

به نام خداوند جان و خرد

کاربرد روش‌های فرکتالی در علوم زمین و مهندسی اکتشاف معدن

تصنیف کنندگان:

دکتر پیمان افضل

دانشیار گروه مهندسی معدن، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران جنوب

دکتر بهنام صادقی

پژوهشگر مدرسه علوم زیست‌شناسی، زمین‌شناسی، و محیط زیست، دانشگاه نیو ساوت ولز استرالیا

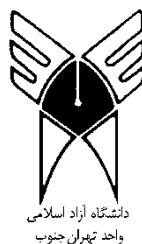


دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران جنوب

دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران جنوب

تهران، ۱۳۹۸

سرشناسه	:
عنوان و پدیدآور	:
مشخصات نشر	:
مشخصات ظاهری	:
شابک	:
قیمت	:
وضعیت فهرست‌نویسی	:
یادداشت	:
یادداشت	:
یادداشت	:
عنوان دیگر	:
موضوع	:
شناسه افزوده	:
رده‌بندی کنگره	:
رده‌بندی دیویی	:
شماره کتابشناسی ملی	:



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران جنوب

کاربرد روش‌های فرکتالی در علوم زمین و مهندسی اکتشاف معدن

تألیف دکتر پیمان افضل، دکتر بهنام صادقی

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران جنوب

رئیس انتشارات: فرشته حاجی‌زاده

ویراستار و نسخه‌پرداز:

صفحه‌آرا: فائزه روشنفکر

چاپ اول: ۱۳۹۸

تیراژ:

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: سازمان چاپ دانشگاه آزاد اسلامی

شابک: ، ISBN:

قیمت:

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

نشانی فروشگاه کتاب: خیابان انقلاب، میدان امام حسین (ع)، ابتدای خیابان دماوند، جنب بیمارستان بوعلی، مجتمع

دانشگاهی ولی عصر (عج)، تلفن: ۳۳۷۸۳۳۸۸

بسم الله الرحمن الرحيم
«نون والقلم و ما یسطرون»
سخن ناشر

بی تردید تعالی علمی و فرهنگی کشور، بازتاب میزان تفکری است که فرهیختگان در مقام عمل به منصه ظهور می‌رسانند. در این بین، مهم‌تر و حساس‌تر از همه، رسالت عالمان و علم‌جویان است. این رسالت، همان‌گونه که درجهت پرورش استعداد های فردی، با قرائت و مطالعه انجام می‌گیرد، برای پیشبرد اهداف اجتماعی و تعالی فرهنگی، با کتابت و مباحثه نیز محقق می‌شود.

از این‌رو، یکی از مسئولیت‌های مهم مراکز فرهنگی در کنار تعلیم و تربیت، نشر آثار علمی است. معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران جنوب، برای ارتقای سطح علمی دانشجویان و تنویر افکار دانش‌پژوهان، به چاپ کتاب کاربرد روش‌های فرکتالی در علوم زمین و مهندسی اکتشاف معدن اقدام کرده است؛ با این امید که با استمرار فعالیت‌های انتشاراتی، بتواند گامی در راه رشد و بالندگی فرهنگی بردارد.

در کتاب حاضر، علاوه بر معرفی هندسه فرکتال، درباره این مسائل بحث می‌شود؛ نقاط ضعف روش‌های معمول آماری در تحلیل داده‌های زمین‌شناسی و معدنی، کاربرد روش‌های مبتنی بر هندسه فرکتال در علوم زمین و امتیازهای آن، مولتی فرکتال‌ها (چندفرکتالی‌ها)، انواع روش‌های فرکتال مورد استفاده در اکتشافات هوا بر دی و سطحی، و انواع روش‌های فرکتال مورد استفاده در اکتشافات عمقی. امید است مطالب این کتاب برای دانش‌پژوهان علاقه‌مند در این عرصه راهگشا باشد.

پیش از هر چیز، شایسته است از عنایات ریاست محترم دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران جنوب، استادان ارجمند و نیز از دست‌اندرکاران ویرایش، حروف‌چینی و چاپ کتاب، قدردانی و تشکر به عمل آید.

از صاحب‌نظران گرامی خواهشمند است با ارائه پیشنهاد های خود، درجهت اصلاح نواقص احتمالی این کتاب و تهیه مطالب مناسب متون درسی دانشگاهی، انتشارات این واحد را یاری کنند. امید است این اثر علمی مورد استفاده استادان و دانش‌پژوهان قرار گیرد.

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۹
فصل اول: معرفی اجمالی هندسهٔ فرکتال و بررسی نقاط قوت و ضعف روش‌های سنتی	
آماري در علوم زمین و معدن.....	۱۱
۱-۱. پیشینه و اساس هندسهٔ فرکتال.....	۱۱
۲-۱. روش‌های مبتنی بر آمار کلاسیک جدایش جوامع در علوم زمین.....	۱۵
۳-۱. نقاط قوت و ضعف روش‌های مبتنی بر آمار کلاسیک در جدایش جوامع در علوم زمین...۱۷	
منابع.....	۲۰
فصل دوم: کاربرد روش‌های مبتنی بر هندسهٔ فرکتال در علوم زمین.....	۲۳
۱-۲. امتیازهای روش‌های فرکتالی در جدایش جوامع در علوم زمین.....	۲۳
۲-۲. شاخه‌های کاربرد روش‌های فرکتالی در علوم زمین.....	۲۴
منابع.....	۳۱
فصل سوم: شرحی بر مولتی‌فرکتال‌ها(چندفرکتالی‌ها).....	۳۹
۱-۳. مقدمه‌ای بر مولتی‌فرکتال‌ها.....	۳۹
۲-۳. تعیین آستانه برای جدایش زمینه و ناهنجاری در داده‌های اکتشافی با به‌کاربردن روش‌های مولتی‌فرکتالی.....	۴۰
۳-۳. طیف‌های مولتی‌فرکتالی.....	۴۱
۱-۳-۳. فرکتال‌ها.....	۴۱
۲-۳-۳. مولتی‌فرکتال‌های پیوسته.....	۴۲
۳-۳-۳. مولتی‌فرکتال‌های گسسته.....	۴۵
۴-۳. تکنیک‌های محاسبهٔ طیف مولتی‌فرکتالی.....	۴۶
۱-۴-۳. روش لحظه‌ای.....	۴۶
۲-۴-۳. روش ضریب تغییرات.....	۴۷
۵-۳. روش عیار - مساحت تخمین طیفی.....	۴۸
۶-۳. فرایند تکنیکی محاسبهٔ طیف مولتی‌فرکتال.....	۴۹

۵۲.....	۷-۳. الگوهای توزیع مولتی فرکتالی ژئوشیمیایی در رسوبات آبراهه‌ای منظم.....
۵۲.....	۷-۳.۱. خواص مولتی فرکتالی داده‌های ژئوشیمیایی.....
۵۳.....	۷-۳.۲. توان هورست (H).....
۵۵.....	منابع.....
۵۹.....	فصل چهارم: انواع روش‌های فرکتال مورد استفاده در اکتشافات هوا بر دی و سطحی.....
۵۹.....	۴-۱. مقدمه.....
۵۹.....	۴-۲. مدل فراوانی متغیر توانی.....
۶۰.....	۴-۳. روش خود تشابهی.....
۶۱.....	۴-۴. روش خط پیمایش (گام) با طول متغیر (روش طول - گام).....
۶۱.....	۴-۵. روش تحلیل واریوگرام.....
۶۳.....	۴-۶. روش عیار - مساحت (C-A).....
۷۰.....	۴-۶-۱. مثال‌هایی از کاربرد روش عیار - مساحت در اکتشاف مواد معدنی.....
۷۶.....	۴-۷. روش شمارش جعبه‌ای و ابعاد جعبه‌ای.....
۷۷.....	۴-۸. روش محیط - مساحت (P-A).....
۸۰.....	۴-۹. روش بهره‌وری شعاع - مساحت (r-P).....
۸۲.....	۴-۱۰. روش تعداد - مساحت (N-A).....
۸۳.....	۴-۱۱. روش مقایسه با فرایند وزن‌های شاهد.....
۸۴.....	۴-۱۲. روش طیف توان - مساحت (S-A).....
	۴-۱۲-۱. مثالی برای بیان کاربرد این روش: جداسازی زون‌های طلا دار در کانسار اپی ترمال
۸۶.....	عرب‌شاه، شمال غربی ایران.....
۸۸.....	۴-۱۳. روش عیار - فاصله (C-D).....
۸۹.....	۴-۱۴. مدل عیار - محیط (C-P).....
۹۰.....	۴-۱۵. تخمین حد آستانه‌ای به روش فرکتالی.....
	۴-۱۵-۱. مثالی برای بیان کاربرد روش فرکتالی عیار - تعداد جهت جداسازی جوامع رگه‌های
۹۲.....	طلا دار در منطقه شرف آباد - هیزه‌جان آذربایجان شرقی.....
	۴-۱۵-۲. مثالی برای کاربرد روش فرکتالی عیار - تعداد جهت جدایش آنومالی‌های ژئوشیمیایی
۹۶.....	رسوب آبراهه‌ای در برگه ۱:۱۰۰۰۰۰ طارم، زنجان.....
۱۰۱.....	منابع.....

فصل پنجم: انواع روش‌های فرکتال مورد استفاده در اکتشافات عمقی.....	۱۰۸
۱-۵. مقدمه.....	۱۰۸
۲-۵. روش فرکتالی عیار - حجم.....	۱۰۸
۳-۵. روش طیف توان - حجم (S-V).....	۱۱۳
۴-۵. روش عیار - تعداد (C-N).....	۱۱۵
۵-۵. مثال‌هایی از این روش‌ها.....	۱۱۶
۱-۵-۵. مثالی برای بیان کاربرد روش عیار - حجم: جداسازی زون‌های پرعیار مس و طلا در کانسار رگه‌ای چاهمسی شهر بابک کرمان.....	۱۱۶
۲-۵-۵. مثالی برای بیان کاربرد روش عیار - حجم با شبیه‌سازی زمین‌آماري: جداسازی زون‌های سوپرژن از هیپوژن در کانسارهای مس پورفیری؛ مطالعه موردی: معدن مس سونگون اهر.....	۱۲۰
۳-۵-۵. مثالی برای بیان کاربرد روش طیف توان - حجم: جداسازی زون‌های سوپرژن از هیپوژن در کانسار پورفیری سونگون اهر.....	۱۲۸
۴-۵-۵. مثالی برای بیان کاربرد روش عیار - تعداد: جداسازی زون‌های پرعیار از کم‌عیار در کانسار سنگ آهن آنومالی شمالی بافق.....	۱۳۰
منابع.....	۱۳۲

Application of Fractal Methods in Geosciences & Mineral Exploration Engineering

by

Peyman Afzal

Associate Prof., Department of Petroleum & Mining Engineering

Behnam Sadeghi

Researcher of Biology, Geology, & Environment School,
University of New South Wales, Australia



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران جنوب

**Islamic Azad University – South Tehran Branch
Tehran, 2019**