

عنوان کتاب:

**آنالیز بخش بار اقتصادی با در نظر گرفتن  
آلاینده نیروگاهها**

مؤلفین:

سالار سلیمانی - فرهاد ذینانی

۱۳۹۶

|                     |   |                                                                                                 |
|---------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | : | سلیمانی، سالار، ۱۳۶۸ -                                                                          |
| عنوان و نام پدیدآور | : | آنالیز پخش بار اقتصادی با در نظر گرفتن آلاینده نیروگاه‌ها / مولفین: سالار سلیمانی، فرهاد ذیشان. |
| مشخصات نشر          | : | ایلام: جوهر حیات، ۱۳۹۶.                                                                         |
| مشخصات ظاهری        | : | ۱۰۳ص: مصور، جدول، نمودار.                                                                       |
| شابک                | : | ۹۷۸-۶۰۰-۸۷۰۰-۵۱-۷                                                                               |
| وضعیت فهرست نویسی   | : | فیبا                                                                                            |
| یادداشت             | : | کتابنامه.                                                                                       |
| موضوع               | : | میدل‌ها                                                                                         |
| موضوع               | : | Electric transformers                                                                           |
| نسخه افزوده         | : | ذیشان، فرهاد، ۱۳۶۴.                                                                             |
| رده بندی ک:         | : | TK2551 ص ۹ س/س                                                                                  |
| رده بندی پی         | : | ۶۳۱/۳۱۶                                                                                         |
| شماره کتابخانه      | : | ۵۰۳۷۳۷۶                                                                                         |



## آنالیز پخش بار اقتصادی: خطر گرفتن آلاینده نیروگاه‌ها

مولفین : سالار سلیمانی - فرهاد ذیشان

ناشر : جوهر حیات

طراح جلد : حمزه خردمند

صفحه آرایی : محمد امیدی

نوبت چاپ : اول - ۱۳۹۶

شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۸۷۰۰-۵۱-۷

قیمت : ۱۲۰۰۰ تومان

نشانی: ایلام، بلوار دانشجو، روبروی دانشگاه پیام نور، مجتمع تجاری آریان، انتشارات جوهر حیات تلفن: ۲۳۳۲۲۰۴ (۰۸۴۳)

همراه: ۰۹۱۸۳۴۲۱۹۵۱

|    |                |
|----|----------------|
| ۱۱ | پیشگفتار ..... |
|----|----------------|

## فصل اول

### کلیات

|    |                                               |
|----|-----------------------------------------------|
| ۱۶ | - نقش پخش بار در بهره برداری سیستم قدرت ..... |
| ۲۰ | - اهمیت و ضرورت پخش بار اقتصادی .....         |

## فصل دوم

### پخش بار اقتصادی

|    |                                               |
|----|-----------------------------------------------|
| ۲۱ | فصل دوم: .....                                |
| ۲۳ | ۱- مشخصه واحد حرارتی تولید انرژی .....        |
| ۲۶ | ۲- فرمولاسیون ریاضی پخش بار اقتصادی .....     |
| ۲۶ | ۳- منحنی هزینه سوخت افزایشی .....             |
| ۲۸ | ۴- بررسی قیودها و محدودیت ها .....            |
| ۲۸ | ۴-۱- محدودیت تعادل توان .....                 |
| ۲۸ | ۴-۲- محدودیت حداقل و حداکثر ظرفیت تولید ..... |
| ۲۹ | ۴-۳- تلفات شبکه انتقال .....                  |
| ۳۰ | ۵- آلاینده زیست محیطی .....                   |
| ۳۶ | ۶- فرمولاسیون آلاینده زیست محیطی .....        |
| ۳۸ | ۷- انرژی باد .....                            |

- ۸- ضرورت استفاده از انرژی های تجدید پذیر ..... ۳۹
- ۹- توان توربین بادی ..... ۳۹
- ۱۰- مروری بر کارهای انجام شده ..... ۴۶

## فصل سوم

### مواد و روش ها

- ۱- مسائل مختلف بهینه سازی ..... ۵۴
- دسته اول: روش های تحلیلی ریاضی ..... ۵۴
- دسته دوم: روشهای برنامه ریزی ..... ۵۵
- ۲- الگوریتم ژنتیک ..... ۵۷
- ۳- مکانیزم الگوریتم ژنتیک ..... ۵۹
- ۴- عملگرهای الگوریتم ژنتیک ..... ۶۲
- ۴-۱- کد گذاری ..... ۶۲
- ۴-۲- ارزیابی ..... ۶۲
- ۴-۳- ترکیب ..... ۶۳
- ۴-۴- جهش ..... ۶۳
- ۴-۵- رمز گشایی ..... ۶۴
- ۵- الگوریتم NSGA-II ..... ۶۴
- ۶- تابع هدف ..... ۶۸

## فصل چهارم

### نتیجه

- ۱- سیستم مورد مطالعه ..... ۷۵
- ۲- نتایج شبیه سازی ..... ۷۸
- سناریو ۱: مجموعه مورد مطالعه تحت بار ۷۰۰ و ۱۰۰۰ مگاوات ..... ۷۸
- سناریو ۲: مجموعه مورد مطالعه تحت بار ۷۰۰ و ۱۰۰۰ مگاوات با اضافه شدن نیروگاه بادی ..... ۸۱

## فصل پنجم

### نتیجه گیری و پیوست ها

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| ۸۹ | نتیجه گیری                    |
| ۹۰ | پیشنهادهای                    |
| ۹۱ | پیوست الف                     |
| ۹۵ | پیوست ب                       |
| ۹۵ | الگوریتم کرم شب تاب FA        |
| ۹۸ | اندازه میر و بهینه سازی عمومی |
| ۹۹ | منابع                         |

## پیشگفتار

پخش بار اقتصادی یکی از روش های بهره برداری از سیستم های قدرت به منظور افزایش بازدهی ، کاهش هزینه ها و افزایش قابلیت اطمینان سیستم قدرت به وسیله ایجاد کردن تعادل بین بار و تولید می باشد . در این مسأله ، مقدار تولید بهینه اقتصادی از یک از واحدهای تولید مشخص می شود. از آنجا که مشکلات زیست محیطی امروزه اهمیت زیادی پیدا کرده و قوانین متعددی برای کمک کردن این مشکلات وضع شده است.

مسأله بحران انرژی و افزایش بیش از اندازه مصرف ، شرکت های تولید برق را مجبور به استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر کرده است ، لذا با توجه به آلاینده گی سوخت های فسیلی و محدودیت انرژی های فسیلی و افزایش تقاضای انرژی ، نیاز به انرژی جایگزین و پاک بیش از پیش احساس می شود . مسئله پخش بار اقتصادی با در نظر گرفتن محدودیت ها ، جهت اختصاص دادن بار مورد تقاضای شبکه بین واحدهای تولید انرژی موجود می باشد . انرژی که مجموع هزینه اقتصادی تولید مینیمم شود . از سوی دیگر تنها در نظر گرفتن هزینه های اقتصادی تولید به عنوان هدف نهایی پخش بار اقتصادی کفایت نمی کند . یکی از پارامترهای مهم دیگری که در کنار هزینه های تولید می تواند تابع هدف کاملی را بسازد ، میزان آلودگی زیست محیطی ناشی از احتراق سوخت های فسیلی نیروگاههای حرارتی است . پخش نیروگاهی صنعت برق بزرگ ترین تولید کننده گاز دی اکسید گوگرد و گاز اکسید نیتروژن می باشد . بنابراین اثر آلاینده زیست محیطی در برنامه پخش بار اقتصادی نیز باید در نظر گرفته شود. کتابی که پیش روی شماست ، سعی بر آن

شده است که به صورتی مختصر و مفید به دانشجویان و کارشناسان معرفی شود . با توجه به اینکه مراجع موجود همه از مقالات معتبر استفاده شده و بیشتر به بیان مطالب از طریق فرمول ها ، نمودارها و الگوریتم ها می پردازد . برای آزمایش، از یک سیستم قدرت شامل ۶ واحد تولید حرارتی در ۳۰ باسه استفاده شده است . با در نظر گرفتن مسأله پخش بار اقتصادی ( غیرخطی بودن ، فضای جستجوی گسترده ، توابع هزینه ، تلفات و آثار زیست محیطی واحد های حرارتی) اصلاحاتی در الگوریتم صورت گرفته و یک الگوریتم NSGA-II برای بهینه سازی پیشنهاد شده است . به منظور نشان دادن کارایی الگوریتم پیشنهادی بر روی سیستم نمونه ۶ واحدی تحت بارهای ۱۰۰ و ۱۰۰۰ مگاوات اعمال شده است . سپس به این مجموعه نیروگاهی بادی اضافه شده و نتایج مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است . نتایج به دست آمده از حالت های مختلف الگوریتم پیشنهادی با هم مقایسه شده و سپس نتایج به دست آمده از الگوریتم مراجع مقایسه شده که نشان دهنده کارایی این الگوریتم می باشد.

رهاد ذیشان

[F.zishan2010@gmail.com](mailto:F.zishan2010@gmail.com)

سالار سلیمانی

[Salar.solemani@gmail.com](mailto:Salar.solemani@gmail.com)