

فهرست مطالب

۹	بخش اول پیشگفتار و عناوین اصلی
۱۵	۱ مقدمه
۲۷	۲ خطاهای مشاهداتی
۲۷	۱-۲
۲۷	۱-۱-۲ خطاهای ابزاری و تصادفی
۲۸	۲-۱-۲ منابع خطا
۲۹	۳-۱-۲ دقت و صحت
۳۰	۴-۱-۲ تخمین خطای تجربی تصادفی
۳۲	۲-۲
۳۲	۱-۲-۲ انتشار خطاها در ترکیب‌های خطی
۳۴	۲-۲-۲ انتشار خطاها در ترکیب‌های غیرخطی
۳۵	۳-۲-۲ برخی فرمول‌های استاندارد انتشار خطا
۳۵	۴-۲-۲ خطاها و طرح آزمایش
۳۹	۳ حداقل مربعات خطی
۳۹	۱-۳ تابع هدف
۴۲	۲-۳
۴۲	۱-۲-۳ روش معادلات نرمال تک وزنی
۴۶	۲-۲-۳ روش عمومی در حالت تک وزنی
۴۸	۳-۳
۴۸	۱-۳-۳ روش معادلات نرمال وزنی
۵۰	۲-۳-۳ به کارگیری یک ماتریس وزن تجزیه شده

۵۱	۴-۳
۵۱	۱-۴-۳ روش حداقل مربعات دقیق
۵۶	۲-۴-۳ محاسبه ماتریس واریانس-کواریانس
۶۰	۳-۴-۳ ماتریس واریانس-کواریانس تعمیم یافته
۶۴	۴-۴-۳ حداقل مربعات آزاد پارامتر
۶۵	۵-۳
۶۵	۱-۵-۳ حل معادلات نرمال
۶۷	۲-۵-۳ روش کلی برای حل معادلات نرمال
۷۰	۶-۳
۷۰	۱-۶-۳ انحراف معیار و ضرایب همبستگی پارامتری
۷۳	۲-۶-۳ خطاهای ترکیبات پارامترها
۷۳	۷-۳ تعبیر هندسی دستگاه حداقل مربعات خطی
۸۰	۸-۳
۸۰	۱-۸-۳ روش تجزیه متعامد
۸۳	۱-۱-۸-۳ ذخیره سازی
۸۳	۲-۱-۸-۳ سرعت
۸۳	۳-۱-۸-۳ همگرایی
۸۴	۲-۸-۳ تجزیه تک مقدار
۸۶	۳-۸-۳ کاربردهای دیگر
۸۷	۴ حداقل مربعات غیرخطی
۸۷	۱-۴ تخمین خطی برای دستگاه غیرخطی
۸۹	۲-۴ تخمین پارامترها
۹۲	۳-۴ شبیه سازی
۹۷	۴-۴ کمینه های چندگانه
۱۰۴	۵-۴
۱۰۴	۱-۵-۴ پالایش غیرخطی
۱۰۶	۲-۵-۴ برش نمو
۱۰۶	۳-۵-۴ دوران (پارامتر مارکوارت)
۱۰۹	۱-۳-۵-۴ محاسبه مقدار قطع، λ_c
۱۱۰	۲-۳-۵-۴ راهبرد افزایش یا کاهش λ
۱۱۱	۶-۴ معیار همگرایی و شکست در رسیدن به همگرایی

۱۱۴	۷-۴
۱۱۴	۱-۷-۴ روش نیوتن
۱۱۶	۲-۷-۴ روش دیویدون - فلچر - پاول (DFP)
۱۱۷	۸-۴
۱۱۷	۱-۸-۴ روش‌های بدون مشتق
۱۱۷	۲-۸-۴ روش‌های گرادیان
۱۱۸	۳-۸-۴ روش‌های جستجوی مستقیم
۱۲۱	۵ فرمول‌بندی و انتخاب مدل‌ها
۱۲۱	۱-۵ مدل‌های تجربی و نظری
۱۲۳	۲-۵
۱۲۳	۱-۲-۵ قیدهای برابری
۱۲۵	۲-۲-۵ قیدهای نابرابری
۱۲۷	۳-۲-۵ روش مشاهده محمول
۱۲۸	۳-۵ کنترل کیفیت داده‌ها
۱۳۵	۱-۳-۵ CAT در مقابل DOG
۱۳۵	۲-۳-۵ CAT یا DOG در مقابل هموارسازی
۱۳۶	۴-۵ اعداد پرت
۱۳۹	۶ معیارهای گزینش مدل
۱۳۹	۱-۶ احتمال و خطای تجربی
۱۴۴	۲-۶ t, χ^2, F و سایر توزیع‌ها
۱۴۶	۳-۶ محاسبه توابع توزیع
۱۴۷	۴-۶
۱۴۷	۱-۴-۶ احتمال و مانده‌ها
۱۵۱	۲-۴-۶ احتمال و مقادیر محاسبه شده
۱۵۲	۵-۶ احتمال و پارامترها
۱۵۵	۶-۶
۱۵۵	۱-۶-۶ آزمون فرضیه
۱۵۸	۲-۶-۶ حدود اطمینان
۱۵۹	۷-۶
۱۵۹	۱-۷-۶ معیارهای پذیرش یک مدل
۱۶۰	۱-۱-۷-۶ مجموع مربعات مانده‌ها

۱۶۱	توزیع مانده‌ها	۲-۱-۷-۶
۱۶۳	مقادیر پارامتر و انحراف معیارها	۳-۱-۷-۶
۱۶۳	خلاصه	۴-۱-۷-۶
۱۶۴	معیارهای گزینش مدل	۲-۷-۶
۱۶۶	یک مثال: آنالیز آلومینیوم در مقادیر کم	۸-۶
۱۷۱	چندجمله‌ای‌ها	۷
۱۷۱	مقدمه	۱-۷
۱۷۲	حل مستقیم	۲-۷
۱۷۴		۳-۷
۱۷۴	چندجمله‌ای متعامد	۱-۳-۷
۱۷۷	نقاط داده با فاصله یکسان	۲-۳-۷
۱۸۰		۴-۷
۱۸۰	هموارسازی، مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری به‌وسیله پیچش	۱-۴-۷
۱۸۵	عبارت‌های جبری برای ضرایب پیچش	۲-۴-۷
۱۸۷	هموارسازی - انتخاب بهترین تابع پیچش	۳-۴-۷
۱۹۲	مشتق‌گیری عددی	۴-۴-۷
۱۹۵	هموارسازی و مشتق‌گیری تکراری	۵-۴-۷
۱۹۹	اثر پیچش بر همبستگی	۶-۴-۷
۲۰۱	تعیین مکان دقیق بیشینه‌ها، کمینه‌ها و نقاط عطف	۷-۴-۷
۲۰۳	انتگرال‌گیری	۸-۴-۷
۲۰۵		۵-۷
۲۰۵	برازش یک سهمی	۱-۵-۷
۲۰۵	وارون مستقیم ماتریس معادلات نرمال و ضرب کردن آن‌ها	۲-۵-۷
۲۰۶	کاهش مرتبه	۳-۵-۷
۲۰۷	استفاده از چندجمله‌ای متعامد	۴-۵-۷
۲۰۸		۶-۷
۲۰۸	خط راست	۱-۶-۷
۲۱۵	آماره‌ها	۲-۶-۷
۲۱۵	خط راست عبوری از مبدأ	۳-۶-۷
۲۱۶	تبدیل به مدل‌های خطی	۴-۶-۷

۲۱۹	۸ توابع برازش
۲۱۹	۱-۸ توابع اسپلاین
۲۲۵	۲-۸
۲۲۵	۱-۲-۸ توابع نمایی
۲۲۷	۲-۲-۸ نمایی‌هایی چندگانه
۲۲۹	۳-۸
۲۲۹	۱-۳-۸ توابع گاوسی و لورنتزی و توابع مرتبط
۲۲۹	۲-۳-۸ برازش نوارهای منفرد
۲۳۱	۳-۳-۸ تجزیه نوار چندگانه
۲۳۵	۴-۳-۸ توابع خط مبنا
۲۳۵	۵-۳-۸ مشکل همپوشانی نوار
۲۳۷	۴-۸ توابع مثلثاتی (تحلیل همسان)
۲۳۸	۵-۸ برازش رویه‌ها
۲۴۱	۶-۸ توابع به‌دست آمده از نتایج تجربی
۲۴۵	۹ فنون تبدیل فوریه
۲۴۵	۱-۹ مقدمه
۲۴۸	۲-۹ خواص جبری تبدیل فوریه
۲۴۸	۱-۲-۹ توابع زوج
۲۴۹	۲-۲-۹ خاصیت خطی
۲۴۹	۳-۲-۹ ضرب کردن در یک ثابت
۲۵۰	۴-۲-۹ تغییر مقیاس متغیر
۲۵۰	۵-۲-۹ جابه‌جایی
۲۵۰	۶-۲-۹ مشتق‌گیری
۲۵۰	۷-۲-۹ ضرب
۲۵۱	۳-۹ پیچش و همبستگی متقاطع
۲۵۵	۴-۹ برخی ویژگی‌های تبدیل فوریه
۲۶۰	۵-۹ هموارسازی بازنگری شده
۲۶۴	۶-۹ تبدیل‌های فوریه عددی
۲۶۴	۷-۹ واپیچش

۲۶۷	۱۰ تیتراسیون‌های پتانسیومتری
۲۶۷	۱-۱۰ توسعه‌ی تاریخی
۲۷۳	۲-۱۰ SUPERQUAD- یک برنامه عام برای محاسبه‌ی ثابت تعادل
۲۷۴	۱-۲-۱۰ ورود داده‌ها
۲۷۴	۲-۲-۱۰ محاسبه‌ی وزن‌ها
۲۷۶	۳-۲-۱۰ یافتن غلظت‌های آزاد $[M]$ ، $[L]$ و $[H]$
۲۷۷	۴-۲-۱۰ ثابت‌های تعادل منفی
۲۷۸	۵-۲-۱۰ پارامترهای خطرناک
۲۷۹	۶-۲-۱۰ انتخاب مدل
۲۷۹	۷-۲-۱۰ خطاهای سیستماتیک
۲۸۳	بخش دوم پیوست‌ها، واژه‌نامه و مراجع
۲۸۵	۱ واژه‌نامه اصطلاحات آماری
۲۸۹	۲ جبر ماتریسی
۲۹۷	۳ برخی ویژگی‌های ماتریس معادلات نرمال
۲۹۹	۴ روشهای مشتق‌گیری جزئی
۳۰۳	۵ اثبات مقدار مورد انتظار جمع مربعات مانده‌ها
۳۰۵	۶ مقادیر مورد انتظار
۳۱۱	۷ برخی از ویژگی‌های توابع پیچش
۳۱۵	واژه‌نامه‌ی فارسی به انگلیسی
۳۱۹	واژه‌نامه‌ی انگلیسی به فارسی
۳۲۵	مراجع