



آب شیرین کن خورشیدی و کاربردهای نظامی آن

نویسندگان:

حسن توکلی

رسول امیرخانی

۱۳۹۸

سرشناسه	توکلی، حسن، ۱۳۵۱-
عنوان و نام پدیدآور(ان)	آب شیرین کن خورشیدی و کاربردهای نظامی آن / نویسندگان حسن توکلی، رسول امیرخانی.
مشخصات نشر	تهران : پژوهش پارسی ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	۷۵ص: مصور(رنگی)، جدول، نمودار.
شابک	۶۴۷۰-۶۲۲-۹۷۸-۹ : ۰۴ : ۳۹۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	آب شیرین کن های خورشیدی
موضوع	Solar stills
شناسه افزوده	امیرخانی، رسول، ۱۳۶۵-
رده بندی کتب	TP۱۵۹
رده بندی یوبی	۶۲۸/۱۶۷۲۵
شماره کتابشناسی ملی	۵۹۲۸۲۶۹



ناشر	: انتشارات پژوهش پارسی
نام کتاب	: آب شیرین کن خورشیدی و کاربردهای نظامی آن
نویسندگان	: حسن توکلی، رسول امیرخانی
نوبت چاپ	: اول - ۱۳۹۸
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۶۴۷۰-۰۴-۹
تعداد صفحه	: ۷۵ صفحه
تیراژ	: ۱۰۰۰ عدد
قیمت	: ۳۹۰۰۰ تومان

هرگونه تکثیر یا اسکن یا کپی برداری از تمام یا بخشی از این کتاب حتی با ذکر منبع، بدون اجازه کتبی ممنوع است. هیچ فرد حقیقی یا حقوقی اجازه ی تولید و انتشار لوح یا مجموعه ی آموزشی از این اثر را به هر نحو ندارد.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
پیشگفتا، حولف	۱
فصل اول مقدمه و تاریخچه	۲
۱-۱. بحران کم آبی خشکابی	۲
۱-۲. بررسی وضعیت منابع آب در ایران	۵
۱-۳. انرژی‌های تجدید پذیر	۵
۱-۴. استفاده از انرژی حرارتی خورشیدی	۱۰
۱-۵. شیرین‌سازی آب	۱۸
۱-۶. مکانیزم حرارتی (تبخیری-تقطیری)	۳۰
۱-۷. معرفی انواع آب شیرین‌کن‌های خورشیدی فعال	۳۱
۱-۸. آب شیرین‌کن‌های غیر فعال همراه با مواد تغییر فاز دهنده	۴۰
۱-۹. انتقال گرما در سیستم‌های آب شیرین‌کن همراه با مواد تغییر فاز دهنده	۴۳
۱-۱۰. کاربردهای نظامی دستگاه‌های آب شیرین‌کن	۴۳
۱-۱۱. مروری بر مطالعات پیشین	۴۶
فصل دوم: مواد و روش‌ها	۴۸
۲-۱. مقدمه	۴۸
۲-۲. ساخت دستگاه آب شیرین‌کن خورشیدی	۴۸
۲-۳. نحوه انجام آزمایشات	۵۱
۲-۴. آنالیز آب خوراک و آب شیرین شده	۵۲
۲-۵. محاسبات بازده حرارتی	۵۲
فصل سوم: تغییر فاز و نتایج	۵۴
۳-۱. انتخاب ماده تغییر فاز دهنده	۵۴

۵۵	۳-۲. مقدار بهینه خوراک
۵۶	۳-۳. اثر رنگ بر روی عملکرد سیستم
۵۷	۳-۴. آنالیز دمایی سیستم
۶۰	۳-۵. مقدار آب کندانس شده
۶۰	۳-۶. کیفیت آب خوراک و آب شیرین شده
۶۱	۳-۷. بازده حرارتی دستگاه
۶۳	فصل چهارم: مواد تغییر فاز دهنده و مشخصات آنها
۶۳	PCM های آلی
۶۴	PCM های غیر آلی
۶۵	PCM های اسیدهای چرب
۶۶	PCM های غیر پارافین
۶۷	پلی الکل
۶۷	PCM های تجاری
۶۸	فصل پنجم: مراجع و منابع

پیشگفتار مؤلف

بحران کم آبی سبب شده است که بسیاری از کشورها توجه ویژه‌ای به این موضوع داشته باشد و این امر پژوهشگران و دانشمندان را بر آن داشت که پژوهش‌های گسترده‌ای در بررسی و شناخت عوامل بروز کم آبی و مقابله آن انجام دهند. امروزه استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر مانند باد، آفتاب و انرژی خورشید با توجه به سازگار بودن این منابع با محیط زیست از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشند. انرژی خورشیدی از منابع مهم انرژی است که در سال‌های گذشته با توجه به گران شدن سوخت‌های فسیلی توجه ویژه‌ای به آن شده است. در این پژوهش استفاده از انرژی خورشید در نهادهای آب شیرین و کاربردهای این دستگاه برای افراد نظامی که در شرایط و مکان‌های ویژه، مورد بررسی قرار گرفته است. دستگاه مورد نظر از نوع تک مرحله‌ای کنش پذیر همراه ماده تغییر فاز دهنده است. در ابتدا این دستگاه طراحی و ساخته شد و در مرحله بعد آنالیزهای مختلف به کمک این دستگاه انجام و نتایج گزارش شده است. ابتدا از بین استئاریک اسید، ستیل "C" و پارافین C-18، یک ماده به عنوان ماده تغییر فاز دهنده مناسب با بیشترین بازده انتخاب گردید. استئاریک اسید به دلیل بالاتر بودن دمای ذوب که منجر به بیشتر شدن انتقال حرارت به خوراک می‌شود بازدهی بیشتر را از خود نشان داد و به عنوان ماده تغییر فاز دهنده مطلوب انتخاب شد. سپس حجم خوراک ورودی به دستگاه بهینه شد و روشن گردید که دستگاه در حجم خوراک ورودی ۱/۱ لیتر عملکرد مطلوبی دارد. از آنالیز دمایی دستگاه مشخص شد که ماده تغییر فاز دهنده در سازه که تابش نور خورشید کاهش می‌یابد به کمک سیستم آمده و باعث افزایش راندمان دستگاه می‌شود به طوری که در حالت بدون ماده تغییر فاز دهنده مقدار آب تولیدی برابر با ۱۶۵۴ میلی لیتر بود و در حالت همراه با ماده تغییر فاز دهنده این مقدار به ۱۷۰۸ میلی لیتر افزایش پیدا کرد.

حسن توکلی

۱۳۹۸