

بهبود نتایج تخمین مس توسط کوکریجینگ هم‌مختصات با استفاده از مدل مارکوف



سمیه شیخ محمدی ، دانشجوی کارشناسی ارشد اکتشاف معدن از دانشگاه تهران ، s.sheykhhmohammadi@yahoo.com ،
امید اصغری، هیئت علمی دانشگاه تهران ، o.asghari@ut.ac.ir ،
غلامحسین نوروزی، هیئت علمی دانشگاه تهران ، norouzih@ut.ac.ir



چکیده:

در پروژه‌های تخمین ذخیره همواره به دنبال کاهش واریانس تخمین و عدم قطعیت ناشی از آن هستیم. از سوی دیگر کاهش واریانس نیازمند حفاری‌های گسترده و پرهزینه در منطقه است. در این مطالعه روش کوکریجینگ هم‌مختصات به عنوان یک روش چند متغیره، جهت کاهش واریانس تخمین مس معرفی شده است. اساس این روش وجود همبستگی بین داده‌های عیار مس و داده‌های ضریب سولفیدی است. جهت تخمین چگونگی توزیع عیار مس در منطقه از داده‌های ضریب سولفیدی استفاده شد زیرا نسبت به حفاری‌های انجام شده پوشش بیشتری در منطقه داشته و با هزینه کمتری نیز همراه بوده است. در اجرای روش کوکریجینگ هم‌مختصات تنها داده‌های ثانویه هم‌مختصات با محل تخمین متغیر اولیه در نظر گرفته می‌شوند. بر اساس فرضیه اثر غربالگری و استفاده از مدل مارکوف می‌توان روش کوکریجینگ هم‌مختصات را با موفقیت انجام داد. این فرضیه تاکید می‌کند که وابستگی متغیرهای اولیه و ثانویه به همدیگر محدود به هم‌مختصات بودن دو متغیر می‌شود. مدل مارکوف ۱ معمولاً زمانی به کار برده می‌شود که متغیر اولیه در حجمی برابر یا بیشتر از متغیر ثانویه برداشت شده باشد. در صورتی که مدل مارکوف ۲ در مواردی استفاده می‌شود که حجم داده‌های ثانویه بیشتر از داده‌های اولیه باشد. پس از تعیین میانگین خطای تخمین، نتایج تجربی نشان دادند که روش کوکریجینگ هم‌مختصات تحت مدل مارکوف بهتر از روش‌های کوریجینگ معمولی و کوکریجینگ بدون استفاده از مدل مارکوف عمل کرده است.

کلید واژه‌ها: واریانس تخمین، ضریب سولفیدی، کوکریجینگ هم‌مختصات، مدل مارکوف، کوریجینگ

Abstract:

In projects of reserves estimation we want to reduce estimation variance and related uncertainty. This reduction requires extensive and costly drilling. In this study collocated cokriging as a multivariate method is introduced for reduction estimation variance. The main idea of this method is computation of the correlation between cu grade and sulphid factor data. For Cu grade distribution estimation in this region, we use sulphid factor data because of having more cover and less cost than drilling holes. Implementations of collocated cokriging are often limited to collocated secondary variable in estimation of primary variable location. However, collocated cokriging can be successfully approximated according to the hypothesis of screening effect and using Markov model. This hypothesis indicates that the correlation of the secondary variable and primary variable is limited to collocation of the tow variables. The Markov Model 1 is using when the primary variable is defined on the same or a larger volume support than the secondary variable. The Markov Model 2 was developed for the case where the volume support of the secondary variable is larger than that of the primary variable. After determination the mean of estimation variance, experimental results show that collocated cokriging under the markov model is better than the ordinary kriging and cokriging without Markov model.

Keywords: Estimation variance, Sulphid factor, Collocated Cokriging, Markov Model, Kriging

