

اصول اکتشاف و ارزیابی ذخایر معدنی

Principles of exploration & ore reserve evaluation

تعداد واحد:

۲ واحد

نوع درس:

۱/۵ واحد نظری (۲۴ ساعت) و ۵/۵ واحد عملی و آزمایشگاهی (۱۶ ساعت)

(همیناز) پیش‌نیاز:

ژئوشیمی اکتشافی، ژئوفیزیک اکتشافی و عملیات، (دورسنجی و سامانه اطلاعات جغرافیایی)

هدف:

آشنایی با مراحل مختلف اکتشاف، بکارگیری روشهای مختلف اکتشاف زمین شناسی، ژئوشیمی و ژئوفیزیکی و فراگیری مبانی تئوریک و رویه‌های برآورد منابع و یا ذخایر معدنی و طبقه‌بندی آنها

سرفصل‌ها

الف- نظری

۱. آشنایی با مراحل مختلف عملیات شناسایی، پی‌جویی، اکتشاف عمومی و اکتشاف تفصیلی نقش اطلاعات زمین شناسی و داده‌های ماهواره‌ای در مراحل مختلف اکتشاف مواد معدنی
۲. اصول انتخاب روشهای مختلف ژئوشیمی و ژئوفیزیک اکتشافی در هر یک از مراحل اکتشافی و چگونگی برداشت و تحلیل داده‌های اکتشافی روشهای فوق برای اکتشاف مواد معدنی
۳. مشخص نمودن محدوده کانسازها و هندسه زون کانی‌سازی، بررسی مفهوم پیوستگی (پیوستگی زمین شناسی، پیوستگی عیار)، معرفی انواع شبکه‌های اکتشاف و ارزیابی، چگالی شبکه اکتشاف، روش‌های توسعه شبکه اکتشاف،
۴. آشنایی با انواع حفاریات اکتشافی (چاهک، ترانشه، گمانه، تونل‌های دنبال لایه دنباله رو)، تونل‌های عمود بر لایه، تونل‌های امتداد لایه (موازی لایه)، اوکلون، دوپل و میان‌برها)
۵. آشنایی با روش‌های نمونه برداری از ماده معدنی در حفاریات اکتشافی (نمونه برداری اصولی جهت بررسی‌های عیارسنجی، وزن مخصوص، تغییرپذیری و سایر پارامترهای آماری مورد نیاز در ارزیابی ذخیره و کاهش خطا)
۶. مروری بر: ضریب همبستگی، هیستوگرام، توزیع تجمعی، خوشه زدایی، شناسایی مقادیر خارج از ردیف، توزیع نرمال و هم طول (کامپوزیت) کردن نمونه‌ها)
۷. قوانین محاسبه ذخیره، (قانون تداوم، تغییرات تدریجی، قانون نزدیکترین نقاط یا قانون تاثیر مساوی)، تعیین مناطق تاثیر کارهای اکتشافی زیرزمینی
۸. آشنایی با مشخصه‌های اصلی در ارزیابی و محاسبه ذخایر معدنی (ضخامت، مساحت، وزن مخصوص، عیار و غیره) و دسته بندی انواع ذخایر معدنی
۹. معرفی روشهای کلاسیک تخمین ذخیره (روش متوسط‌گیری، روش بلوک‌های زمین‌شناسی، روش بلوک‌های معدنی، روش مقاطع، روش مثلث، روش چندضلعی روش خطوط تراز، نزدیکترین همسایگی، معکوس فاصله) و روش‌های زمین آماری در تخمین ذخیره (تخمینگر کریجینگ معمولی و محاسبه واریانس تخمین) و اعتبارسنجی متقابل

ب- عملی:

- آموزش کار با یکی از نرم‌افزارهای Surpac, Datamine یا Gemcom مدل‌سازی زمین‌شناسی مشتمل بر ساختن فایل گمانه‌ها، ترسیم رویه توپوگرافی، بررسی آماره‌ها، ترسیم مقاطع و پلانها، ساختن مدل زمین‌شناسی، ساختن مدل بلوکی، کامپوزیت‌سازی، بررسی مقادیر خارج از رده، واریوگرافی و تحلیل ناهمسانگردی، اعتبارسنجی مدل واریوگرام، تخمین با استفاده از کریجینگ معمولی، اختصاص دانسیته به مدل بلوکی، ترسیم منحنی تناژ-عیار)



- کار با نرم افزار آموزش دیده و تهیه‌ی مدل زمین شناسی از یک کانسار واقعی بر مبنای داده‌های تهیه شده به صورت کارگروهی

منابع

- ۱- حسنی پاک، علی اصغر؛ "زمین آمار"؛ انتشارات دانشگاه تهران؛ ۱۳۷۷
- ۲- حسنی پاک، علی اصغر؛ "تحلیل داده‌های اکتشافی"؛ انتشارات دانشگاه تهران؛ ۱۳۸۱
- ۳- مدنی، حسن؛ اصول پی جویی، اکتشاف و ارزیابی ذخایر معدنی، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، ۱۳۶۶.
- ۴- یعقوب پور، عبدالمجید؛ مدنی، حسن "تخمین و ارزیابی ذخایر معدنی"؛ انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۹۱
- ۵- ملک زاده، آزاده؛ کریم پور؛ محمدحسن؛ حیدریان، محمدرضا، "اکتشاف ذخایر معدنی: مدل‌های زمین شناسی، ژئوشیمی، ماهواره ای و ژئوفیزیکی"؛ انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ ۱۳۹۱
- 6- M. Rossi, C Deutsch, 2013, Mineral Resource Estimation.
- 7- Jacqui Coombes, 2008, The Art and Science of Resource Estimation.
- 8- Sinclair, J.A. and Black well, H.G.; "Applied Mineral Inventory Estimation"; University Press; Cambridge; 2002
- 9- Hartman, H.L. (Editor); "SME Mining Engineering Handbook"; Vol. I & II; 2nd Edition ; "SME Littleton , Co. ; 1992; Ch. 5-5 and 5-6
- 10- Glacken, I. M., Snowden, D. V., & Edwards, A. C. (2001). Mineral resource estimation. *Mineral resource and ore reserve estimation—the AusIMM guide to good practice. The Australasian Institute of Mining and Metallurgy, Melbourne*, 189-198.
- 11- Moon, C. J., Whateley, M. K., & Evans, A. M. (2006). Introduction to mineral exploration (No. Ed. 2). Blackwell publishing.

