

## فهرست

۹	فصل اول: مقدمه .....
۹	۱-۱ طبقه‌بندی چینه‌ای .....
۱۰	۲-۱ طبقه‌بندی اطلاعات لاگ .....
۱۳	۳-۱ تحلیل رخساره‌های الکتریکی یا لاگ گونه‌ها .....
۱۴	۴-۱ رخساره الکتریکی و سنگ گونه .....
۱۷	فصل دوم: مفاهیم اصلی در تجزیه و تحلیل رخساره الکتریکی .....
۱۷	۱-۲ مفهوم رخساره الکتریکی و روش‌های استنتاجی .....
۱۹	۲-۲ توسعه مفهوم رخساره الکتریکی .....
۱۹	۱-۲-۲ رخساره الکتریکی و توالی الکتریکی .....
۲۴	۲-۲-۲ رخساره الکتریکی: تعریف پذیرفته‌شده و متداول .....
۲۴	۳-۲-۲ لاگ‌ها، آرایه نگارها، نمونه‌های لاگ، محیط لاگ .....
۲۶	۴-۲-۲ رخساره‌های الکتریکی و خوشه‌ها در محیط لاگ .....
۲۸	۳-۲ رخساره‌های الکتریکی و چینه‌شناسی سکansı .....
۳۰	۴-۲ رخساره‌های الکتریکی، سنگ‌گونه‌ها، رخساره‌های سنگی .....
۳۳	۵-۲ مدل‌سازی رخساره الکتریکی .....
۳۴	۱-۵-۲ ساخت مدل .....
۳۵	۲-۵-۲ انتشار مدل .....
۳۵	۶-۲ رخساره الکتریکی: نمایش زمین‌شناسی اطلاعات لاگ .....
۳۶	۱-۶-۲ کدگذاری رخساره‌ها .....
۳۶	۱-۱-۶-۲ شاخص رخساره .....
۳۸	۲-۱-۶-۲ رنگ‌ها و علائم گرافیکی .....
۳۸	۲-۶-۲ سازمان‌دهی نمایش عمقی .....
۴۱	فصل سوم: ساخت مدل رخساره الکتریکی .....
۴۱	۱-۳ پیش‌پردازش تفسیر .....
۴۲	۱-۱-۳ تعریف مجموعه داده مبنا .....
۴۳	۲-۱-۳ تعریف فاصله مورد ارزیابی .....
۴۳	۳-۱-۳ تعداد رخساره‌ها و ساختار داده‌ها .....
۴۸	۴-۱-۳ از چه لاگ‌هایی در ساخت مدل باید استفاده کرد .....
۵۰	۱-۴-۱-۳ مدل رخساره الکتریکی در یک چاه .....

۵۱	۲-۴-۱-۳ مدل رخساره الکتريکی در چند چاه
۵۱	۵-۱-۳ پاک‌سازی داده‌ها
۵۲	۲-۳ چگونگی پردازش همه لاگ‌های موجود: روش یکپارچه‌سازی پیشرو
۵۲	۱-۲-۳ مشکل در استفاده از شمار زیادی از لاگ‌ها، کجاست
۵۴	۲-۲-۳ روش یکپارچه‌سازی پیشرو چیست
۵۶	۳-۲-۳ چه چیزی روش یکپارچه‌سازی پیشرو را کاربردی می‌سازد
۵۹	۴-۲-۳ چگونگی کاهش ابعاد
۵۹	۱-۴-۲-۳ خوشه‌بندی
۵۹	۲-۴-۲-۳ استخراج پارامتر
۶۲	۳-۴-۲-۳ تحلیل جزء اصلی (PCA)
۶۵	۴-۴-۲-۳ محدودیت‌های عملیاتی در کاهش تعداد ابعاد
۶۶	۵-۲-۳ مرتب‌سازی رخساره‌ها: کلیدی برای کاهش معنی‌دار ابعاد
۶۷	۱-۵-۲-۳ مرتب‌سازی نظارت‌شده با اطلاعات توصیف مغزه
۶۸	۲-۵-۲-۳ مرتب‌سازی نظارت‌شده با ساختار داده‌ها
۷۱	۳-۵-۲-۳ شاخص‌گذاری اجزای ساختار داده‌ها با توصیف مغزه
۷۲	۳-۳ ترکیب لاگ‌ها برای یکپارچه‌سازی پیشرو
۷۳	۱-۳-۳ پیشنهاد معمول در ترکیب کردن: لاگ‌های تخریل / سنگ‌شناسی
۷۴	۲-۳-۳ ترکیب لاگ‌ها برای تعیین کانی‌شناسی
۷۵	۳-۳-۳ ترکیب لاگ‌ها برای تعیین ویژگی شبکه تخریل
۷۵	۱-۳-۳-۳ توزیع NMR T2
۷۶	۲-۳-۳-۳ شاخص پرش نوترون-چگالی و تخریل متصل
۷۶	۳-۳-۳-۳ لاگ‌های مقاومت الکتريکی
۷۶	۱-۳-۳-۳-۳ نسبت مقاومت الکتريکی و نمودار MT
۷۷	۲-۳-۳-۳-۳ شاخص نسبی m
۷۷	۴-۳-۳ ترکیب لاگ‌ها برای تشخیص بافت و ناهمگونی سنگ
۷۸	۵-۳-۳ تشخیص ناهمگونی با افزایش مقیاس فراوانی نما
۸۰	۶-۳-۳ ترکیب لاگ‌ها برای کنترل کیفی
۸۱	<b>فصل چهارم: تفسیر مدل رخساره الکتريکی: تشخیص الگو در نمودارهای متقاطع</b>
۸۱	۱-۴ رخساره‌های الکتريکی در نمودارهای متقاطع و عمقی
۸۶	۲-۴ لاگ‌های رخساره الکتريکی به عنوان محور X یا Y در نمودار متقاطع
۸۶	۳-۴ لاگ‌های معمول صوتی و هسته‌ای: نمودارهای تخریل-سنگ‌شناسی
۸۸	۱-۳-۴ نقاط و خطوط خمیره
۸۹	۲-۳-۴ نقاط سیال مرجع و ظاهری
۹۲	۳-۳-۴ شاخص ND-aFI: تخریل متصل و تراوایی
۹۶	۴-۳-۴ نقطه شیل
۹۷	۴-۴ رخساره الکتريکی طیف گاما

۹۸	.....ECS <sup>TM</sup> لاگ رخساره الکتریکی
۱۰۰	.....NMR تفسیر رخساره الکتریکی
۱۰۹	..... لاگ مقاومت الکتریکی رخساره الکتریکی
۱۰۹	..... ۱-۷-۴ تفسیر نسبت مقاومت الکتریکی
۱۱۵	..... ۱-۱-۷-۴ نمودار گردبادی اصلاح شده یا نمودار MT
۱۱۵	..... ۲-۱-۷-۴ تفسیر RR-CIL و رخساره‌های الکتریکی تکمیل کننده RR-CIL
۱۲۵	..... ۳-۱-۷-۴ نمودار پیکت و MT
۱۲۶	..... ۴-۱-۷-۴ نسبت مقاومت الکتریکی ثبت شده در گل پایه نفتی
۱۲۶	..... ۲-۷-۴ نمودار DP-D برای محاسبه m و R <sub>w</sub> در مناطق هیدروکربنی
۱۲۸	..... ۱-۲-۷-۴ تعیین مقدار R <sub>w</sub> در مناطق مولد هیدروکربن
۱۳۱	..... ۲-۲-۷-۴ لاگ m-aRIc برای تعیین ویژگی شبکه تخلخل با مقاومت الکتریکی

### فصل پنجم: روش‌های الگوریتمی برای تحلیل رخساره‌های الکتریکی ..... ۱۳۹

۱۴۰	..... ۱-۵ روش‌های دسته‌بندی و طبقه‌بندی محیط لاگ
۱۴۳	..... ۲-۵ شناخت الگو در حوزه چینه‌شناسی
۱۴۳	..... ۱-۲-۵ پردازش سیگنال
۱۴۴	..... ۲-۲-۵ تجزیه و تحلیل تصویر
۱۴۵	..... ۳-۵ معیار انتخاب یک روش طبقه‌بندی الگوریتمی
۱۵۱	..... ۴-۵ معمول‌ترین روش‌های طبقه‌بندی
۱۵۱	..... ۱-۴-۵ تحلیل ترکیبی و قطعی
۱۵۱	..... ۲-۴-۵ منطق مطلق و فازی
۱۵۵	..... ۳-۴-۵ شبکه عصبی پس انتشار (BPNN)
۱۵۸	..... ۴-۴-۵ طبقه‌بندی متوالی صعودی
۱۵۹	..... ۵-۴-۵ روش‌های بهینه‌سازی مکرر (IOM)
۱۶۱	..... ۶-۴-۵ تخمین چگالی هسته
۱۶۲	..... ۷-۴-۵ نقشه‌های خود سامان ده کوهنن (SOM)
۱۶۴	..... ۸-۴-۵ خوشه‌بندی گراف پایه با تفکیک‌پذیری چندگانه (MRGC)
۱۶۴	..... ۱-۸-۴-۵ اصول استاندارد MRGC-CFSOM
۱۶۷	..... ۲-۸-۴-۵ MRGC شاخص‌گذاری شده
۱۶۷	..... ۳-۸-۴-۵ MRGC و مقدار حافظه رایانه

### فصل ششم: انتشار مدل رخساره‌الکتریکی و مدل‌سازی داده‌ها ..... ۱۷۳

۱۷۳	..... ۱-۶ روش‌های عددی تخمین داده‌ها
۱۷۶	..... ۱-۱-۶ K نزدیک‌ترین همسایه (KNN)
۱۷۹	..... ۱-۱-۱-۶ کاربرد در پیش‌بینی رخساره‌ها (متغیر گسسته)
۱۸۰	..... ۲-۱-۱-۶ کاربرد در پیش‌بینی متغیر پیوسته
۱۸۱	..... ۱-۲-۱-۱-۶ هموارسازی محیط لاگ با تغییر k

۱۸۸	۲-۲-۱-۱-۶ هموارسازی چینه‌شناسی
۱۹۲	۲-۱-۶ KNN در مقابل رگرسیون
۱۸۸	۲-۶ ارزیابی کیفی تخمین داده‌ها، ناهمگونی رخساره‌ها
۱۸۸	۱-۲-۶ پیش‌بینی با KNN
۱۸۹	۲-۲-۶ پیش‌بینی با FNN
<b>۱۹۳</b>	<b>فصل هفتم: عدم قطعیت در تعیین رخساره‌الکتریکی و تخمین داده‌ها</b>
۱۹۴	۱-۷ عدم قطعیت مربوط به ماهیت داده‌ها
۱۹۴	۲-۷ عدم قطعیت مربوط به کیفیت داده‌ها
۱۹۶	۱-۲-۷ ناهم‌واری دیواره چاه
۱۹۷	۲-۲-۷ هم‌عمق‌سازی ضعیف داده‌ها
۲۰۱	۳-۲-۷ تصحیحات محیطی
۲۰۲	۳-۷ اثرات شانه لایه، رگه‌ها، مرزهای لایه
۲۰۳	۱-۱-۳-۷ رگه‌ها
۲۰۵	۲-۱-۳-۷ SBE در مرزهای لایه
۲۱۰	۴-۷ عدم قطعیت مربوط به عدم شناخت نظام چینه‌شناسی
<b>۲۱۱</b>	<b>فصل هشتم: بررسی تشابه مجموعه داده‌ها: روش STM</b>
<b>۲۱۷</b>	<b>فصل نهم: همگون‌سازی داده‌ها در تحلیل چند چاهی</b>
۲۱۸	۱-۹ تطابق پاسخ‌های لاگ مبنا با داده‌های مغزه
۲۱۹	۲-۹ کدام روش همگن‌سازی برای کدام لاگ
۲۲۱	۱-۲-۹ همگن‌سازی نسبت مقاومت الکتریکی در چند چاه
۲۲۲	۱-۱-۲-۹ تعریف شوری آب در منطقه آبی
۲۲۲	۲-۱-۲-۹ مناطق آبی و هیدروکربنی $R_w$ متفاوتی دارند
۲۲۲	۲-۲-۹ نرمال‌سازی با میانگین کاهش یافته یا حداقل-حداکثر
۲۲۹	۳-۲-۹ نرمال‌سازی لاگ‌های جابجا شده
<b>۲۳۱</b>	<b>فصل دهم: کاربرد تحلیل رخساره‌های الکتریکی</b>
۲۳۱	۱-۱۰ بهینه‌سازی نمونه‌گیری مغزه
۲۳۱	۲-۱۰ بهینه‌سازی برنامه مغزه‌گیری
۲۳۲	۳-۱۰ بهینه‌سازی برنامه نمودارگیری
<b>۲۳۳</b>	<b>فصل یازدهم: کتابنامه</b>
<b>۲۴۲</b>	<b>واژه‌نامه</b>