

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

پیچیدگی و اجرای عددی یک الگوریتم اولیه -

دوگان گام - کوتاه

معصومه میکائیلی

سرشناسه	:	۱۳۶۱-میکائیلی، معصومه
عنوان و نام پدیدآور	:	پیچیدگی و اجرای عددی یک الگوریتم اولیه دوگان-گام کوتاه / معصومه میکائیلی.
مشخصات نشر	:	، ۱۴۰۰. اردبیل: انتشارات محقق اردبیلی
مشخصات ظاهری	:	۱۱۲ ص.: مصور (بخشی رنگی)، جدول
شابک	:	۳۰۰۰۰ ریال : ۹-۸۱۷-۳۴۴-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
یادداشت	:	واژه نامه.
یادداشت	:	کتابنامه: ص. ۸۴ - ۸۶
موضوع	:	برنامه ریزی خطی Linear programming راهنمای آموزشی (عالی) (برنامه ریزی خطی) -- Linear programming -- Study and teaching (Higher)
رده بندی کنگره	:	۷۴/To۷
رده بندی دیویی	:	۷۲/۵۱۹
شماره کتابشناسی ملی	:	۸۶۵۶۷۳۱
اطلاعات رکورد کتابشناسی	:	

نام کتاب: پیچیدگی و اجرای عددی یک الگوریتم اولیه- دوگان گام- کوتاه

تألیف: معصومه میکائیلی

ناشر: انتشارات محقق اردبیلی

لیتوگرافی، چاپ، و صحافی: فروغ

شابک: ۹-۸۱۷-۳۴۴-۶۰۰-۹۷۸

شمارگان: ۱۰۰۰

قیمت: ۳۰۰۰۰۰ نوبت چاپ: اول ۱۴۰۰

آدرس: اردبیل - سه راه دانش، بازار معطری، طبقه فوقانی، پلاک ۸ تلفن:

۰۴۵-۰۸۱-۳۳۲۴۰۰۸۱

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۱۳	فصل اول: تعاریف و مفاهیم مقدماتی
۱۴	۱-۱. مقدمه
۱۴	۱-۲. بردارها و ماتریس ها
۱۶	۱-۳. نرم برداری و ماتریسی
۲۱	۱-۶. روش نیوتن برای حل دستگاه معادلات
۲۲	۱-۷. روش تفاضلات متناهی
۲۴	۱-۶. تعاریف و قضایای مورد نیاز در نظریه ماتریس ها
۳۰	۱-۷. برنامه ریزی درجه ی دوم محدب
۳۱	فصل دوم: روش های نقطه ی درونی
۳۲	۲-۱. مقدمه
۳۲	۲-۲. مسیر مرکزی
۴۱	۲-۳. تعریف گام نیوتن است است
۴۴	۲-۴. ویژگی های گام نیوتن
۴۷	۲-۵. جهت نیوتن اصلاح شده
۵۳	فصل سوم: جزئیات الگوریتم
۵۴	۳-۱. مقدمه

۵۴	۳-۲. مساله ی مکمل خطی
۵۷	۳-۳. جهت های جستجوی جدید
۶۴	۳-۴. آنالیز پیچیدگی
۶۵	۳-۵. الگوریتم
۶۶	۳-۶. فلوچارت الگوریتم
۶۷	۳-۷. قضیه ها و لم های مورد نیاز
۷۷	فصل چهارم: کاربردها و نتایج عددی
۷۸	۴-۱. مقدمه
۷۸	۴-۲. کاربرد در مسایل مانعی و مرز آزاد
۸۲	۴-۳. اجرای عددی
۹۵	۴-۵. نتیجه گیری
۹۶	پیوست الف: لیست برنامه ی نوشته شده
۱۰۲	مراجع
۱۰۴	واژه نامه فارسی به انگلیسی
۱۰۵	واژه نامه انگلیسی به فارسی

برنامه‌ریزی خطی از جمله مسائل و مدل‌هایی است که در نیم قرن اخیر توجه بسیاری از ریاضیدانان و دانشمندان را به خود جلب کرده است و دارای کاربردهای متعدد علمی، صنعتی و اجتماعی است. برای اولین بار در سال ۱۹۴۷ میلادی، ریاضیدان آمریکایی به نام جورج.بی. دانتزیک^۱ یک روش سیستماتیک به نام سیمپلکس را برای حل مسائل برنامه‌ریزی خطی ابداع نمود. از زمان معرفی روش سیمپلکس توسط دانتزیک در سال ۱۹۴۷ تاکنون برنامه‌ریزی خطی به طور وسیعی در ارتش، صنعت، حکومت، شهرسازی و سایر حوزه‌ها به کار گرفته شده است. ولی پس از آن روش‌های دیگری برای حل این گونه مسائل معرفی شده‌اند. یک رده از این روش‌ها که اخیراً توسعه یافته‌اند، روش‌های نقطه‌ی درونی اولیه - دوگان نامیده می‌شوند.

امروزه رایج‌ترین الگوریتم‌های نقطه‌ی درونی، روش اولیه-دوگان هستند، که بعدها به روش کاهش پتانسیل تعمیم یافتند که دارای کران تکرار $O(\sqrt{n}L)$ می‌باشند.

بیشتر روش اولیه-دوگان در برنامه‌ریزی خطی، براساس خواص تابع مانعی لگاریتمی بنا شده است [۲]. آینده‌ی روشنی به خاطر رابطه‌ی عمیق بین مسائل اولیه و دوگان در پیش رو است. در روش‌های اولیه-دوگان همان طور که از نام

^۱. Georg B. Dantzig

آنها پیداست، به طور همزمان هم بر روی مساله‌ی اولیه و هم مساله‌ی دوگان عمل می‌شود و سپس دنباله‌ای از نقاط درونی شدنی و همگرا به نقطه‌ی بهینه به نحوی تولید می‌شود که شکاف دوگانی را در هرتکرار کاهش دهد. شکاف دوگانی در واقع اختلاف بین مقادیر توابع هدف مساله اولیه و دوگان است. بر طبق قضیه‌ی دوگانی (مکمل)، نقاط شدنی اولیه و دوگان که به ازای آنها شکاف دوگانی برابر صفر می‌شود، نقاط بهینه هستند. اساس کار این روش بر آن است که به دنباله‌ای از جواب‌ها دست یابد که شکاف دوگانی به ازای آن به اندازه کافی کوچک شود.

این روش، برای مسائل برنامه ریزی خطی و برنامه ریزی درجه‌ی دوم توسعه یافته‌اند. این روشها، از نوع تکراری هستند که در آنها با شروع از یک نقطه درون ناحیه‌ی شدنی مساله و با به کارگیری یک رابطی بازگشتی، دنباله‌ای از جواب‌های درونی داخل ناحیه شدنی بر روی مسیرهای خاص تولید می‌کند که به جواب مساله همگرا شود. جواب نهایی عمدتاً با دقت موردنظر به دست می‌آید، بدین ترتیب که الگوریتم‌ها پس از دستیابی به جوابی با خطای قابل قبول، متوقف می‌شود. مسیر جستجوی این روشها از توابعی مانند تابع مانعی لگاریتمی یا تابع پتانسیل به دست نمی‌آید، بلکه مسیر جستجو همان مسیر نیوتن است.

از عمده‌ترین این روشها دو روش به نام کارماکار^[۱۱] و روش نقطه‌ی درونی اولیه - دوگان هستند.