



الکتریم‌های شبکه در الکترومغناطیس

آلیف:

دکتر علی‌اکبر
دانشگاه آزاد اسلامی

ترجمه:

دکتر فرخ حجت‌کاشانی (استاد دانشگاه علامه طباطبائی ایران)

تارا یوسفی (دانش آموخته دانشگاه علم و صنعت ایران)

دانیال علوم (دانش آموخته دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری)

سید رضا جوکارنراقی (دانش آموخته دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری)

سرشناسه
عنوان و نام پدیدآور
مشخصات نشر
مشخصات ظاهری
شابک
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
یادداشت
یادداشت
موضوع
موضوع
شناسه افزوده
شناسه افزودن
شناسه افزودن
شناسه افزوده
رده بندی کنگره
رده بندی دیویی
شماره کتابشناسی ملی

هاویت، رندی ال.، ۱۹۵۶ - م. Haupt, Randy L.
الگوریتم‌های ژنتیک در الکترومغناطیس/تالیف رندی. ال هاپت، داگلاس. اچ ورنر؛ ترجمه فرخ حجت‌کاشانی...[و دیگران].
تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر ری، ۱۳۹۲.
۴۱۵ص.
۱۷۰۰۰۰ ریال: 4-2422-10-978-964
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
عنوان اصلی: Genetic algorithms in electromagnetics, c2007.
ترجمه فرخ حجت‌کاشانی، تارا یوسفی، دانیال علومی، سیدرضا جوکار نراقی.
شبکه آرایه آنتن -- طراحی
الکترومغناطیس -- الگوهای ریاضی
الگوریتم‌های ژنتیک
ورنر، داگلاس اچ.، ۱۹۶۰ - م.
Werner, Douglas H:
حجت‌کاشانی، فرخ، ۱۳۲۰ - مترجم
د. دانشگاه آزاد اسلامی. واحد شهر ری
۱۳۹۲ ۷الف۶/۶۱۸۷۱۲۲
۳۰۲۸۵۲/۶۲۲
۳۲۷۰۴۶۲ ملی

عنوان: الگوریتم‌های ژنتیک در الکترومغناطیس
مترجمین: دکتر فرخ حجت‌کاشانی، مهندس دانیال علومی، مهندس تارا یوسفی، مهندس سیدرضا جوکار نراقی
طرح روی جلد: نسیم سلیمی الیزئی
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۲۴۲۲-۴
چاپ اول: ۱۳۹۳
تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه
قیمت: ۱۷۰۰۰۰ ریال
ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری
لیتوگرافی، چاپ و صحافی: چاپخانه دانشگاه آزاد اسلامی

حق چاپ محفوظ و متعلق به ناشر است.

دکتر فرخ حجت کاشانی استاد دانشگاه علم و صنعت ایران است. وی دکترای خود را از دانشگاه UCLA در آمریکا دریافت نموده است. زمینه های تحقیقاتی ایشان عبارتست از: آنتن، تطبیق امپدانس، میکرواستریپ، مدارهای غیرفعال، الکترومغناطیس، میکروویو و مدار. ایشان تاکنون بیش از ۱۵۰ مقاله علمی در مجلات و همایش های معتبر منتشر نموده و دوازده جلد کتاب نیز ترجمه و تالیف نموده اند.

مهندس تارا یوسفی تحصیلات خود را در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد در رشته مهندسی مخابرات در دانشگاه علم و صنعت ایران به اتمام رسانیده است و در حال حاضر دانشجوی دکتری مخابرات در دانشگاه مذکور میباشد.

زمینه های تحقیقاتی ایشان آنتن های میکرواستریپ، میکروویو و همچنین الکترومغناطیس میباشد.

مهندس دانیال علومی مدرک کارشناسی و کارشناسی ارشد خود را به ترتیب از دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری و دانشگاه بلکینگ- کارلسکرونا- سوئد دریافت نموده است. وی همکنون دانشجوی مقطع دکتری در دانشگاه آلبرتا در کشور کاناداست. زمینه های تحقیقاتی ایشان، آنتن های باند وسیع، تصویربرداری راداریف مدارهای غیرفعال، مایکروویو و همچنین پردازش سیگنال های دیجیتال می باشد.

مهندس سیدرضا جوکارنراقی تحصیلات خود را در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد رشته مهندسی مخابرات با گرایش میدان در دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری به اتمام رسانیده است.

زمینه های تحقیقاتی ایشان آنتن های آرایه ای، الکترومغناطیس، میدانها و امواج و همچنین کاربردهای پزشکی ادوات فرکانس بالا است.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
پیش‌گفتار.....	۱
فصل ۱.....	۳
مقدمه‌ای بر بهینه‌سازی الگوریتم‌ها.....	۳
۱-۱ بهینه‌سازی تابع یک متغیره.....	۵
۱-۱-۱ جستجوی جامد.....	۸
۱-۱-۲ جستجوی تصادفی.....	۹
۱-۱-۳ جستجوی طلایی.....	۱۱
۱-۱-۴ روش نیوتن.....	۱۲
۱-۱-۵ درونیابی مرتبه دوم (کوادراتیکی).....	۱۵
۱-۲ بهینه‌سازی تابع با چند متغیر.....	۱۶
۱-۲-۱ جستجوی تصادفی.....	۱۷
۱-۲-۲ جستجوی خطی.....	۱۹
۱-۲-۳ الگوریتم ساده نشیب نلدر-مید.....	۲۷
۱-۳ مقایسه الگوریتم‌های عددی بهینه‌سازی محلی.....	۳۰
۱-۴ گرم و سرد کردن شبیه‌سازی شده.....	۳۵
۱-۵ الگوریتم ژنتیک.....	۳۷
۱-۶ مراجع.....	۳۹
فصل ۲.....	۴۱
ساختار الگوریتم ژنتیک.....	۴۱
۲-۱ ایجاد یک جمعیت اولیه.....	۴۴
۲-۲ ارزیابی مناسب بودن.....	۴۵

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۴۷	۲-۳ انتخاب طبیعی.....
۴۹	۲-۴ انتخاب جفت.....
۴۹	۲-۴-۱ گزینش چرخ رولت.....
۵۱	۲-۴-۲ روش رقابتی.....
۵۲	۲-۵ لید فرزند.....
۵۶	۲-۶ چسب ژنتیکی.....
۵۶	۲-۷ بازیاز رایج.....
۵۸	۲-۸ مربع.....
۵۹	فصل ۳.....
۵۹	مثال‌های گام به گام.....
۵۹	۳-۱ قرار دادن صفرها.....
۶۹	۳-۲ آرایه‌های خلوت.....
۸۰	۳-۳ مراجع.....
۸۱	فصل ۴.....
۸۱	بهینه‌سازی آرایه‌های آنتن.....
۸۳	۴-۱ بهینه‌سازی باریک‌کننده‌های دامنه‌ی بهینه.....
۸۵	۴-۲ بهینه‌سازی باریک‌کننده‌های فاز آرایه.....
۸۶	۴-۲-۱ باریک‌کننده‌های فاز کوانتیزه شده‌ی بهینه‌ی گام به گام - کوچک.....
۸۹	۴-۲-۲ سنتز تنها - فاز آرایه با استفاده از GAهای افقی.....
۹۸	۴-۳ بهینه‌سازی آرایه‌ها با وزن‌دهی مختلط.....
۹۸	۴-۳-۱ سنتز پرتو شکل داده شده.....
۱۰۷	۴-۳-۲ ایجاد یک موج صفحه‌ای در میدان نزدیک.....
۱۱۵	۴-۴ بهینه‌سازی فواصل عناصر آرایه.....
۱۱۵	۴-۴-۱ آرایه‌های خلوت شده.....
۱۱۸	۴-۴-۲ آرایه‌های خطی خلوت شده‌ی درهم.....

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

۴-۴-۳ اختلال عناصر آرایه	۱۲۳
۴-۴-۴ آرایه‌های فراکتالی نامتناوب	۱۳۳
۴-۴-۶ آرایه‌های بازتابندگی نامتناوب	۱۴۰
۴-۵ بهینه‌سازی آرایه‌های همدیس	۱۴۱
۴-۶ بهینه‌سازی دهانه‌های قابل بازآرایی	۱۵۱
۴-۶-۱ طراحی آنتن سیمی استوانه‌ای قابل بازآرایی صفحه‌ای	۱۵۳
۴-۶-۲ طراحی آنتن نواری قابل بازآرایی صفحه‌ای	۱۵۴
۴-۶-۳ طراحی آنتن میخی حجمی قابل بازآرایی	۱۵۴
۴-۶-۴ نتایج بهینه‌سازی آنتن سیمی استوانه‌ای صفحه‌ای قابل بازآرایی	۱۵۵
۴-۶-۵ نتایج شبیه‌سازی آنتن سیمی استوانه‌ای حجمی قابل بازآرایی	۱۵۹
۴-۶-۶ نتایج شبیه‌سازی آنتن نواری صفحه‌ای قابل بازآرایی	۱۵۹
۴-۷ مراجع	۱۷۱
فصل ۵	۱۷۷
ساخت آنتن‌های هوشمند به کمک الگوریتم ژنتیک	۱۷۷
۵-۱ صفر کردن وفقی دامنه و فاز	۱۸۲
۵-۲ صفر کردن وفقی تنها - فاز	۱۹۴
۵-۳ انعکاس‌دهنده‌های وفقی	۱۹۹
۵-۴ دوقطبی‌های وفقی متقاطع	۲۱۶
۵-۵ مراجع	۲۲۴
فصل ۶	۲۲۷
بهینه‌سازی آنتن‌های سیمی با الگوریتم ژنتیک	۲۲۷
۶-۱ مقدمه	۲۲۷
۶-۲ طراحی آنتن‌های سیمی بارشده‌ی الکتریکی با GA	۲۲۸
۶-۳ طراحی آنتن‌های سه‌بعدی قلابی سیمی به کمک الگوریتم ژنتیک	۲۴۱
۶-۴ طراحی آنتن‌های مارپیچی و قلابی سیمی مسطح به کمک الگوریتم	۲۴۸

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۵۵	۶-۵ طراحی آنتن‌های یاگی - اودا با GA
۲۶۲	۶-۶ مراجع
۲۶۷	فصل ۷
۲۶۷	۷-۱ آنتن‌های بازتابنده
۲۷۲	۷-۲ آنتن‌های بوقی
۲۷۵	۷-۳ آنتن‌های میکرواستریپ
۲۸۷	۷-۴ مراجع
۲۹۱	فصل ۸
۲۹۱	بهینه‌سازی پراکندگی
۲۹۲	۸-۱ پراکندگی از یک آرایه استریپ‌ها
۳۰۰	۸-۲ پراکندگی از سطوح گزینش‌ناپذیر کانسی
۳۰۳	۸-۲-۱ بهینه‌سازی فیلترهای FSS
۳۱۳	۸-۲-۲ بهینه‌سازی FSS های قابل‌تغییر
۳۱۶	۸-۲-۳ بهینه‌سازی EBG ها
۳۲۰	۸-۳ پراکندگی از جاذب‌ها
۳۲۱	۸-۳-۱ بهینه‌سازی جاذب مخروطی یا گوه‌ای
۳۲۳	۸-۳-۲ بهینه‌سازی جاذب پهن باند دی‌الکتریک چندلایه
۳۲۴	۸-۳-۳ بهینه‌سازی جاذب باند باریک فرانازک
۳۳۰	۸-۴ مراجع
۳۳۵	فصل ۹
۳۳۵	توسعه‌ی GA ها
۳۳۵	۹-۱ انتخاب اندازه‌ی جمعیت و نرخ جهش
۳۴۱	۹-۲ بهینه‌سازی گروه ذرات
۳۴۴	۹-۳ بهینه‌سازی با اهداف چندگانه

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۳۴۴	۹-۳-۱	مقدمه
۳۴۶	۹-۳-۲	الگوریتم تکاملی قدرت پرتو - محاسبه‌ی مقدار قدرت
۳۴۷	۹-۳-۳	الگوریتم تکاملی قدرت پرتو - الگوریتم خوشه‌بندی پرتو
۳۵۰	۹-۳-۴	الگوریتم تکاملی قدرت پرتو - پیاده‌سازی
۳۵۱	۹-۳-۵	آرایه‌های صفحه‌ای بهینه‌سازی شده‌ی SPEA
۳۵۵	۹-۳-۶	آرایه‌های چندفراکتالی صفحه‌ای بهینه‌سازی شده با SPEA
۳۶۰	۹-۴	مرجع
۳۶۳		پیوست
۳۶۳		برنامه‌ی MATLAB
۳۷۳		کتاب‌شناسی
۴۰۱		واژه‌نامه

در بیشتر کتاب‌های الکترومغناطیس، چگونگی حل مسایل خاص با استفاده از روش‌های تحلیل کلاسیک و (یا) شیوه‌های عددی شرح داده شده است. این کتاب‌ها به یافتن تابع هدف که در کتاب حاضر مورد استفاده قرار گرفته است، کمک می‌کنند. تابع هدف، عبارت از الگوریتم کاربوتری، مدل تحلیلی، یا نتیجه‌ی آزمایشی است که عملکرد یک سیستم الکترومغناطیسی را تشریح می‌کند. تأکید عمده‌ی کتاب حاضر، بر بهینه‌سازی این توابع هدف می‌باشد. الگوریتم ژنتیک کارایی قابل توجه خود را در یافتن نتایج بهینه به خصوص در موقعیت‌هایی که روش‌های کلاسیک ناتوانند، به اثبات رسانیده است. این کتاب مقدمه‌ای بر استفاده از الگوریتم‌های ژنتیک برای بهینه‌سازی سیستم‌های الکترومغناطیسی است.

کتاب را با معرفی و بررسی اجمالی چند روش حل عددی مسایل بهینه‌سازی آغاز می‌کنیم. در فصل نخست تمامی عوامل مسأله‌ی بهینه‌سازی در زمینه الگوریتم‌های سراسری¹ بهینه‌سازی در برابر روش‌های محلی² بهینه‌سازی به‌سوم مورد بررسی قرار خواهد گرفت. در فصل دوم ضمن آرایه برخی دستورات MATLAB در قالب مثال به معرفی GA در دو شکل کلی دودویی (گسسته) و پیوسته، خواهیم پرداخت. در فصل سوم دو مثال گام‌به‌گام از بهینه‌سازی آنتن‌های آرایه‌ای مطرح خواهد شد. این فصل مقدمه‌ی سودمندی برای ورود به فصل بعد با عنوان بهینه‌سازی آنتن‌های آرایه‌ای می‌باشد. الگوریتم‌های ژنتیک به برای بهینه‌سازی آنتن‌های آرایه‌ای،

1- Global

2- Local

در مقایسه با هر سرفصل دیگری در حوزه الکترومغناطیس، از کاربرد بیشتری برخوردار هستند. در فصل پنجم نیز به پیروی از ساختار فصل چهار، استفاده از الگوریتم ژنتیک به عنوان یک الگوریتم وفق‌پذیر^۱ مورد بررسی قرار خواهد گرفت. آرایه‌های هوشمند و تطبیق‌پذیر، در کانون توجه این فصل قرار دارند؛ اما بازتابنده‌ها^۲ و دوقطبی‌های ضربدری^۳ تطبیق‌پذیر نیز بررسی خواهند شد. فصل ششم به تشریح بهینه‌سازی آنتن‌های سیمی مختلف می‌پردازد. این فصل را با بررسی آنتن سیمی تک‌قطبی قلابی، آغاز خواهیم نمود. فصل هفتم مروری بر عملکرد آنتن‌های بوقی، بازتابنده‌ها و همچنین آنتن‌های پیکر استریپ (ریزنوار) است. بهینه‌سازی چنین آنتن‌هایی، مستلزم انجام محاسبات بیشتری قدرتمندتری در مقایسه با آنتن‌های سیمی است. فصل هشتم، تا حدودی از مقایسه آنتن‌ها^۴ سر شده و سعی بر ارزیابی نتیجه عملکرد الگوریتم ژنتیک در بهینه‌سازی پراکنش^۵ دارد. نتایج شامل پراکندگی از سطوح فرکانس‌گزین^۶ و همچنین مواد EBG^۷ (مسدودکننده)، در فصل ۹، ایده‌هایی برای انتخاب عملگر و متغیر مناسب برای الگوریتم ژنتیک، ارائه گردیده است. بهینه‌سازی گروه ذرات (PSO)^۸ و بهینه‌سازی با اهداف چندگانه^۹ در این فصل، به تفصیل توضیح داده شده است.

1- Adaptive

2- Reflectors

3- Crossed Dipoles

4- Scattering

5- Frequency-Selective Surface

6- Electromagnetic Band-Gap

7- Particle Swarm Optimization

8- Multiple Objective Optimization