

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

و کاین من خلیه الاتحمل رزقها الله یرزقها و ایاکم و  
هر السبع العلیم

چه بسا جنبنده ای که قدرت حمل روزی خود را ندارد، خداوند او و شما را  
روزی می دهد و او شنوا و داناست

سوره مبارکه عنکبوت - آیه ۶۰

|                      |                                                                                                                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| عنوان و نام پدیدآور  | : تحقیق در عملیات مهندسی (برنامه ریزی خطی، بهینه سازی و الگوریتم ژنتیک) / گروه مولفین سعید اسلامیان... [ و دیگران ] |
| مشخصات نشر           | : اصفهان: کنکاش، ۱۳۹۵.                                                                                              |
| مشخصات ظاهری         | : ۱۲۶ ص.                                                                                                            |
| شابک                 | : 978-600-136-324-5                                                                                                 |
| وضعیت فهرست نویسی    | : فیبا                                                                                                              |
| یادداشت              | : گروه مولفین سعید اسلامیان، کاوه استادعلی عسکری، محسن صالحی، مهدی صادقی، بهاره نواب پور ...                        |
| موضوع                | : تحقیق عملیاتی                                                                                                     |
| موضوع                | : Operations research                                                                                               |
| موضوع                | : برنامه نویسی خطی                                                                                                  |
| موضوع                | : programming Linear                                                                                                |
| موضوع                | : بهینه سازی ریاضی                                                                                                  |
| موضوع                | : Mathematical optimization                                                                                         |
| موضوع                | : الگوریتم های ژنتیک                                                                                                |
| موضوع                | : Genetic algorithms                                                                                                |
| شناسه رده            | : اسلامیان، سعید، ۱۳۳۹ -                                                                                            |
| رده بندی کنگره       | : ۱۳۹۵۶/۵۷T : ۳/                                                                                                    |
| رده بندی دیسک        | : ۰۰۳                                                                                                               |
| شماره کتابشمار سی مل | : ۴۴۰۸۱۷                                                                                                            |



انتشارات کنکاش، نشر برادر گشایال ۱۴۰۰ و ناشر برگزیده ی استان سال ۱۳۸۸

### تحقیق در عملیات مهندسی، برنامه ریزی خطی، بهینه سازی و الگوریتم ژنتیک (

|                        |                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| مؤلفین:                | دکتر سعید اسلامیان - دکتر کاوه استادعلی عسکری - محسن صالحی - مینا آغا اسماعیلی - موسی صالحی - بهاره نواب پور - الهام مهری اصفهانی - مهدی موسوی مدنی - الهام زادباقر صیقلان - سید حسین صالحی - ایرضا شیروانی دستگردی |
| ناشر:                  | انتشارات کنکاش                                                                                                                                                                                                      |
| نوبت چاپ:              | اول                                                                                                                                                                                                                 |
| تاریخ نشر:             | ۱۳۹۵                                                                                                                                                                                                                |
| تیراژ:                 | ۱۰۰۰ جلد                                                                                                                                                                                                            |
| مدیر تولید:            | محمد جزینی                                                                                                                                                                                                          |
| ناظر فنی و صفحه آرایی: | محمدحسین جزینی                                                                                                                                                                                                      |
| طرح جلد:               | فاطمه شاهنظری                                                                                                                                                                                                       |
| چاپ:                   | کنکاش                                                                                                                                                                                                               |
| صحافی:                 | پیمان                                                                                                                                                                                                               |
| قیمت:                  | ۴۹۵۰۰ تومان                                                                                                                                                                                                         |
| شابک:                  | ۹۷۸-۶۰۰-۱۳۶-۳۲۴-۵                                                                                                                                                                                                   |

اصفهان، سه راه حکیم نظامی، ابتدای خیابان ارتش، چاپ و نشر کنکاش  
تلفن: ۰۳۱) ۳۶۲۵۸۰۴۹

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

|     |                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------|
| ۹   | فصل ۱- مقدمه و بهینه سازی و تحقیق در عملیات مهندسی       |
| ۲۳  | فصل ۲- روشهای بهینه سازی و تحقیق در عملیات مهندسی کلاسیک |
| ۳۹  | فصل ۳- برنامه ریزی خطی                                   |
| ۵۳  | فصل ۴- بهینه سازی در نرم افزار MATLAB                    |
| ۵۷  | فصل ۵- بهینه سازی با الگوریتم ژنتیک                      |
| ۶۹  | فصل ۶- کاربرد الگوریتم ژنتیک در هیدرولوژی                |
| ۷۳  | فصل ۷- کاربرد الگوریتم ژنتیک در هیدرو ژئولوژی            |
| ۸۹  | فصل ۸- کاربرد الگوریتم ژنتیک در مدیریت مخازن آب          |
| ۹۵  | فصل ۹- روشهای فرا ابتکاری بهینه سازی                     |
| ۱۱۹ | منابع                                                    |

## پیشگفتار

بهینه سازی و تحقیق در عملیات مهندسی شاخه‌ای از علم ریاضی کاربردی است که در چند ساله اخیر مورد توجه محققین مختلفی قرار گرفته و تئوریهای مختلفی برای آن ارائه شده است، به طوری که تقریباً برای کلیه شاخه‌های مهندسی قابل استفاده می‌باشد. با بکارگیری روش‌های بهینه‌سازی می‌توان به یک طرح بهینه دست یافت. یکی از مهمترین مزایای روش‌های بهینه‌سازی و تحقیق در عملیات مهندسی که موجب شده است امروزه مورد توجه اغلب مهندسان و مهندسین قرار گیرد، بخصوص در طرحهایی که متغیرهای زیادی را شامل می‌شوند، امکان استفاده از تکنیکهای حل عددی و خودکار سازی طراحی توسط رایانه می‌باشد. این کتاب در سه فصل تدوین شده است. در فصول ابتدایی بیشتر مباحث پایه بهینه سازی بیان شده و در فصل‌های بعدی مسائل کاربردی در موضوعات هیدرولوژی، هیدرولوژی و مدیریت مخازن مطرح و در فصل‌های آخر روش‌های فرا ابتکاری بهینه‌سازی و تحقیق در عملیات بطور مفصّل بررسی شده است. این کتاب مرجع مناسبی برای دانشجویان کارشناسی کلیه مقاطع فنی و مهندسی و تحصیلات تکمیلی در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی در رشته‌های مهندسی عمران مدیریت منابع آب، مهندسی عمران-حمل و نقل و ترافیک، مهندسی صنایع، مهندسی مکانیک، مهندسی معماری، مهندسی شهرسازی، جغرافیای شهری و اطلاعات سیستم‌های جغرافیایی، مهندسی مدیریت پروژه، مهندسی مدیریت اجرایی، مهندسی منابع طبیعی، مهندسی معدنی، مهندسی شیمی، مهندسی بهداشت محیط مرتبط می‌باشد. خوانندگان عزیز در صورت مشاهده هر گونه اشتباهی می‌توانند آن را توسط آدرس اینترنتی [koushaskari@khuisf.ac.ir](mailto:koushaskari@khuisf.ac.ir) منعکس نمایند تا در چاپ‌های آینده مورد توجه و اصلاح قرار گیرد.

دکتر سعید اسلامیان - دکتر کاوه استاد علی عسکری

زمستان ۱۳۹۵