



دانشگاه ارسن



دومین همایش ملی المپیاد زمین شناسی اقتصادی ایران
۱۶-۱۵ اردیبهشت ۱۳۹۴



محاسبه ذخیره معدن به روش فرکتال Ore Reserve Estimation in Fractal Method

حمید گرانیان : گروه معدن دانشگاه صنعتی بیرجند

چکیده:

محاسبه ذخیره مهمترین هدف عملیات اکتشافی است، که با استفاده از داده‌های اکتشافی عیار، ضخامت و عیار-ضخامت بدست آمده از شبکه اکتشافی و به کمک ریاضیات خطی صورت می‌گیرد. روشهای کلاسیک بلوک های هندسی و زمین آمار هر دو بر اساس ریاضیات خطی بنا نهاده شده اند. در صورتیکه پدیده‌های زمین شناسی از جمله تشکیل کانسار در طبیعت بصورت ناهمگن و نامنظم صورت می‌گیرد. تعیین خصوصیات چنین پدیده‌های به کمک هندسه فرکتال که یک تابع توانی را ارائه می دهد، بهتر انجام میشود. در این مقاله نحوه محاسبه ذخیره به روش فرکتال توضیح داده شده و در نهایت ذخیره بخشی از معدن سنگ آهن سنگان با این روش محاسبه و نتایج با روش هندسی مرسوم مقایسه شده است.

Abstract

Reserve estimation is an important objective which is achieved through the implementation of grade, thickness, and grade-thickness exploration data driven from grid and the use of linear mathematics. Traditional geometrical block methods and geostatistics are both based on linear mathematics; however, geological objects including the deposit are formed heterogeneously and irregularly in nature. Geological objects are better calculated through the application of Fractal geometrics which is based on power-law function. In this article, firstly the calculation of resource in Fractal method is explained and then a part of Sangan ore mine is calculated using this method; in addition, the results are compared with the traditional geometrical method.

مقدمه:

محاسبه ذخیره یک معدن هدف نهایی در انجام مطالعات اکتشافی است و امکانپذیری استخراج معدن منوط به داشتن ذخیره بالا و با وضعیت مناسب است. محاسبه ذخیره بر اساس نتایج بدست آمده از فعالیت های اکتشافی (از قبیل گمانه ها، تونلهای اکتشافی و ...) که در یک شبکه اکتشافی پراکنده است، صورت می‌گیرد. برای محاسبه ذخیره به پارامترهای همچون عیار، ضخامت و عیار - ضخامت نیاز است، که این پارامترها را متغیرهای کانی زایی می نامیم. روشهای متداول محاسبه ذخیره به دو گروه اصلی روشهای کلاسیک (هندسی) و زمین آمار تقسیم می شوند. روشهای متداول تخمین ذخیره، بالاخص زمین آمار، به دلیل نرم کنندگیشان، برای تخمین ویژگیهایی که تغییرپذیری شدید و چولگی دار در توزیع دارند، مناسب نیستند [۱]. همچنین شبیه سازی هایی که شدت تغییرپذیری را کاهش نمی دهند برای شبیه سازی متغیرهای کانی زایی در کانسارهایی که ویژگی مذکور را دارند، مناسب ترند. شبیه سازی فرکتالی قابلیت کنترل تغییرات بعد فرکتال را دارند. از آنجا که بعد فرکتال تابعی از تغییرپذیری متغیر کانی زایی است، بنابراین شبیه سازی فرکتالی ابزار مناسب برای شبیه سازی در کانسارها با توزیع چولگی دار خواهد بود.

مدل سازی کانسار به روش فرکتال

فرآیندها و پدیده‌های زمین شناسی دارای تغییرپذیری طبیعی و ذاتی هستند که نه تصادفی هستند و نه همگن، بلکه دارای توزیع نامنظم، ناهمگن و نامتقارن هستند. توصیف چنین پدیده‌های بوسیله مدلهای فرکتالی به خوبی امکانپذیر است. این مدلها به دو دسته خود متشابهی (Self-Similarity) [۳] و خود الحاقی (Self-Affine) [۴] تقسیم میشوند. بعضی از مهمترین و پرکاربرد ترین این مدلها عبارتند از :