

فهرست

مقدمه	۱۰
فصل اول: مقدمه	۱۱
۱-۱ اصول موضوعه	۱۱
۲-۱ پارامترها	۱۳
۳-۱ داده‌ها	۱۴
۴-۱ اهداف مورد مطالعه در این کتاب	۱۷
فصل دوم: آمار کلاسیک	۱۹
۱-۲ مباحث آماری (احتمالاتی)	۲۰
۲-۲ اصول هندسه اقلیدسی	۲۰
۳-۲ ضرورت استفاده از علم آمار چیست؟	۲۲
۴-۲ شبکه‌های نمونه‌برداری سیستماتیک (منظم)	۲۳
۵-۲ پردازش‌های آماری و اقسام آن	۲۶
۶-۲ شاخص‌های آماری	۲۸
فصل سوم: زمین‌آمار و کاربردهای آن در ژئوفیزیک	۳۷
۱-۳ زمین‌آمار	۳۷
۲-۳ اصل شیب عیار معدنی (اصل شیب-اصل پیوستگی)	۳۷
۳-۳ کاربردهای زمین‌آمار در ژئوفیزیک	۴۰
۴-۳ پارامترهای موردنیاز kriging	۴۹
۵-۳ تغییر نما (Variogram)	۵۱
۶-۳ آمار غیرخطی و توزیع فرکتال براساس نظریه آشوب	۵۲
فصل چهارم: درون‌یابی و برون‌یابی داده‌های مخزنی	۵۵
۱-۴ مقدمه	۵۵
۲-۴ آمار خطی	۵۸
۳-۴ رابطه قانون توان (نما) power low relationship	۵۸
۴-۴ تابع چگالی چند فرکتالی	۵۹
۵-۴ نقاط ضعف روش‌های سنتی	۵۹
۱-۵-۴ تعریف هیستوگرام	۵۹
۲-۵-۴ توزیع فراوانی داده‌های اکتشافی	۵۹

- ۴-۵-۳ تعاریف میانگین، مد و میانه ۶۰
- ۴-۵-۴ کلاس‌بندی داده‌ها ۶۰
- ۴-۶-۶ تعاریف واریانس (پراش)، انحراف معیار و ضریب تغییرات ۶۰
- ۴-۶-۱ انواع توزیع‌ها ۶۱
- ۴-۶-۲ توزیع نرمال ۶۱
- ۴-۶-۳ کشیدگی ۶۱
- ۴-۶-۴ توزیع لاگ نرمال ۶۲
- ۴-۶-۶ توزیع پواسون ۶۲
- ۴-۶-۷ تفسیر انفصال در هیستوگرام ۶۳
- ۴-۶-۸ توزیع دو مدی (Bimodal) در هیستوگرام‌ها ۶۴
- ۴-۶-۹ واریانس ۶۴
- ۴-۶-۱۰ کوواریانس ۶۴
- ۴-۶-۱۱ متغیر ناحیه‌ای (REGIONALIZED VARIABLES) ۶۵
- ۴-۶-۱۲ ضریب همبستگی بین دو پارامتر با کوواریانس ۶۵
- ۴-۶-۱۳ متغیر ناحیه‌ای از دیدگاه ریاضی ۶۶
- ۴-۶-۱۴ فرضیات پایایی ۶۶
- ۴-۶-۱۵ تعریف یک متغیر و یک تابع تصادفی ۶۶
- ۴-۶-۱۶ واریوگرام ۶۷
- ۴-۶-۱۷ اثر قطعه‌ای ۶۸
- ۴-۶-۱۸ اجزای واریوگرام ۶۹
- ۴-۶-۱۹ اثر چاله‌ای (HOLE EFFECT) در واریوگرام ۶۹
- ۴-۶-۲۰ کوواریوگرام ۷۰
- ۴-۶-۲۱ کرولوگرام ۷۱
- ۴-۶-۲۲ برازش مدل به واریوگرام ۷۱
- ۴-۶-۲۳ مدل کروی یا مدل ماترون ۷۲
- ۴-۶-۲۴ مدل‌های نمایی و گوسی ۷۲
- ۴-۶-۲۵ مدل‌های برازشی چندساختاره ۷۲
- ۴-۶-۲۶ واریوگرام دو ساختاره در یک کانسار نیکل ۷۳
- ۴-۶-۲۷ واریوگرام جهتی و غیرجهتی ۷۳
- ۴-۶-۲۸ حدود اطمینان ۷۴
- ۴-۶-۲۹ تعاریف واریانس (پراش)، انحراف معیار و ضریب تغییرات ۷۵
- ۴-۶-۳۰ روش‌های سنتی در ارزیابی ذخایر معدنی ۷۵
- ۴-۶-۳۱ نقاط ضعف اصلی روش‌های سنتی ۷۵
- ۴-۶-۳۲ اهمیت مدل‌های بلوکی در ارزیابی ذخایر معدنی ۷۶
- ۴-۶-۳۳ عدم قطعیت در ارزیابی تناژ ماده معدنی ۷۶

- ۳۴-۶-۴ عدم قطعیت در ارزیابی عیار ماده معدنی ۷۷
- ۳۵-۶-۴ اهمیت مدل‌های بلوکی در ارزیابی ذخایر معدن ۷۷
- ۳۶-۶-۴ متداول‌ترین بلوک‌ها به صورت مکعبی و مکعب مستطیل می‌باشند ۷۷
- ۷-۴ روش‌های مختلف کرینجینگ ۸۲
- ۱-۷-۴ براساس حجم پایه ۸۲
- ۲-۷-۴ براساس ساختار فضایی داده‌ها ۸۲
- ۱-۲-۷-۴ روش‌های خطی ۸۲
- ۲-۲-۷-۴ روش‌های غیر خطی ۸۲
- ۳-۷-۴ ویژگی‌های کریجینگ ۸۲
- ۴-۷-۴ پارامترهای لازم در کریجینگ ۸۲

📖 فصل پنجم: اصول علم زمین آمار ۸۵

- ۱-۵ مقدمه ۸۵
- ۲-۵ روش‌های تحلیل و بهینه‌سازی داده‌های آماری ۸۸
- ۱-۲-۵ آمارسنجی پراکنشی ۸۹
- ۲-۲-۵ قوانین احتمال در آمارسنجی ۹۱
- ۳-۲-۵ واریوگرام بین دو سری داده ۹۴
- ۴-۲-۵ کاربرد واریوگرام‌ها برای چاه‌های مجاور ۹۶
- ۵-۲-۵ مدل‌های واریوگرام ۹۷
- ۳-۵ تحلیل مکانی داده‌های آماری ۹۹
- ۱-۳-۵ واریوگرام خام و واریوگرام نمونه ۱۰۰
- ۲-۳-۵ کاربرد واریوگرام در تعیین پارامترهای پتروفیزیکی مخازن ۱۰۴
- ۴-۵ روش‌های درونیابی پراکنشی ۱۰۵
- ۱-۴-۵ روش ساده ۱۰۵
- ۲-۴-۵ روش درونیابی پراکنشی متعارف ۱۰۶
- ۳-۴-۵ شبیه‌سازی به روش میانگین‌گیری دینامیکی ۱۱۰
- ۱-۳-۴-۵ شبیه‌سازی پیوسته شرطی ۱۱۶
- ۲-۳-۴-۵ شبیه‌سازی ناپیوسته شرطی (رخساره‌ای) ۱۱۷
- ۵-۵ تخمین در شبیه‌سازی پارامترها ۱۱۹
- ۱-۵-۵ تحلیل گره‌های واقعی در زمین‌آمار ۱۱۹
- ۲-۵-۵ شبیه‌سازی‌های رقمی ۱۲۱
- ۶-۵ تمرین‌های فصل دوم ۱۲۴

📖 فصل ششم: جریان سیال‌ها ۱۳۹

- ۱-۶ مبانی نظری ۱۳۹
- ۲-۶ قانون دارسی ۱۴۰

۱۴۳	۳-۶ قانون دوپوی - فرچیمر
۱۴۳	۴-۶ معادله پیوستگی
۱۴۴	۵-۶ معادله هدر روی
۱۴۷	۶-۶ جریان در محیط ناهمگن متخلخل
۱۴۷	۱-۶-۶ روش تفاضل‌های محدود
۱۴۸	۲-۶-۶ میدان فشار
۱۵۰	۳-۶-۶ میدان سرعت
۱۵۰	۴-۶-۶ روش تکرار طیفی
۱۵۳	۵-۶-۶ تفاوت بین دو روش موجود
۱۵۳	۶-۶-۶ خطوط جریان
۱۵۴	۷-۶-۶ ردیاب
۱۵۵	۷-۶ شبیه‌سازی جریان سیال برای مخازن حساس به تنش
۱۵۶	۸-۶ تمرین‌های فصل سوم

فصل هفتم: ارتقاء مقیاس

۱۵۹	۱-۷ مقدمه
۱۶۰	۲-۷ تراوایی موثر
۱۶۰	۳-۷ تراوایی معادل
۱۶۱	۱-۳-۷ شرایط تعادل و هم‌ارزی
۱۶۱	۲-۳-۷ تانسور تراوایی
۱۶۲	۴-۷ تخمین‌گرهای جبری
۱۶۲	۱-۴-۷ میانگین حسابی و هارمونیک
۱۶۳	۲-۴-۷ میانگین هندسی
۱۶۳	۳-۴-۷ میانگین توانی
۱۶۴	۵-۷ تخمین‌گرهای عددی
۱۶۴	۱-۵-۷ ارتقاء مقیاس محلی
۱۶۶	۲-۵-۷ ارتقاء مقیاس محلی توسعه‌یافته
۱۶۸	۶-۷ تمرین‌های فصل چهارم
۱۷۲	۷-۷ بحث و نتیجه‌گیری

فصل هشتم: تطابق‌سازی مدل‌های مخزن با داده‌های دینامیکی

۱۷۳	۱-۸ اصول و مبانی
۱۷۴	۲-۸ تابع قابل پیش‌بینی
۱۷۸	۳-۸ حل مسائل وارون
۱۷۸	۱-۳-۸ روشی‌های گرادیان
۱۸۰	۲-۳-۸ روشی غیرگرادیانی

۱۸۲	۴-۸ کاهش بلوک‌ها با پارامترسازی
۱۸۲	۱-۴-۸ تعداد پارامترها
۱۸۳	۲-۴-۸ اطلاعات پیشین
۱۸۴	۵-۸ روش آزمایش نقطه‌ای (محلی)
۱۸۴	۱-۵-۸ نقاط راهنما
۱۸۵	۲-۵-۸ نقطه راهنما براساس بهینه‌سازی
۱۸۷	۶-۸ روش تغییرات تدریجی
۱۸۷	۱-۶-۸ تغییرات کلی
۱۸۸	۲-۶-۸ تغییرات ناحیه‌ای
۱۸۹	۳-۶-۸ تغییرات تدریجی واقع‌گرایی گسیخته
۱۹۰	۴-۶-۸ تغییرات تدریجی همراه با واقع‌گرایی‌ها
۱۹۰	۵-۶-۸ تغییرات تدریجی بر پایه بهینه‌سازی
۱۹۶	۶-۶-۸ همگرایی
۱۹۶	۷-۶-۸ غیروابستگی عددی
۱۹۸	۷-۸ روش آزمایش نقطه تدریجی
۲۰۰	۸-۸ ارزیابی تطابق‌سازی تاریخچه داده‌ها
۲۰۱	۹-۸ پیوسته‌سازی نمودارها با داده‌های لرزه‌ای
۲۰۵	۱۰-۸ روش‌های وارون‌سازی داده‌ها
۲۰۸	۱-۱۰-۸ روش آزمایش و خطا
۲۰۹	۲-۱۰-۸ وارون‌سازی داده‌ها به استناد مدل
۲۱۳	۳-۱۰-۸ نظریه پراکولاسیون
۲۱۵	۱۱-۸ نقش آمارسنجی در مدیریت مخازن
۲۲۰	۱-۱۱-۸ توسعه اولیه مخزن
۲۲۱	۲-۱۱-۸ فاز عملیاتی
۲۲۱	۳-۱۱-۸ فاز ازدیاد برداشت
۲۲۲	۱۲-۸ تمرین‌های فصل پنجم
۲۳۳	۱۳-۸ نکات مهم
۲۳۴	۱۴-۸ نتیجه‌گیری
۲۳۷	📖 فصل نهم: تمرین‌های کتاب با استفاده از نرم‌افزارهای آماری
۲۳۷	۱-۹ شرح نرم‌افزار محاسباتی
۲۴۲	۲-۹ مسائل مربوط به مدل‌های مخزن
۲۸۱	📖 منابع