

به نام خدا





دبیر راهنما

دانش آموزان

مدرسه

عنوان: ساخت
دستگاه شیرین ساز
آب شور به روش
نانوتکنولوژی با
استفاده از نانو اکسید
گرافن

یاسمن متولی
زهرا پوراصغری



Water Treatment

فهرست مطالب:

4.....	مقدمه
8.....	بیان مساله
11.....	ضرورت و اهمیت تحقیق
12.....	اهداف کلی و ویژه
15.....	فرضیه و سوالات پژوهش
16.....	مروری بر مطالعات گذشته
17.....	روش تحقیق
24.....	یافته های تحقیق
26.....	بحث و نتیجه گیری
27.....	پیشنهاد ها
28.....	منابع

4 مقدمه:

آب مایعی است که از مولکول‌های آب ساخته شده است. آب، نیازی اساسی است که برای مقاصد مختلف مانند نوشیدن، شست‌وشو، تفریحات، حمام و همچنین کاربردهای صنعتی متعدد دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد.



5 آب شیرین:

یکی از مسائل مهم جوامع بشری، کاهش روزافزون منابع آب شیرین است. طوری که آب شیرین در اکثر کشورهای دنیا به سرعت در حال تبدیل شدن به یک منبع کمیاب است. تنها ۳٪ کل آب زمین، آب شیرین است و ۹۷٪ آن آب دریا است.



6 آب شور:

منابع طبیعی آب از جمله اقیانوس و دریاها که تی دی اس با غلظت بالای 15000 میلی گرم بر لیتر دارند را آب شور دانسته‌اند. برای مثال اقیانوس آرام که در امتداد سواحل غربی ایالات متحده است، تی دی اس با غلظت 35000 میلی گرم بر لیتر دارد که حدود 75 درصد آن سدیم کلراید است.





بیان مساله:

شرایط آب و
هوایی



شوری آب

کم بودن میزان
بارندگی



روش های شیرین سازی آب در جهان



ضرورت و اهمیت تحقیق:



هدف کلی:

ساخت دستگاه شیرین ساز آب شور به روش نانوتکنولوژی با استفاده از نانوآکسید گرافن



اهداف کاربردی:

اهداف کاربردی: ساخت دستگاه شیرین سازی آب و استفاده از آن در تصفیه خانه های شهرهای فلات مرکزی ایران - با ساخت این دستگاه کیفیت آب مصرفی برای بخش های خانگی، کشاورزی، صنعتی و...

سوال های پژوهشی:

آیا می توان با استفاده از گرافن اکسید آب شور را تصفیه کرد؟

آیا می توان با استفاده از عناصری که با کلر ترکیب می شوند، سنسوری برای جذب کلر منفی ساخت؟

آیا می توان با استفاده از عناصری که با سدیم ترکیب می شوند، سنسوری برای جذب سدیم مثبت ساخت؟

مقاله:

مقاله‌ای با عنوان
بررسی نمک زدایی
آب‌های شور و لب شور
با استفاده از فناوری
آیروژل کربنی که در سال
۱۳۹۰ در مجله سلامت و
محیط، فصلنامه علمی
پژوهشی انجمن علمی
بهداشت محیط ایران به
چاپ رسیده است

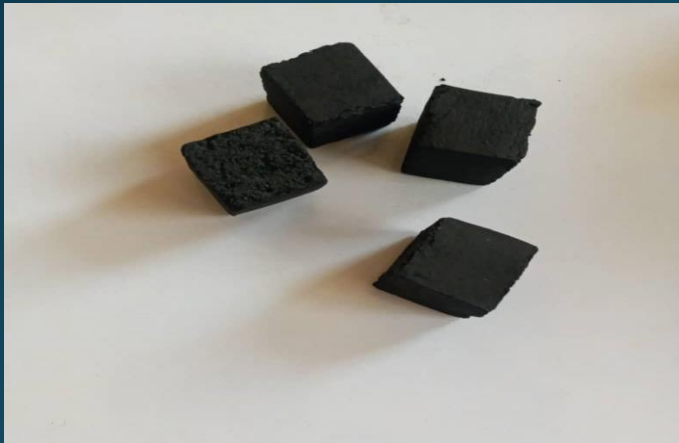
مقاله‌ای با عنوان
استفاده از نانوذرات خاک
رس و هیدروکسیدهای
لایه‌ای دو گانه
در $MgAl_CO_3$
نمک‌زدایی از آب دریا که
در سال ۱۳۹۷ در مجله
آب و فاضلاب چاپ شده
است

مقاله‌ای با عنوان ساخت
غشاء اسمز مستقیم
ماتریس ترکیبی الیاف
میان تهی پلی
سولفون_دی اکسید
تیتانیوم برای نمک‌زدایی
از آب که در سال ۱۳۹۸
در مجله آب و فاضلاب به
چاپ رسیده است

17 روش اجرای تحقیق:

فاز اول: زغال مرغوب، با کمترین ناخالصی برای ساخت گرافن اکسید از مکان موردنظر تهیه شد.

خرید زغال



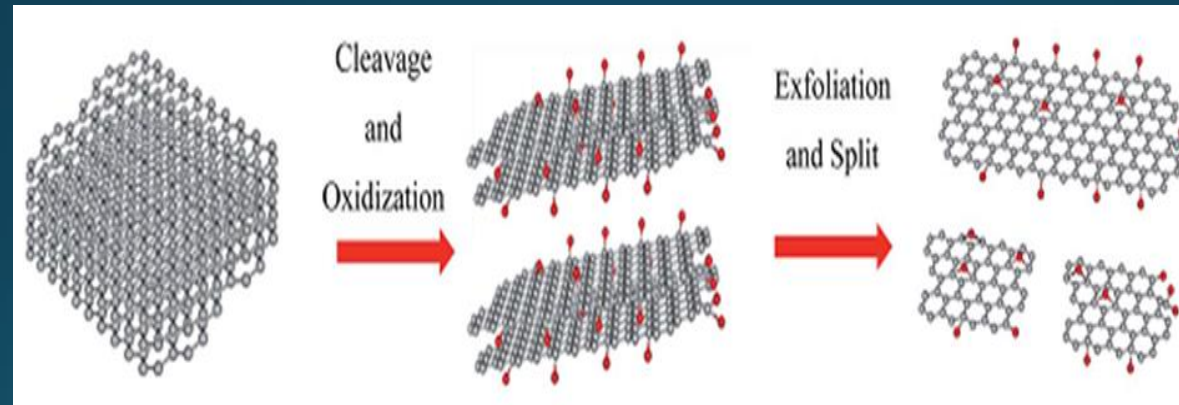
18 فاز دوم:

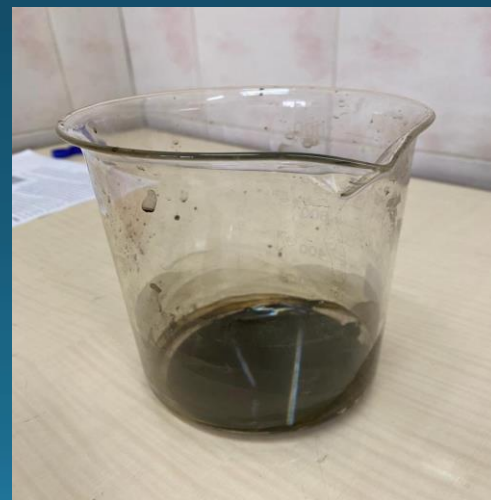
ابتدا تکه‌های زغال با استفاده از سوهان تراشیده شده‌اند تا پودر شوند (این کار طی چند مرحله متوالی صورت گرفته است). سپس زغال‌های پودر شده در آسیاب، به مدت ۲ دقیقه به هم زده شد تا به طور کامل پودر شوند. زغال‌های پودر شده درون ظرف مخصوص قرار گرفتند. پودر زغال بدست آمده را الک کرده و ذراتی به اندازه آنگستروم از آن جدا شد.



فاز سوم:

سنتز گرافن اکسید به روش اصلاح شده هامر





فاز چهارم:

ساخت فیلترهای دستگاه به روش سنتز
نانوگرافن اکساید با کیتوزان

فاز پنجم:

ساخت تله سدیم مثبت برای دستگاه
برای ساخت تله سدیم مثبت در انتهای یک محفظه پلاستیکی کوچک، آهنربای
نئودیمیوم قرار داده شد و به دو سر استوانه بالای آن دو الکتروود زغالی کوچک وصل
شد.

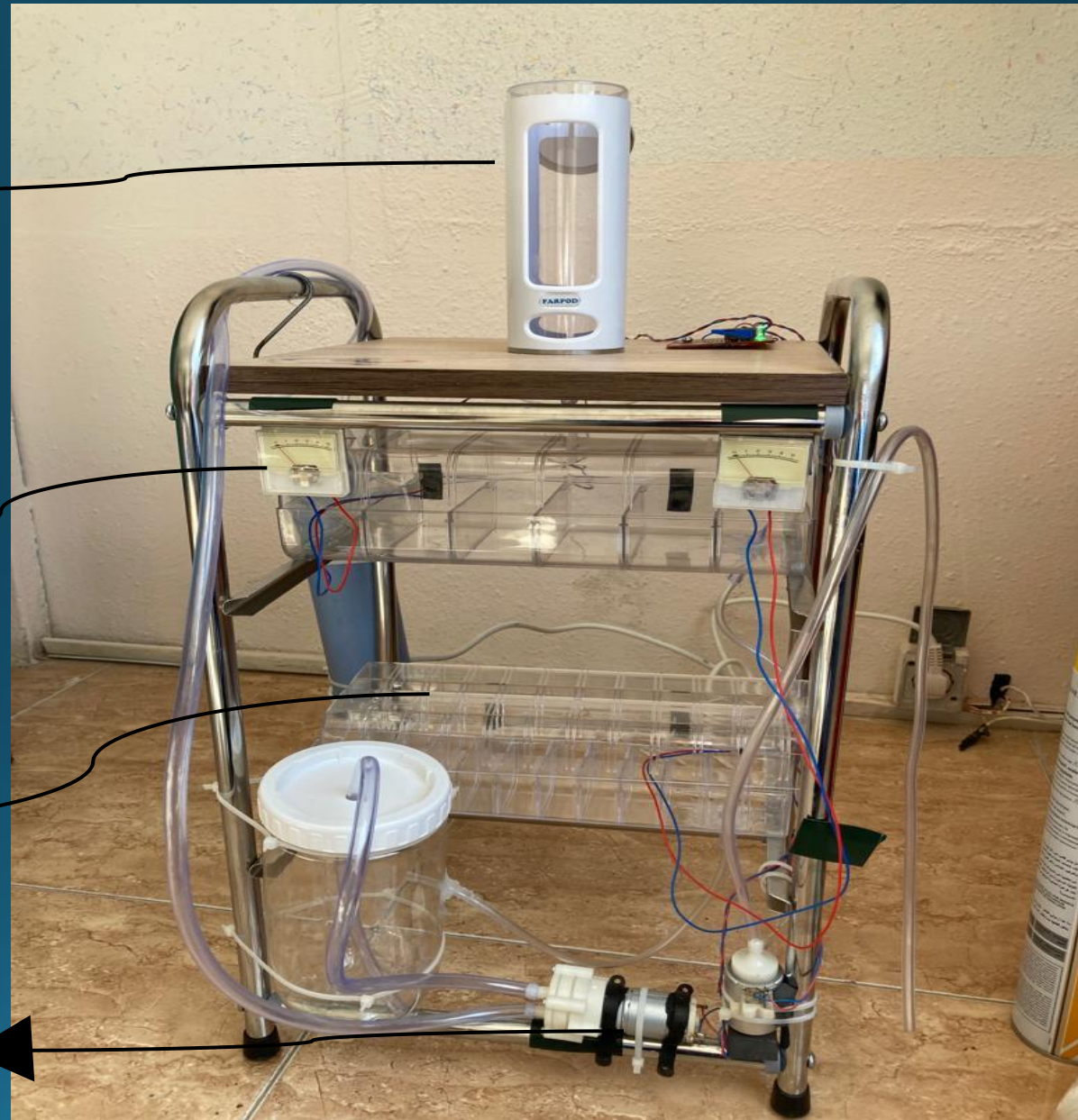
فاز ششم: ساخت دستگاه

استوانه ورودی
آب برای ریختن
آب در مواقعی که
برق قطع است.

دکتور میتر برای
اندازه گیری
میزان شوری و
املاح آب.

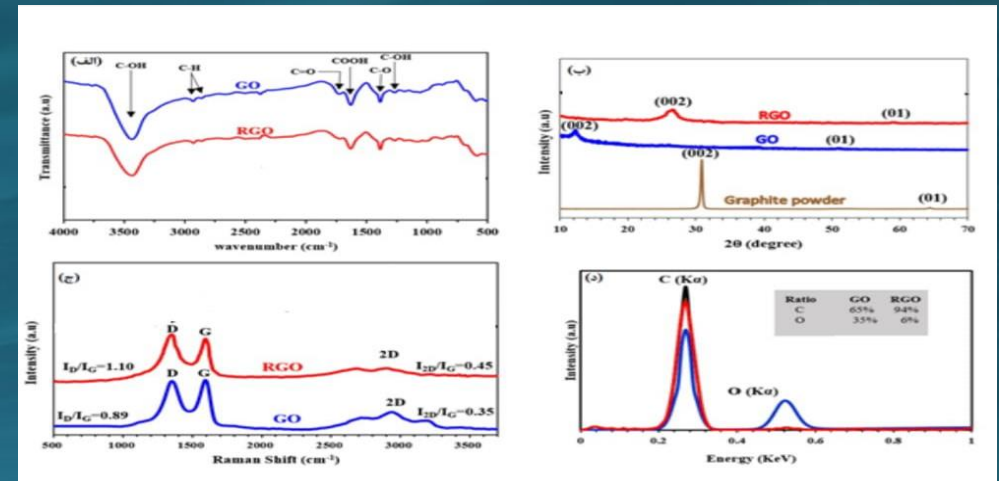
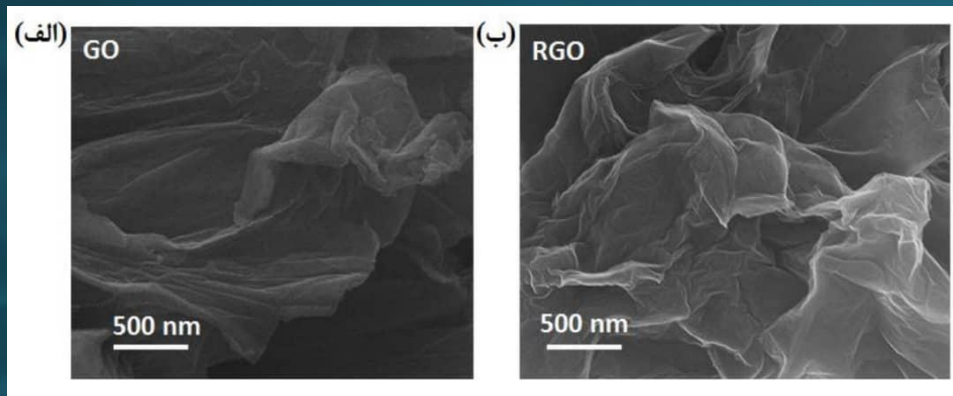
حوضچه ها
جهت قرار دادن
فیلتر.

پمپ پروانه ای
و پمپ
دیافراگمی

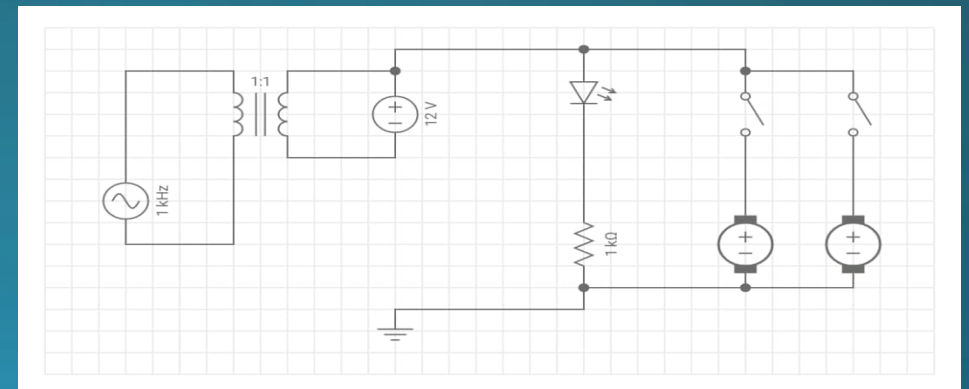


یافته‌های تحقیق:

در تست اولیه دستگاه دتکتور ها کار نکرده و به همین دلیل از الکتروود مس و روی استفاده شد.



Sample	Peak (002)					Peak (01)		
	2θ (deg)	FWHM (deg)	L (nm)	d (nm)	N	2θ (deg)	FWHM (deg)	D
GO	13/25	1/15	9	0/80	9-11	49/79	1/29	8/00
r-GO	26/73	1/23	4	0/89	4-5	61/25	0/73	2/00



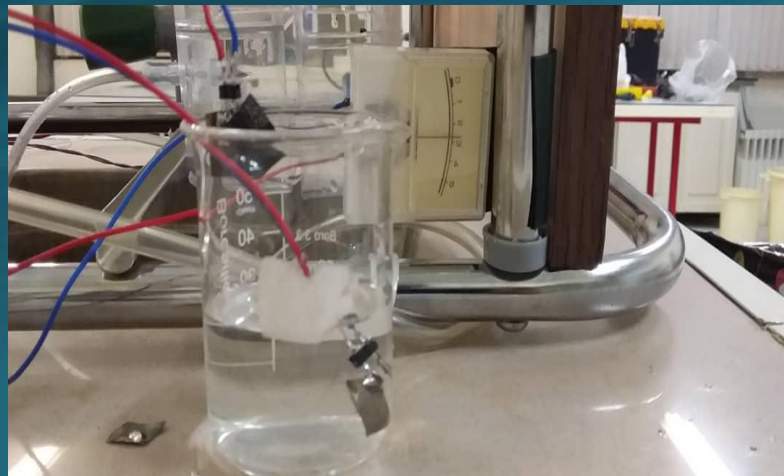
تجزیه و تحلیل داده‌ها:

ارتعاش پیوندهای کربن - اکسیژن شامل گروه‌های هیدروکسیل، اپوکسی، کربونیل و کربوکسیل ظاهر می‌شوند. دو نوار ارتعاش کششی مربوط به پیوند $O-C$ که متعلق به کربن متصل به گروه هیدروکسیل و کربوکسیل است، به ترتیب در ناحیه‌های $1055-1\text{ cm}$ و $1401-1\text{ cm}$ مشاهده می‌شود. همچنین نوار ارتعاش کششی مربوط به پیوند $C-O-C$ از گروه اپوکسی در ناحیه $1207-1\text{ cm}$ ظاهر می‌شود. از طرف دیگر می‌توان دو نوار ارتعاش کششی مربوط به پیوند $C=C$ متعلق به کربن‌های اکسید نشده در ناحیه پیوند $C=O$ ناحیه در کربوکسیل گروه $1735-1\text{ cm}$ را ملاحظه کرد. در نهایت یک ارتعاش قوی در ناحیه 3443 cm متعلق به ارتعاش کششی پیوند $H-O$ نیز دیده می‌شود. گروه‌های کربوکسیل و هیدروکسید موجود در سطح گرافن اکسید کاهش یافته و می‌تواند از طریق پیوند هیدروژنی جذب یون منفی (کلر) را انجام دهند.

آهنربای نئودیمیومی انتهای لوله پلاستیکی، میدان مغناطیسی بسیار زیادی تولید می‌کند. اگر میدان مغناطیسی رو به بالا به ذره مثبتی که در حال حرکت است وارد شود، ذره تحت آن نیرو دوران می‌کند. (قانون سه انگشتی) قطب N آهنربا رو به بالا است. دو الکتروند زغالی دو طرف لوله با باتری ۳ ولتی روشن می‌شوند. یک میدان مغناطیسی ایجاد شده و ذره باردار مثبت که رو به بالا حرکت می‌کند (یون سدیم) تحت نیروی F می‌چرخد و از طریق محفظه انتهایی خارج می‌شود.

نتیجه:

با استفاده از روش فاجانز و تیتراسیون انجام شده روی آب شیرین شده توسط دستگاه، دستگاه 70 درصد کلر منفی و 50 درصد سدیم مثبت را جذب کرده و آب تا حد قابل مشاهده ای شیرین شده است.




پیشنهادات:

- 1- برای شهر هایی که معادن سنگ و نمک و گچ دارند باید از دستگاه تصفیه آب بهتری استفاده شود.
- 2- پیشرفت دستگاه و در نتیجه مردم از تهیه فیلتر خانگی بی نیاز خواهند شد.
- 3- جلوگیری از تداخل آب های شور و منابع آب شیرین شهر های فلات مرکزی.

منابع:

۱. ابوعلی، سمانه و همکاران، بررسی کیفیت آب آشامیدنی دستگاه‌های تصفیه آب خانگی و شبکه توزیع عمومی در شهر گرمسار، تحت کنترل برنامه ایمنی آب، مجله سلامت و محیط زیست، فصلنامه علمی پژوهشی انجمن علمی بهداشت محیط ایران، شماره سوم، ۱۳۹۸، دوره دوازدهم، صفحات ۴۷۷_۴۸۸
۲. استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۵۳، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آب آشامیدنی، ۱۳۷۶
۳. اسدی نلیوان، امیر، ارزیابی و نقشه بندی منابع و مصارف آب زیرزمینی در راستای ارائه برنامه مدیریت حوضه رودخانه حبله رود، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، دانشکده مرتع و آبخیزداری، ۱۳۹۷، فصل اول، صفحه ۲
۴. اصغری سرابی، غزاله، نقش نانومواد در شیرین سازی آب به روش یون زدایی خازنی، دانشگاه صنعتی شریف، پژوهشکده علوم و فناوری نانو، ماهنامه فناوری نانو، شماره ۲، ۱۳۹۸، جلد ۲۵۹، صفحات ۳۸ تا ۴۴
۵. ایل بیگی و جمور، مهدی و رضا، بررسی عوامل موثر بر شوری آب رودخانه قزل‌اوزون، مجله محیط زیست و مهندسی آب، دوره ۵، شماره ۲، ۱۳۹۸، صفحات ۱۲۵_۱۳۶
۶. حاج هاشم خانی، مریم و همکاران، تاثیر روش کاربرد زئولیت اصلاح شده بر کیفیت پساب شهری خروجی و نفوذپذیری خاک، نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)، دانشگاه فردوسی مشهد، شماره ۳، ۱۳۹۳، جلد ۲۸، صفحات ۵۹۶-۵۸۷
۷. در نمک‌زدایی از $VMgAl_CO_3$. حمزه‌لو، نیلوفر و همکاران، استفاده از نانوذرات خاک رس و هیدروکسیدهای لایه‌ای دو گانه آب دریا، مجله آب و فاضلاب، شماره ۲، ۱۳۹۷، دوره ۳۰، ۱۳_۲۳

A decorative background featuring a light-colored wooden plank texture. The top and bottom edges are adorned with a border of pink cherry blossoms and small white daisies with yellow centers. The text is centered in the middle of the image.

سپاس از توجه شما