

دانشگاه پهلوی

دانشکده کشاورزی

پایان نامه تحصیلی
تقسیم ندارد

برای دریافت درجه فوق لیسانس (مهندسی کشاورزی)

رشته اکرونومی

تیرین کردن آبهای شور

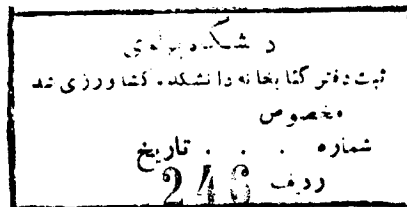
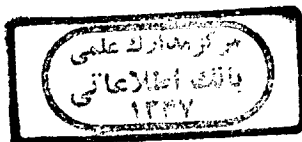
توسط :

نصرالله خرد

پراهنمایی

دکتر سزده بحرانی رهبر مختار آبپاری

امردادماه ۱۳۴۵



در اینجا بر خود لازم میدانم از استاد ارجمندم جناب
آقای دکتریزدکجه بحرانی بهار راهنمایی مسای
بودند در تنظیم این رساله و اینکه دانش خویش
را به دفع در اختیار من قرار داد صمیمانه سیاستگری
کنم

۸۷۸۱

تقديم به پدر و مادر عزیزم

- الف -
فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	..... پیشرگفتار
۴	..... فصل اول مطالبی درباره آب
۴	..... ۱- اطلاع بوجود درآب دریا
۷	..... ۲- مصارف مختلف آب
۸	..... الف - آب آناجذنی
۹	..... ب - مصارف آب برای صنعت
۱۰	..... ج - آب برای آبیاری
۱۲	..... ۳- تاریخچه نمین کردن آبهای شور
۱۴	..... ۴- نکاتی درباره تهیه آب شیرین
۲۱	..... فصل دوم روشهای نمین کردن آب شور
۲۲	..... ۱- روشهایی که آب از طول نمد جدا میگردند
۲۶	..... الف - رزر تقطیر
۲۷	Multi stage flash evaporation - a
۲۹	Multi effect submerged tube - b
۳۲	..... ۵ - تراکم بخار
۳۵	..... ۵ - تقطیر توسط انرژی خورشید
۳۸	..... ۵ - استفاده از انرژی هسته‌ای

شماره

عنوان

- ۴۲ تغییر اختلاف درجه حرارت آب‌نمایانوسها
- ۴۴ تغییر در ماوراء نقطه بحرانی
- ۵۱ مسئله رسوب
- ۵۲ پ - روزن انجام داد
- ۵۶ Conventional refrigerant cycle -a
- ۶۰ ab - یخ زدن توسط آمونیاک
- ۶۱ Hydrocarbon Hydrate ج - روزن
- ۶۲ Solvent extraction د - روزن
- ۶۵ ه - روزن اسزوارونه
- ۶۸ ۱ - جدا کردن نمک از آب شور
- ۶۸ الف - روزن تبادل یونی
- ۷۰ ماده له یونها در تصفیه آب
- ۷۱ پ - الکترو دیالیز
- ۷۷ ۲ - روزنها و موجو دیگر
- ۷۸ Osmionic process الف -
- ۸۰ پ - استفاده از جلبکها
- ۸۰ ج - روزن موجود در اسرائیل

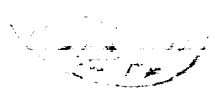
۸۰	.....	۵- خلاصه دستگاه
۸۲	.....	۵- روزگار
۸۴	.....	۵- گرفتن اصلاح
۸۴	.....	۵- قیمت تهیه آب
۸۵	.....	فصل سوم - مطالب مختلف درباره شیرین کردن آبهای شور
۸۵	.....	۱- فرود فرآورده های دستگاه های تهیه آب شیرین
۸۷	.....	۲- بررسی شیرین کردن آبهای شور از نظر اقتصادی
۹۰	.....	۳- لزوم شیرین کردن آبهای شور در ایران و روش پیشنهادی
۹۳	.....	۴- منابع مورد استفاده

نهرمست نکلها

صفحه	نهرمست نکلها	شکل شماره
۲۸	Multi flash evaporator	شکل شماره ۱ -
۳۱	..... دستگاه تقطیر با چهار منبع تقطیر	شکل شماره ۲ -
۳۲	Vapor compression evaporator	شکل شماره ۳ - دستگاه تقطیر از نوع
۳۷	..... دستگاه تقطیر با انرژی آنتاب	شکل شماره ۴ -
۴۳	..... دستگاه تقطیر با حرارت آب محض دریا	شکل شماره ۵ -
۵۰	Super critical	شکل شماره ۶ - دستگاه تقطیر با رور
۵۷	..... روش زدن با بار بردن خنک کننده غیر قابل اختلاط با آب بطور مستقیم	شکل شماره ۷ -
۵۹	..... دستگاه تولید یخ بوسیله آمونیاک	شکل شماره ۸ -
۶۳a	Koppers Hydrate	شکل شماره ۹ - دیاکرام رور
۶۶	..... رور اسفز	شکل شماره ۱۰ -
۷۳	..... رور الکترو دیالیز	شکل شماره ۱۱ -
۷۶	Osmotic process	شکل شماره ۱۲ -

نهرمست ضحنی هس

۱۸۷	..... حرارت ۶۰ درجه NaCl	ضحنی شماره ۱ - هزینه های انرژی بر پایه محلول
۲۰	Heat Exch.	ضحنی شماره ۲ - تاثیر هزینه سرمایه گذاری برای دستگاه بر روی هزینه نهی کردن آب نسو



فهرست جداول

صفحه	فهرست
۴	جدول شماره ۱ - عناصر موجود در ۱۰۰۰ کالین آب دریا بر حسب پیوند و P.P.M
۱۲	جدول شماره ۲ - طبقه بندی آب از نظر آماری بر حسب میزان املاح موجود
۱۴	جدول شماره ۳ - قیمت مناسب آب برای مصارف مختلف
۴۵	جدول شماره ۴ - حجم ۸۲۲۷ پوند آب فشار و حرارت های مختلف
۴۶	جدول شماره ۵ - رابطه افزایش حرارت با افزایش حجم ۸۲۲۷ پوند آب در ۳۰۰ انصاف فشار
۴۷	جدول شماره ۶ - میزان گرمای لازم برای جوش آوردن ۸۲۲۷ پوند آب در ۳۰۰ انصاف فشار
۴۸	جدول شماره ۷ - حرارت لازم برای تفکیک آب شور به دو فاز رفیق و غلیظ
۵۱	جدول شماره ۸ - مشخصات دستگاه های شبیه آب شیرین در نقاط مختلف جهان
۵۵	جدول شماره ۹ - حرارت لازم برای جوش زدن ۱۰۰ پوند آب نسبت به مقدار NaCl موجود در آن
۶۱	جدول شماره ۱۰ - نرائد ترکیب هیدروکربن های مختلف با آب
۷۷	جدول شماره ۱۱ - ظرفیت دستگاه های که با روش الکترولیز کار می کنند
۸۲	جدول شماره ۱۲ - علل تبخیر کلر در بخار آب در درجه حرارت های مختلف برای فشار حرارتی و تحت فشار حرارتی و فرق فشار حرارتی
۸۹	جدول شماره ۱۳ - مقایسه بین روش های مختلف از نظر صرفه اقتصادی

بیش گفتار

سَلِّ الْمَاعِنِ زَكَاةً تَسِيمٌ فِي الْفُلُوتِ

تو قدر آب چه دانی که در کنار فرستی

(معدی)

از آنکه دروای بهاسر کرد اند به پروگرنه تو که

در کنار نرات هستی از آب را چه میدانی؟

باید دان که گل خوردنید بر فراز کوهساران میدد بشراین مخلوق عجیب زندگسی

خوشتر از سر میگیرد ونگاهی بر پهنه خونشان دریا می افکند سپهر می اندیشد که

چگونه این صید وحشی را پیش از پیش رام سازد و چون شرایط را کاملاً ر وفق مراد خوشتر نماید

به آزمایشگاه خوشتر می گرد دوسر به گریبان برد می تفکر می پردازد .

بشری که از توحش بدین پایه تمدن رسیده هرگز حاضر نیست در مقابل نوری در

سر تعظیم فرود آرد او از همان هنگام گفتار زندگی خوشتر را بهادی آورد با مسائل

خیلی مشکلتر از نوری دریا رو برو بوده ولی هرگز نهرا چه ده و آنهارا با نیروی فکسر

خوشتر حل کرده است حل نیز می کوشد تا راه نونی بیاید و آبهای شور را اندوز خوشتر

وارزانتز نیمن کند و از این راه بر بکر صحاری سوزان جان تازه ای بیسند .

انگیزه بشر در این راه کعبود آب است که در بسیاری از نقاط دنیا با آن رو سرو است

و افزایش روز افزون جمعیت جهان و پیشرفت سریع تمدن این مسئله هر روز بیشتر به چشم

خواهد خورد و بشواید علاج واقعه را قبل از وقوع بنیاید .

زندگی بشرها هر موجود زنده دیگر بدون آب امکان پذیر نیست پس ضرر جبر است برای
حفظ هستی خویش آب مورد احتیاج خود را تأمین کند چنانکه از دو خلقت خویش نیز کوشیده
تا برای بدست آوردن آب مورد نیاز خود طرق جدیدتری بجوید .
اینک لحظه‌ها بدوران گذشته‌ها می‌گردیم تا تلای خستگی ناپذیر بشر را در راه تهیه آب از
نزدیک مشاهده کنیم .

تمدن مهنجه دارو در هندوستان در ۵۰ قرن پیش دارای تأسیسات زهکشی و تهیه آب
و حتی استخرهای عمومی بوده است . کاوشهای باستان‌شناسی نشان میدهد که تأسیسات
آبیاری آنزمان شامل تانکهای بزرگ و کانال‌های آبیاری بوده (۳) *

مردم آنور و بابل - مصر - اسرائیل روم و چین نیز شهرچنین تأسیساتی را قبل
از میلاد مسیح داشته اند . در مصر قدیمی ترین سد جهان وجود دارد که ۷۰۰۰ سال
قبل ساخته شد تا برای آبیاری و آسایشیدن آب تهیه کند و شاید هم برای بازگرداندن طغیان
رودخانه بوده است طول این سد ۲۲۵ فوت بوده ولی بعلمت اینکه بطرز ضحکی بنا
نشده بود زود خراب گردید و تا ۳۰۰۰ سال بعد کسی آنرا مرت نکرده در سال ۱۵۰
قبل از میلاد سلیمان دستور ساختن آبروهائی را داد که برای آبیاری و آب خوردن مردم
و حیوانات مورد استفاده قرار میگرفت . امرا بقدیم از دهانه آشفندان خاموش برای
ذخیره آب استفاده میکردند . (۳)

* - شماره های داخل پرانتز مربوط به منابع مورد استفاده میباشد . که در صفحه ۹۳

درج شده است .

آب در اول مصرف آنرا بپایان رسانیدن و انحصار برای آبپاشی و سایر مصارف مورد استفاده قرار
گرفت بنا بر این دیده میشود که بهتر از هد و مستی خویش با چه گلانی خستگی ناپذیری
معی کرده که آب مورد احتیاج خویش را تهیه کند چنانچه این تلاش امروزه نیز ادامه دارد
مسئله نهمین کردن آبهای شور مسئله جدیدی نیست و در قدیم نیز در کتی ها این کار
را انجام میدادند و برای مسافین از آب دریا آب نهمین قابل تر تهیه می کردند
ولی خیلی گران تمام میدادند تا اینکه در چند سال اخیر کوره های مختلف مخصوص آنها تیکه
مسئله کمپور آب را بیشتر حسی کردند اقدام تهیه آب نهمین از دریا ورود خانه
های شور نمودند این امر امروزه رویتوسعه می یابند و سیر تقاطعی خویش را طی می کنند
آب حاصله فعلا مصرف آنرا بپایان نرساند و از لحاظ اقتصادی برای زراعت با صرفه
نیست ولی امید است که بشرها نیروی فکر و اراده خویش بتواند عامل محدود کننده
التعدادی را از میان بردارد و هزینه تهیه آب نهمین را بجای برساند که بتواند
از آن در زراعت نیز استفاده کرده و با توسعه زمینهای زیر کنت - گرسنگی و فسر
را از جهان ریشه کن کرد .

تسرا له خسر د

فصل اول مطالبی در باره آب
املاح موجود در آب دریا

آزمایشات انجام شده نشان داده است که بطور متوسط هر صد قسمت آب دریا ۳/۵ قسمت مواد محلول دارد این رقم برای آبهای سطحی دریاست و در دماغه های آمریکا این رقم بین ۳/۲۵ - ۳/۶۲ درصد میباشد.

در دماغه کالیفرنیا میزان مواد محلول در سطح آب ۳/۳۳ × و در عمق ۱۰۰۰ فوتی ۳/۴۲ × و در عمق ۶۰۰۰ فوتی ۳/۴۷ × میباشد.

جدول شماره ۱ صورت تجزیه آب دریا و عناصر موجود در آن را در ۱۰۰۰ گالن آب نشان میدهد.

جدول شماره ۱ عناصر موجود در ۱۰۰۰ گالن آب دریا بر حسب پوند و P.P.M

یونها و ملتکولها	P.P.M	وزن بر حسب پوند در ۱۰۰۰ گالن آب دریا
کلر	۱۸۹۸۰	۱۶۵/۶
سدیم	۱۰۶۰۰	۹۱/۲
سولفات	۲۶۴۵/۴	۲۳/۲
منیزیم	۱۲۷۲	۱۱/۱
		جمع ۲۹۱/۱ پوند
کلسیم	۴۰۰	۳/۴۸
پتاسیم	۳۸۰	۳/۳
کربنات و یون کربنات	۱۱۹/۷۳۱	۱/۰۵

<u>وزن بر حسب پوند در ۱۰۰۰ گالن آب دریا</u>	<u>P.P.M</u>	<u>یمنها و ملگولها</u>
۰ / ۵۷	۶۵	م
۰ / ۲۱	۲۳ / ۹۴	ملگول اسید پریك
۰ / ۱۲	۱۳ / ۶۸	استرونیم
۰ / ۰۱۶	۱ / ۸۲	اتم آلومینیم و کبلیکس های مختلف
۰ / ۰۱۱	۱ / ۲۵۴	ملگول سیلیکات
۰ / ۰۱۲	۱ / ۴۵	سون تلونور
۰ / ۰۰۷۷	۰ / ۸۷۹۸	اتم ازت با ملگولهای مختلف
۰ / ۰۰۰۸۶	۰ / ۱	یون لیتمیم
۰ / ۰۰۰۶۵	۰ / ۰۷۴۱	اتم سدس
۰ / ۰۰۰۵۱	۰ / ۰۵۸۱	اتم آهن
۰ / ۰۰۰۴۳	۰ / ۰۵	پس
۰ / ۰۰۰۴۳	۰ / ۰۵	باریم
۰ / ۰۰۰۱۷	۰ / ۲	روپیدیوم
۰ / ۰۰۰۱۶	۰ / ۰۱۸۲۴	اتم آرسنیک
۰ / ۰۰۰۰۸	۰ / ۰۰۹۱۲	اتم مس
۰ / ۰۰۰۰۸	۰ / ۰۰۹۱۲	مگنزی

<u>یونہا و ملگولہا</u>	<u>P.P.M</u>	<u>دنن ہر حصہ ہر نند در ۱۰۰۰ گالن آب در ہا</u>
سرب	۰ / ۰۰۰۴۵۶	۰ / ۰۰۰۰۴
سینک	۰ / ۰۰۰۴	۰ / ۰۰۰۰۳
فلز	۰ / ۰۰۰۴	۰ / ۰۰۰۰۳
سولفور	۰ / ۰۰۰۲۲	۰ / ۰۰۰۰۲
اورانیوم	۰ / ۰۰۰۲۲	۰ / ۰۰۰۰۲
مولیبدنیم	۰ / ۰۰۰۴۵۶	۰ / ۰۰۰۰۰۴
نیکل	۰ / ۰۰۰۴۵۶	۰ / ۰۰۰۰۰۴
کالیم	۰ / ۰۰۰۴۵۶	۰ / ۰۰۰۰۰۴
توریم	۰ / ۰۰۰۴۵۶	۰ / ۰۰۰۰۰۴
سرمیس	۰ / ۰۰۰۳۴۲	۰ / ۰۰۰۰۰۳
اسٹانڈیم	۰ / ۰۰۰۳۴۲	۰ / ۰۰۰۰۰۳
وانادیوم	۰ / ۰۰۰۳۴۲	۰ / ۰۰۰۰۰۳
لانٹانوم	۰ / ۰۰۰۳۴۲	۰ / ۰۰۰۰۰۳
یٹریوم	۰ / ۰۰۰۳۴۲	۰ / ۰۰۰۰۰۳
جیو	۰ / ۰۰۰۳۴۲	۰ / ۰۰۰۰۰۳
نفسرہ	۰ / ۰۰۰۳۴۲	۰ / ۰۰۰۰۰۳
ہیموٹ	۰ / ۰۰۰۰۲	۰ / ۰۰۰۰۰۲

<u>هنگامات و کولها</u>	<u>P.P.M</u>	<u>وزن بر حسب پوند در ۱۰۰۰ گالن آب دریا</u>
کپالت	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۰۱
طله	۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۷۹۸	۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۷
رادیم	۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱۰۲۶	۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۹

جمع ۲۰۰ پوند (۲)

مصارف مختلفه آب

آب علاوه بر آناجیدن و شستن و مصارف متعدد دیگری نیز دارد مثل نسبت اعظم آن در زراعت مورد استفاده قرار میگیرد . غذا های بشر را تا همین چند و هر روز با آن سدان می کنند بخوبی از آب موجد در خان حد اکثر استفاده را بنمایند و آنرا بنده و ناملتزی در دسترس بپناه قرار دهند .

از آن گذشته مصرف آب در صنعت نیز اهمیت زیادی دارد بمنزله خون در صنایع صنعت میباید از نیروی آن میتوان در خیلی مواد مثل تولید برق استفاده کرد .

آب بر حسب نوع مصرف آن دارای خواص و شرائط مخصوص میباشد چنانچه آبی که در صنعت مصرف دارد نمیتوان برای آناجیدن مورد استفاده قرار داد و با سکر بکار بردن آبی که برای آناجیدن مصرف میشود در مورد کارهای صنعتی از لحاظ اقتصادی مبرور بصرف نیست لذا خواص عمومی آب را از جنبه های آناجیدن آبپاری ، و صنعت بررسی میکنیم .