ، سازه و مدارها)
میزان توان دستگاه ۵۴ وات در نظر گرفته شد . دو عدد موتور
دیافراگمی به کار برده شده در سازه هر کدام نزدیک به یک
امپر برق می کشند مدارها نیز جمعا حدود یک تا یک و نیم امپر .
که جمعا نزدیک به ۳ تا ۳ و نیم امپر نیاز موتورها بود اما بر
حسب اطمینان ۴/۵ امپر مورد استفاده قرار گرفت .

مدارهای به کار برده شده مدارهایی
است که با سیگنال (ولتاژ) کار می کند و
همچنین از ترانزیستور ماسفت استفاده
شده است تا ایجاد نویز باعث اختلال در
سازو کار دستگاه نشود .



ترانزیستور ماسفت

یافته های تحقیق

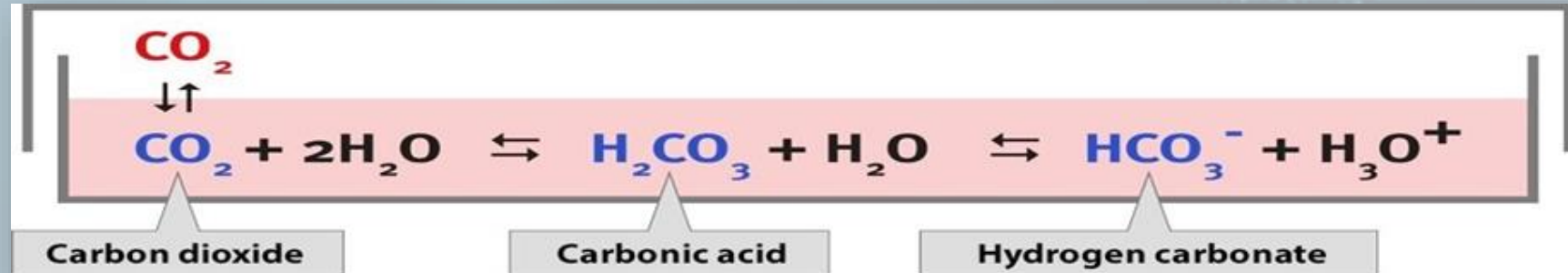
در واقع زمانی که شرایط محیطی زندگی جاندار تغییر میکند، جاندار دچار تنش های مختلفی می شود

اسیدی شدن باعث تغییر عواملی مثل دما و پی اچ آب می شود

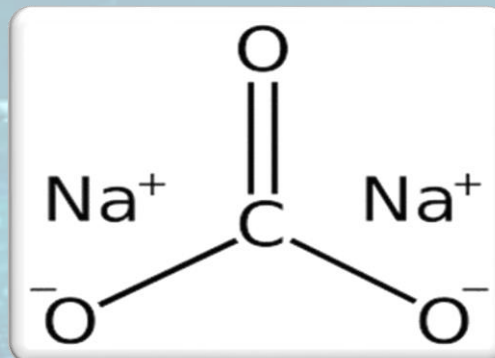
جانورانی که دارای پوسته اهنکی هستند بیش از سایر موجودات در معرض اسیدپته آب قرار می گیرند

افزایش غلظت کربن دی اکسید باعث کاهش رشد مرجانها می شود

هنگامی که مقداری از دی اکسید کربن موجود در جو در آب اقیانوس حل میشود ، کربن دی اکسید در آب حل شده و کربنیک اسید را بوجود می آورد که همانطور که از نامش پیداست یک ماده اسیدی میباشد. و در واقع واکنش زیر صورت می گیرد .



باتوجه به اینکه برای خنثی سازی اسیدها و تنظیم پی اچ آنها باید یون هیدروکسید به آن افزود . پس با افزودن مواد آنتی باکتریال (سود سوز اور) به داخل آب باعث خنثی سازی آب اسیدی می شود



● مزایای سود سرعت واکنش بالا و معمولاً "عدم تولید لجن میباشد همچنین امکان دستیابی به پی اچ بالا نسبت به سایر موارد بیشتر است.

بحث و نتیجه گیری

این پروژه با هدف
طراحی و ساخت
دستگاهی مبنی بر

ترشح

NaOH

برای خنثی سازی
اسیدیته آب
اقیانوس ها برای
حفاظت از مرجان ها
و سایر موجودات
وابسته به مرجان ها
انجام شد.

دستگاه تولید شده

در این پروژه با

شناساگر

آهک (CaO)

میزان اسیدیته آب

دریا را با دخالت

یک عدد راکتور

تشخیص می دهد

اسپری سدیم
هیدروکسید به آب
اسیدی اطراف مرجان
ها انجام و آب را به
استانداردی PH حد
برای ادامه حیات
مرجان ها و دیگر
موجودات می رساند

پیشنهادات



منابع

Valente Marins , rozane , Air -sea CO2 flux in an equatorial continental shelf dominated by coral reefs,2020,first volume

Houk , Peter , Nutrient thresholds to protect water quality and coral reefs,2020,first volume

Zhou ,Weihua , Coral responses to ocean warming and acidification: Implications for future distribution of coral reefs in the South China Sea, 2019, volume 131



با سپاس فراوان از تمامی عزیزان حاضر در جلسه