

**عنوان کتاب:**

**تأثیر عوامل محیطی مختلف بر  
عملکرد سلول های خورشیدی**

**مؤلفین:**

**س. لار سلیمانی  
دکتر علی محمدی**

**۱۳۹۷**

|                     |                                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | : سلیمانی، سالار.                                                                           |
| عنوان و نام پدیدآور | : تاثیر عوامل محیطی مختلف بر عملکرد سلول های خورشیدی مؤلفین/ سالار سلیمانی، دکتر علی محمدی. |
| مشخصات نشر          | : ایلام: جوهر حیات، ۱۳۹۷.                                                                   |
| مشخصات ظاهری        | : ۱۳۳                                                                                       |
| شابک                | : ۹۷۸-۶۰۰-۸۷۰۰-۶۴-۷                                                                         |
| وضعیت فهرست نویسی   | : قیفا                                                                                      |
| موضوع               | : پیل های خورشیدی                                                                           |
| موضوع               | : Solar Energy                                                                              |
| شناسه افزوده        | : محمدی، علی، ۱۳۵۴                                                                          |
| رده بندی کنگره      | : ۱۳۹۷ ۸۲۲/س/۳۲۹۶۰                                                                          |
| رده بندی دیویی      | : ۶۳۱/۳۱۳۲۴۴                                                                                |
| شماره کتابخانه ملی  | : ۵۲۱۶۵۰۲                                                                                   |



### تأثیر عوامل محیطی مختلف بر عملکرد سلول های خورشیدی

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| مؤلفین :   | سالار سلیمانی، دکتر علی محمدی |
| ناشر:      | جوهر حیات                     |
| طراح جلد : | علی امیدی                     |
| صفحه آرای: | محمد امیدی                    |
| نوبت چاپ:  | اول ۱۳۹۷                      |
| شمارگان:   | ۱۰۰۰                          |
| شابک:      | ۹۷۸-۶۰۰-۸۷۰۰-۶۴-۷             |
| قیمت :     | ۲۱۰۰۰ تومان                   |

نشانی: ایلام- بلوار دانشجو، روبروی دانشگاه پیام نور، مجتمع تجاری آریان، انتشارات جوهر حیات

تلفن: ۰۹۱۸۳۴۲۱۹۵۱ همراه: ۰۸۴۳) ۲۲۳۲۲۰۴

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

پیشگفتار..... ۹

### فصل اول:

#### انرژی خورشیدی

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| مقدمه .....                                     | ۱۳ |
| ۱- اهمیت و ضرورت استفاده از منابع خورشیدی ..... | ۱۳ |
| ۲- وضعیت مصرف انرژی در ایران .....              | ۱۵ |
| ۳- منابع محدود انرژی های تجدید ناپذیر .....     | ۱۷ |
| ۴- مسایل زیست محیطی .....                       | ۱۷ |
| ۵- ظرفیت بالای انرژی خورشیدی .....              | ۱۹ |
| ۶- تاریخچه سیستم های فتولتایک .....             | ۲۴ |

### فصل دوم:

#### بررسی سیستم فتولتایک

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| ۱- سیستم فتولتایک .....                       | ۲۹ |
| ۲- طبقه بندی سیستم های فتولتایک .....         | ۲۹ |
| ۱-۲- سیستم های فتولتایک متصل به شبکه .....    | ۳۰ |
| ۲-۲- سیستم های مستقل از شبکه سراسری برق ..... | ۳۲ |

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| ۳-اجزای سیستم فتولتایک .....                    | ۳۴ |
| ۳-۱-آرایه ی فتولتایک .....                      | ۳۵ |
| ۳-۲-دنبال کننده تابش خورشید .....               | ۳۸ |
| ۳-۳-مبدل الکترونیک قدرت .....                   | ۳۸ |
| ۳-۴-ذخیره ساز .....                             | ۴۱ |
| ۴-۴-دنبال کننده حداکثر توان .....               | ۴۱ |
| ۵-عوامل طبیعی مؤثر بر عملکرد سلول ها [۱۲] ..... | ۵۲ |

### فصل سوم:

#### مدل سیستم سلول خورشیدی

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| مشخصات جریان و ولتاژ در سال ه فتولتایک ..... | ۵۸ |
|----------------------------------------------|----|

### فصل چهارم:

#### اصول طراحی سیستم های فتولتایک

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۱-طراحی سیستم فتولتایک .....                                                 | ۷۵ |
| ۲-روند کلی طراحی سیستم های فتولتایک .....                                    | ۷۹ |
| ۳-طراحی سیستم فتولتایک به منظور تامین مصرف انرژی سالانه .....                | ۸۳ |
| ۴-۵-طراحی سیستم فتولتایک با توجه به میزان فضای موجود .....                   | ۸۳ |
| ۴-۶-طراحی سیستم فتولتایک با توجه به بودجه موجود .....                        | ۸۴ |
| بررسی تکنیک های تعقیب نقطه توان حداکثر (MPPT) در سلول های خورشیدی .....      | ۸۴ |
| ۱- چگونه می توانیم استفاده صحیح از منابع انرژی خورشیدی را داشته باشیم: ..... | ۸۴ |
| ۲- دلیل استفاده از مدارات دنبال کننده حداکثری توان: .....                    | ۸۵ |

- ۳- شرایط برای عملکرد یک سیستم خورشیدی: ..... ۸۵
- ۴- روشهای جذب حداکثر توان سلولهای خورشیدی: ..... ۸۸
- ۵- پیاده سازی الگوریتم ردیابی نقطه حداکثر توان: ..... ۹۱
- ۶- روش های ردیابی حداکثر توان انتقالی MPPT: ..... ۹۲
- ۶-۱- روش آشفته‌گی و مشاهده (P&O): ..... ۹۳
- ۶-۲- روش آشفته‌گی و مشاهده: ..... ۹۳
- ۶-۳- فلوجارت به یاد، تکمیل شده از فلوجارت روش آشفته‌گی و مشاهده: ..... ۹۴
- ۶-۴- روش اصلاح شده PSO: ..... ۹۶
- ۶-۵- روش صعود تپه HC: ..... ۹۷
- ۶-۶- روش رسانایی افزایشی (I<sup>۲</sup>C): ..... ۱۰۰
- ۶-۷- روش نوسانات جریان: ..... ۱۰۳
- ۶-۸- روش ولتاژ مدار باز جزئی (Voc): ..... ۱۰۳
- ۶-۹- روش جریان اتصال کوتاه جزئی (Isc): ..... ۱۰۴
- ۶-۱۰- روش کنترل فازی: ..... ۱۰۴
- ۶-۱۱- روش شبکه های فازی-عصبی: ..... ۱۰۷
- ۶-۱۲- روش شبکه ی عصبی (ANN): ..... ۱۱۰
- سایر روش ها ..... ۱۱۲
- اصل عملیات: ..... ۱۱۶
- منابع ..... ۱۲۱

## پیشگفتار

امروزه انرژی یکی از نیازهای اولیه بشر محسوب می‌شود و وابستگی انسان به سوخت‌های فسیلی بسیار بیشتر از گذشته شده است، بطوریکه بیش از ۹۰٪ از انرژی مصروف به سوخت‌های فسیلی تامین می‌شود. انرژی به عنوان یکی از مهمترین عوامل تولید سرور شده و استفاده بهینه از آن، یکی از عوامل موثر در رشد و بالندگی کشور است. در این میان تامین انرژی مورد نیاز جوامع بشری و نگرانی در مورد تداوم تامین انرژی راهبیت خاصی برخوردار است. با توسعه صنعتی جهان و تقاضای روزافزون انرژی از یک سو و محدود بودن و لزوم حفظ منابع سوخت‌های فسیلی برای نسل‌های آینده و جلوگیری از خسارات زیست محیطی ناشی از استفاده آنها از سوی دیگر، راهی جز روی آوردن به استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی را باقی نگذاشته است. در این حاکم، استفاده از این منابع انرژی در جایگزینی با سوخت‌های فسیلی با توجه به ویژگی‌های زیست محیطی و اقتصادی دغدغه اصلی سیاست‌گذاران انرژی محسوب می‌شود. از جمله مهمترین انرژی‌های تجدیدپذیر میتوان به سیستم‌های انرژی خورشیدی که پیشرفت‌های قابل توجهی داشته است، اشاره نمود. کشور ایران یکی از کشورهای با مصرف انرژی بالا بریژه در بخش ساختمان‌های مسکونی می‌باشد، و همچنین از پتانسیل بالای انرژی خورشیدی برخوردار است، لذا استفاده از سیستم‌های خورشیدی می‌تواند در طولانی مدت گامی

بزرگ در جهت تحقق اهداف توسعه پایدار، کاهش مصرف انرژی‌های فسیلی و در نتیجه کاهش آلودگی‌های زیست محیطی باشد.

www.ketab.ir