

به نام خدا



# صفر تا صد انرژی خورشیدی

(جلد اول)

مؤلف

مهندس سید سعید قره‌یالی

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

## صفر تا صد انرژی خورشیدی - جلد اول

مؤلف: مهندس سید سعید قره یالی  
ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران  
صفحه آرای: فرناز عبدالهی  
طرح روی جلد: داریوش فرسای

چاپ: درج عقیق

نوبت چاپ: سوم

تاریخ نشر: ۱۳۹۸

تیراژ: ۵۰ جلد

قیمت: ۶۰۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۷۱۱-۸

شابک دوره: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۷۱۳-۲

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۶۶۴۱۰۰۴۶

کد پستی: ۱۳۱۴۹۸۳۱۸۵

فروشگاههای اینترنتی:

[www.mftbook.ir](http://www.mftbook.ir)

[www.mftshop.com](http://www.mftshop.com)

نشانی تلگرام: @mftbook

پست الکترونیکی: [bookmarket@mftmail.com](mailto:bookmarket@mftmail.com)

نشانی اینستاگرام: [Dibagaran\\_publishing](https://www.instagram.com/Dibagaran_publishing)

سرشناسه: قره یالی، سید سعید، ۱۳۷۲-

عنوان و نام پدید آور: صفر تا صد انرژی خورشیدی / مؤلف: سید سعید قره یالی

مشخصات نشر: تهران- دیباگران تهران- ۱۳۹۶

مشخصات ظاهری: ۱۷۲ ص. مصور.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۷۱۱-۸

شابک دوره: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۷۱۳-۲

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

موضوع: انرژی خورشیدی

موضوع: Solar Energy

رده بندی کنگره: ۷۱۳۹۶ ص ۴ ق ۸۱۰/ TJ

رده بندی دیویی: ۶۲۱/۴۷

شماره کتابشناسی ملی: ۴۹۰۱۸۸۶

# فهرست مطالب

## بخش اول

### از تولید تا بهره برداری سلول های خورشیدی

فصل اول ..... ۱۱

تولید سلول های خورشیدی ..... ۱۱

---

فصل دوم ..... ۲۳

کاربرد سلول های خورشیدی ..... ۲۳

---

فصل سوم ..... ۲۷

بهره برداری و نصب سلول های خورشیدی ..... ۲۷

## بخش دوم

### کاربرد انرژی های خورشیدی

فصل اول .....	۳۱
کاربرد در نیروگاه ها .....	۳۱
۱-۱ نیروگاه های حرارتی خورشیدی از نوع دریافت کننده مرکزی .....	۳۲
۲-۱ نیروگاه های حرارتی خورشیدی از نوع بشقابی .....	۴۶
۳-۱ نیروگاه های حرارتی خورشیدی از نوع سهموی خطی .....	۴۸
۴-۱ دودکش های خورشیدی .....	۵۳

---

فصل دوم .....	۶۱
کاربرد های غیر نیروگاهی .....	۶۱
۱-۲ تهویه مطبوع خورشیدی .....	۶۲
۲-۲ آب شیرین کن خورشیدی .....	۶۶
۳-۲ خشک کن خورشیدی .....	۷۴
۴-۲ اجاق خورشیدی .....	۸۳
۵-۲ کوره خورشیدی .....	۸۸
۶-۲ خانه خورشیدی .....	۹۱
۷-۲ آبگرمکن های خورشیدی .....	۹۶
۸-۲ هواگرمکن خورشیدی .....	۱۰۲

بخش سوم

مقالات و ضمیمه ها

مقاله شماره ۱ ..... ۱۰۷

سلول های خورشیدی ..... ۱۰۷

---

مقاله شماره ۲ ..... ۱۳۳

دریافت انرژی خورشید با هلیوستات ..... ۱۳۳

---

مقاله شماره ۳ ..... ۱۳۹

انرژی خورشیدی چیست ؟ ..... ۱۳۹

---

مقاله شماره ۴ ..... ۱۴۵

تاریخچه استفاده از انرژی خورشیدی ..... ۱۴۵

---

مقاله شماره ۵ ..... ۱۵۱

دستاوردهای انرژی خورشیدی ..... ۱۵۱

## خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌های است که بتواند خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بیکران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "مهندس سید سعید قره‌یالی" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

### کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نماید با مراجعه به آدرس [dibagaran.mft.info](mailto:dibagaran.mft.info) (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران  
[Publishing@mftmail.com](mailto:Publishing@mftmail.com)

## مقدمه مؤلف

پیشرفت علم و فن آوری علاوه بر دستاوردهای فراوان برای آسایش و رفاه بشر، همواره مشکلات تازه ای را به همراه داشته است که بعنوان مثال آلودگی های زیست محیطی ناشی از سوخت های فسیلی از آن جمله است .

به عبارت دیگر از یک طرف در نتیجه سوختن مواد فسیلی گازهای سمی وارد هوا میشود و تنفس انسان را مشکل می کند و محیط زیست را آلوده می سازد و از طرفی دیگر تراکم این گازها در جو زمین مانع خروج گرما، از اطراف زمین می شود و باعث افزایش دمای هوا و تغییرات گسترده آب و هوایی در زمین می گردد که اثر گلخانه ای نامیده می شود. چنانچه افزایش دمای هوا مطابق روند فعلی ادامه یابد، بازگرداندن آن به وضعیت سابق تقریبا غیر ممکن خواهد بود. بهترین راه حلی که اکثر دانشمندان پیشنهاد کرده اند، متوقف کردن روند رو به رشد این گازهای مضر است .

متخصصان بر این باورند که با استفاده از انرژیهای پاک نظیر انرژی خورشیدی، بادی، زمین گرمایی، امواج و ... بجای انرژی های حاصل از سوخته های فسیلی از آلودگیهای زیست محیطی و خطرات بر آن جلوگیری خواهد شد. لذا از کلیه متخصصان مُدرسان و دانشجویان درخواست می شود نظرات خود را در رابطه با همین کتاب به ایمیل زیر ارسال نمایند:

[saeedgharahyali@yahoo.com](mailto:saeedgharahyali@yahoo.com)