

۱۴۱۸۳۵۷
۹۵۱۵۱۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

طراحی و برنامه ریزی معادن روباز

جلد اول - مبانی

ویرایش سوم

مؤلفان:

دیلپاد هه ترولید

استاد بازنشسته، دانشکده مهندسی معدن، دانشگاه یوتا

مارک کوجتا

دانشکده مهندسی معدن، مدرسه معدن کلرادو

رندی مارتین

رئیس شرکت ر.ک. مارتین، دنور کورادو

مترجمان:

علی اصغر خدایاری

عضو هیأت علمی دانشگاه تهران

مهدی یآوری شهرضا

عضو هیأت علمی دانشگاه تهران



شماره مسلسل ۸۸۲۴

شماره انتشار ۳۷۴۱

انتشارات دانشگاه تهران

سرشناسه	هوسترولید، ویلیام ا. Hustrulid, William A.
عنوان و نام پدیدآور	طراحی و برنامه‌ریزی معادن روباز/ ویلیام هوسترولید، مارک کوچتا، رندی مارتین؛ مترجمان علی‌اصغر خدایاری، مهدی یاورى شهرضا.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	۹۷۴ ص:، مصور، جدول، نمودار.
فهرست	انتشارات دانشگاه تهران؛ شماره ۳۷۴۱.
سایک	978-964-03-6945-6
وضعیت فهرست‌نویسی	فیبیا
یادداشت	عنوان اصلی: Open Pit Mine Planning and Design, 3rd ed., 2006
موضوعات	ج. ۱. مبانی
موضوع	معادن و ذخایر معدنی -- حفاری سطحی.
موضوع	مهندسی معدن.
شناسه افزوده	مارتا، مارک.
شناسه افزوده	Kuchta, Mark.
شناسه افزوده	مارتن، رندی.
شناسه افزوده	یاورى شهرضا، مهدی، ۱۳۳۵ - مترجم.
شناسه افزوده	مارتن، رندی، علی‌اصغر، ۱۳۰۰ - مترجم.
شناسه افزوده	دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات
رده‌بندی کنگره	۱۳۹۵ ط ۴ ۲۹۱.۱۱ TN
رده‌بندی دیویی	۶۲۲/۳۹۲
شماره کتابشناسی ملی	۳۶۳۰۳۹۴

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. کتبی کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های pdf لوح فشرده، بازنویسی در رسانه‌ها، سایت‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

ISBN-978-964-03-6945-6



9 789640 369456

عنوان: طراحی و برنامه‌ریزی معادن روباز؛ جلد اول: مبانی
تألیف: ویلیام هوسترولید- مارک کوچتا- رندی مارتین
ترجمه: علی‌اصغر خدایاری- مهدی یاورى شهرضا
نوبت چاپ: اول
تاریخ انتشار: ۱۳۹۵
شمارگان: ۵۰۰ نسخه
ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران
چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مترجمان است»

«کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است»

بها: ۸۰۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرش مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

پست الکترونیک: press@ut.ac.ir - تارنما: http://press.ut.ac.ir

۸۸۳۸۷۱۲

فهرست مطالب

ط	پیشگفتار مترجمان	۱
غ	پیشگفتار ویرایش سوم	۱
م	درباره مؤلفان	۱
۱	فصل اول - طراحی و برنامه ریزی معدن	۱
۱	۱-۱-۱- آشنایی	۱
۱	۱-۱-۱- بهوشناسی	۱
۳	۱-۱-۲- برخی تعاریف	۳
۷	۱-۲-۱- مراحل آماده سازی معدن	۷
۹	۱-۳-۱- صورت ریز اولیه جمع آوری داده ها	۹
۱۶	۱-۴-۱- مرحله طراحی	۱۶
۱۶	۱-۴-۱- آشنایی	۱۶
۱۷	۱-۴-۲- محتوای یک گزارش ارزیابی	۱۷
۱۹	۱-۴-۳- محتوای گزارش امکان سنجی	۱۹
۲۳	۱-۵-۱- هزینه های طراحی	۲۳
۲۳	۱-۶-۱- دقت برآوردها	۲۳
۲۳	۱-۶-۱- تناژ و عیار	۲۳
۲۴	۱-۶-۲- عملکرد	۲۴
۲۴	۱-۶-۳- هزینه ها	۲۴
۲۵	۱-۶-۴- قیمت و درآمد	۲۵
۲۶	۱-۷-۱- آماده کردن مطالعات امکان سنجی	۲۶
۳۳	۱-۸-۱- نمایش مسیر بحرانی	۳۳
۳۳	۱-۹-۱- بازسازی معدن	۳۳
۳۳	۱-۹-۱- آشنایی	۳۳
۳۶	۱-۹-۲- مدیریت چند کاربردی	۳۶
۳۷	۱-۹-۳- اهداف طرح بازسازی	۳۷
۳۷	۱-۹-۴- محتوای طرح بازسازی	۳۷

۳۹	۱-۹-۵- استانداردهای بازسازی
۴۲	۱-۹-۶- مدیریت آب‌های سطحی و زیرزمینی
۴۳	۱-۹-۷- مدیریت باطله معدن
۴۵	۱-۹-۸- استخرهای باطله و نرمه (لجن)
۴۵	۱-۹-۹- سیستم‌های فروشویی سیانیدی مخزنی و توده‌ای
۴۶	۱-۹-۱۰- بازسازی شکل زمین
۴۸	۱-۱۰- روش‌های طراحی زیست‌محیطی
۴۸	۱-۱۰-۱- ارزیابی اولیه پروژه
۵۰	۱-۱۰-۱- طرح راهبردی
۵۲	۱-۱۰-۳- گروه طراحی زیست‌محیطی
۵۳	۱-۱۱- یک فهرست نمونه از مجوزها و تأییدیه‌های پروژه
۵۵	پرسش‌ها و تمرین‌های روز
۵۹	منابع

۶۵	فصل دوم- درآمدها و هزینه‌های معنکاری
۶۵	۲-۱- آشنایی
۶۵	۲-۲- مفاهیم اقتصادی و جریان نقدینگی
۶۵	۲-۲-۱- ارزش آینده
۶۶	۲-۲-۲- ارزش فعلی
۶۶	۲-۲-۳- ارزش فعلی سری پرداخت‌های یکنواخت
۶۷	۲-۲-۴- دوره بازپرداخت
۶۷	۲-۲-۵- نرخ بازگشت یا بازده سرمایه‌گذاری
۶۸	۲-۲-۶- جریان نقدینگی (CF)
۶۹	۲-۲-۷- جریان نقدینگی تنزیل شده (DCF)
۷۰	۲-۲-۸- نرخ بازگشت جریان نقدینگی تنزیل شده (DCFRROR)
۷۰	۲-۲-۹- جریان نقدینگی، DCF, DCFRROR با در نظر گرفتن استهلاک
۷۲	۲-۲-۱۰- تقلیل
۷۵	۲-۲-۱۱- جریان‌های نقدینگی با در نظر گرفتن تقلیل
۷۸	۲-۳- برآورد درآمدها

۷۸	۲-۳-۱- قیمت‌های جاری مواد معدنی
۹۵	۲-۳-۲- داده‌های تاریخی مربوط به قیمت
۱۱۴	۲-۳-۳- تحلیل روند
۱۱۹	۲-۳-۴- مدل‌های اقتصادسنجی
۱۲۰	۲-۳-۵- بازگشت خالص از ذوب کننده (NSR)
۱۲۷	۲-۳-۶- روابط قیمت - هزینه
۱۲۹	۲-۴- برآورد هزینه‌ها
۱۲۹	۲-۴-۱- انواع هزینه‌ها
۱۳۱	۲-۴-۲- هزینه‌های واقعی عملیات‌ها
۱۵۹	۲-۴-۳- تعدیل هزینه‌ها، گذشته
۱۶۸	۲-۴-۴- تخمینگر هزینه اوارا
۱۷۰	۲-۴-۵- تخمینگر هزینه روز گذشته اوارا
۱۷۰	آشنایی
۱۷۰	تناژ روزانه
۱۷۱	تعداد نیروی انسانی
۱۷۲	هزینه‌های سرمایه‌ای مرتبط با معدن
۱۷۴	تجهیزات معدن
۱۷۶	خدمات کاواک
۱۷۸	هزینه‌های سرمایه‌ای کارخانه و تأسیسات و تسهیلات
۱۸۵	هزینه سرمایه‌ای عمومی تأسیسات و تسهیلات
۱۸۷	هزینه‌های بالاسری پروژه معدنی
۱۸۹	هزینه‌های عملیاتی روزانه
۱۹۱	سایر هزینه‌های عملیاتی
۱۹۳	۲-۴-۶- محاسبات تفصیلی هزینه
۱۹۳	گام اول: تعیین ظرفیت تولید روزانه
۱۹۴	گام دوم: انتخاب یک مجموعه سازگار از ماشین‌آلات کاواک
۱۹۴	گام سوم: ظرفیت تولید / تعداد ماشین‌ها
۱۹۵	گام چهارم: تعیین تعداد کارکنان تولید
۱۹۷	گام پنجم: تعیین تعداد سایر کارکنان

گام ششم: تعیین هزینه دستمزد.....	۱۹۸
گام هفتم: تعیین هزینه‌های عملیاتی تجهیزات.....	۲۰۰
گام هشتم: تعیین هزینه سرمایه‌ای و هزینه مالکیت ماشین‌آلات.....	۲۰۰
گام نهم: محاسبه سایر هزینه‌های سرمایه‌ای (معدن).....	۲۰۵
گام دهم: محاسبه هزینه‌های کارخانه.....	۲۰۸
گام یازدهم: نمایش و ارائه هزینه‌های معدنکاری.....	۲۰۸
گام دوازدهم: محاسبات توان تولید.....	۲۱۰
گام سیزدهم: هزینه مالکیت معدن به ازای هر تن کوچک.....	۲۱۰
گام چهاردهم: هزینه کل معدنکاری.....	۲۱۱
گام پانزدهم: هزینه کارخانه.....	۲۱۱
گام شانزدهم: برآورد سرمایه‌آوری.....	۲۱۲
۲-۴-۷- برآورد سریع و رنگشانی هزینه معدنکاری.....	۲۱۲
۲-۴-۸- هزینه‌های جاری تجهیزات، مواد مصرفی و نیروی انسانی.....	۲۱۳
پرسش‌ها و تمرین‌های مروری.....	۲۲۳
منابع.....	۲۳۰
فصل سوم- توصیف پیکره کانسنگ.....	۲۴۱
۳-۱- آشنایی.....	۲۴۱
۳-۲- نقشه‌های معدنی.....	۲۴۲
۳-۳- اطلاعات زمین‌شناسی.....	۲۵۸
۳-۴- ترکیب کردن و محاسبات ضریب تناژ.....	۲۶۵
۳-۴-۱- ترکیب کردن.....	۲۶۵
۳-۴-۲- ضرایب تناژ.....	۲۷۰
۳-۵- روش مقاطع قائم.....	۲۷۵
۳-۵-۱- آشنایی.....	۲۷۵
۳-۵-۲- رویه‌ها.....	۲۷۵
۳-۵-۳- ایجاد یک مقطع قائم.....	۲۷۷
۳-۵-۴- محاسبه تناژ و عیار متوسط یک کاواک.....	۲۸۲
تکمیل دیواره.....	۲۸۳

۲۸۳	محدوده نهایی کاواک
۲۸۵	تناژ و عیار متوسط در یک مقطع
۲۸۷	تناژ و عیار متوسط کاواک
۲۸۸	تناژ انتهای کاواک
۲۹۱	۳-۶- روش مقاطع قائم (خطوط هم‌ارز عیاری)
۳۰۰	۳-۷- روش مقاطع افقی
۳۰۰	۳-۷-۱- آشنایی
۳۰۲	۳-۷-۲- مثلث‌ها
۳۰۳	۳-۷-۳- چندضلعی‌ها
۳۰۷	۳-۸-۱- مدل‌های بلوکی
۳۰۷	۳-۸-۱- آشنایی
۳۰۹	۳-۸-۲- قانون نزدیک‌ترین نقاط
۳۱۰	۳-۸-۳- روش‌های وزنی فاصله ثابت
۳۱۹	۳-۹-۱- مبانی آماری برای تخصیص غیر
۳۲۰	۳-۹-۱- بعضی بررسی‌های آماری کانسار
۳۲۴	۳-۹-۲- دامنه تأثیر نمونه
۳۲۶	۳-۹-۳- مثال توصیفی
۳۳۱	۳-۹-۴- توصیف پراش‌نماها با مدل‌های ریاضی
۳۳۳	۳-۹-۵- کمی کردن یک کانسار از طریق پراش‌نماها
۳۳۴	۳-۱۰-۱- کریجینگ
۳۳۴	۳-۱۰-۱- آشنایی
۳۳۵	۳-۱۰-۲- گسترش مفهوم
۳۳۸	۳-۱۰-۳- مثال کریجینگ
۳۴۲	۳-۱۰-۴- مثالی از برآورد برای یک افق
۳۴۴	۳-۱۰-۵- کریجینگ بلوکی
۳۴۴	۳-۱۰-۶- مسائل عام مرتبط با استفاده از روش کریجینگ
۳۴۴	۳-۱۰-۷- مقایسه نتایج حاصل از به‌کاربردن روش‌های مختلف
۳۴۶	پرسش‌ها و تمرین‌های مروری
۳۵۲	منابع

۳۶۳	فصل چهارم - ملاحظات هندسی
۳۶۳	۱-۴ - آشنایی
۳۶۴	۲-۴ - هندسه اصلی پله
۳۷۳	۳-۴ - دسترسی به کانسنگ
۳۸۶	۴-۴ - فرآیند توسعه کاواک
۳۸۶	۱-۴-۴ - آشنایی
۳۸۷	۲-۴-۴ - برش‌های جلورویی
۳۸۸	۳-۴-۴ - برش‌های موازی - حرکت یک‌طرفه
۳۸۹	۴-۴-۴ - برش‌های موازی - دورزدن و برگشتن
۳۹۳	۵-۴-۴ - حداقل فضا - عملیاتی لازم برای برش‌های موازی
۳۹۸	۶-۴-۴ - ترتیب انجام برش
۴۰۰	۵-۴ - هندسه شیب کاواک
۴۰۷	۶-۴ - زوایای شیب نهایی کاواک
۴۰۷	۱-۶-۴ - آشنایی
۴۰۹	۲-۶-۴ - اصول ژئومکانیک
۴۱۰	۳-۶-۴ - ریزش صفحه‌ای
۴۱۵	۴-۶-۴ - ریزش دایره‌ای
۴۱۶	۵-۶-۴ - پایداری مقاطع قوس‌دار دیواره
۴۱۹	۶-۶-۴ - نمایش داده‌های مربوط به پایداری شیب
۴۱۹	۷-۶-۴ - مثالی در خصوص تحلیل شیب
۴۲۱	۸-۶-۴ - جنبه‌های اقتصادی زوایای شیب نهایی
۴۲۱	۷-۴ - نمایش پلان (نقشه) هندسه پله
۴۲۹	۸-۴ - اضافه کردن جاده
۴۲۹	۱-۸-۴ - آشنایی
۴۳۱	۲-۸-۴ - طراحی یک جاده مارپیچ - داخلی
۴۳۵	۳-۸-۴ - طراحی یک جاده مارپیچ - خارجی
۴۳۷	۴-۸-۴ - طراحی دوربرگردان
۴۴۲	۵-۸-۴ - حجم مواد مرتبط با جاده
۴۴۵	۹-۴ - احداث جاده

۴۴۵	۴-۹-۱- آشنایی
۴۴۶	۴-۹-۲- طراحی مقطع جاده
۴۵۲	۴-۹-۳- طراحی قطعات مستقیم
۴۵۵	۴-۹-۴- طراحی قوس
۴۵۸	۴-۹-۵- طراحی دیواره اطمینان موازی رایج
۴۵۹	۴-۹-۶- طراحی دیواره اطمینان میانی
۴۶۰	۴-۹-۷- شیب جاده‌های باربری
۴۶۲	۴-۹-۸- راه کارهای عملی برای ساخت و تعمیر و نگهداری جاده
۴۶۵	۴-۱۰- نسبت‌های بادام برداری
۴۷۱	۴-۱۱- ترتیب هندسی
۴۷۲	۴-۱۲- خلاصه
۴۷۵	پرسش‌ها و تمرین‌های مرور
۴۸۲	منابع
۴۹۱	فصل پنجم - حدود کاواک
۴۹۱	۵-۱- آشنایی
۴۹۲	۵-۲- روش‌های دستی
۴۹۲	۵-۲-۱- مفهوم بنیادی
۴۹۶	۵-۲-۲- محاسبه ارزش خالص
۴۹۶	مرحله ۱: محاسبه مقدار مس قابل فروش
۴۹۸	مرحله ۲: محاسبه ارزش ناخالص کانستگ
۴۹۸	مرحله ۳: محاسبه هزینه‌های کلی مرتبط با ماده معدنی
۴۹۹	مرحله ۴: محاسبه ارزش خالص هر تن کانستگ
۴۹۹	مرحله ۵: محاسبه ارزش خالص برای دیگر عبارهای کانستگ
۴۹۹	مرحله ۶: رسم منحنی ارزش خالص - عیار
۵۰۰	مرحله ۷: تعیین عیار حد سربه‌سری
۵۰۰	مرحله ۸: رسم منحنی نسبت باطله برداری - عیار
۵۰۱	مرحله ۹: نمایش منحنی‌های نهایی
۵۰۲	۵-۲-۳- محل حدود کاواک - کف کاواک در باطله

۵۰۷	۴-۲-۵- محل حدود کاواک- کف کاواک در کانسنگ
۵۰۹	۵-۲-۵- محل حدود کاواک- یک دیواره و کف در کانسنگ
۵۱۰	۶-۲-۵- مقاطع قائم شعاعی
۵۱۶	۷-۲-۵- ایجاد طرح نهایی کاواک
۵۲۲	۸-۲-۵- مقصد مواد درون کاواک
۵۲۳	۳-۵- مدل‌های بلوکی اقتصادی
۵۲۷	۴-۵- روش مخروط شناور
۵۳۳	حالت ۱: ازدیاد دادن ترکیبی از بلوک‌های سودآور
۵۳۵	حالت ۲: توسعه کاواک نهایی در زیر حدود کاواک بهینه
۵۳۷	حالت ۳: ترکیب حالت ۱ و ۲
۵۳۹	۵-۵- الگوریتم دو مدی ایچ- گروسمان
۵۴۸	۶-۵- تغییر الگوریتم دوبعدی ایچ- گروسمان به الگوریتم ۲/۵ بعدی
۵۵۲	۷-۵- الگوریتم سه‌بعدی لری- گروسمان
۵۵۲	۱-۷-۵- آشنایی
۵۵۳	۲-۷-۵- تعریف بعضی از واژه‌ها و مفاهیم
۵۵۷	۳-۷-۵- دو روش برای ساختن درخت
۵۵۸	۴-۷-۵- روش درخت اختیاری (روش ۱)
۵۶۱	۵-۷-۵- روش اتصال تمام گره‌ها به ریشه (روش ۲)
۵۶۵	۶-۷-۵- فرآیند "برش" درخت
۵۶۷	۷-۷-۵- یک مثال پیچیده‌تر
۵۶۹	۸-۵- روش‌های طراحی به کمک رایانه
۵۶۹	۱-۸-۵- برنامه رایانه‌ای RTZ برای طراحی معدن روباز
۵۷۸	۲-۸-۵- طراحی کاواک به کمک رایانه بر مبنای مقاطع
۵۹۰	پرسش‌ها و تمرین‌های مروری
۵۹۴	منابع

۶۰۱	فصل ششم برنامه‌ریزی تولید
۶۰۱	۱-۶- آشنایی
۶۰۳	۲-۶- برخی مفاهیم پایه در خصوص عمر معدن - اندازه کارخانه

۶۱۳	۳-۶- قانون تیلور برای عمر معدن
۶۱۵	۴-۶- ترتیب معدنکاری به وسیله کواک‌های لانه‌ای
۶۲۱	۵-۶- محاسبات جریان نقدینگی
۶۳۷	۶-۶- تعیین اندازه معدن و کارخانه
۶۳۷	۱-۶-۶- تعیین ذخایر کانسنگ برای تصمیم‌گیری در خصوص اندازه کارخانه
۶۴۱	۲-۶-۶- اصول تحلیل مالی توسعه‌ای
۶۴۵	۳-۶-۶- مثال تعیین اندازه کارخانه فراوری
۶۵۵	۷-۶- الگوریتم LANI
۶۵۵	۱-۷-۶- آشنایی
۶۵۶	۲-۷-۶- تعریف مدل
۶۵۸	۳-۷-۶- معادلات اصلی
۶۵۸	۴-۷-۶- یک مثال توضیحی
۶۶۰	۵-۷-۶- عبارحد برای سود بیشینه
۶۷۰	۶-۷-۶- بیشینه‌سازی ارزش خالص علی
۶۹۱	۸-۶- ملاحظات مربوط به مقصد مواد
۶۹۱	۱-۸-۶- آشنایی
۶۹۲	۲-۸-۶- گزینه محل انباشت فروشویی
۷۰۰	۳-۸-۶- گزینه محل انباشت یا انبار مواد معدنی
۷۱۵	۹-۶- برنامه‌ریزی زمانی یا زمان‌بندی تولید
۷۱۵	۱-۹-۶- آشنایی
۷۲۰	۲-۹-۶- زمان‌بندی فاز
۷۲۸	۳-۹-۶- ترتیب معدنکاری بلوک‌ها با استفاده از برنامه‌ریزی یویا
۷۴۲	۴-۹-۶- چند مثال زمان‌بندی
۷۵۲	۱۰-۶- طراحی برش‌های توسعه‌ای یا پسران
۷۵۲	۱-۱۰-۶- آشنایی
۷۵۴	۲-۱۰-۶- مراحل اصلی روش دستی
۷۵۷	۳-۱۰-۶- مثال طراحی برش‌های پسران به روش دستی
۷۶۹	۴-۱۰-۶- پلان‌های دوره‌های زمانی
۷۷۳	۵-۱۰-۶- ناوگان ماشین‌آلات مورد نیاز

۷۷۳	۶-۱۰-۶ سایر ملاحظات برنامه‌ریزی
۷۷۶	۶-۱۱- فرآیند برنامه‌ریزی و طراحی معدن - خلاصه و ملاحظات نهایی
۷۷۹	پرسش‌ها و تمرین‌های مروری
۷۸۴	منابع
۸۰۱	فصل هفتم - گزارش‌دهی منابع کانی و ذخایر کانسنگ
۸۰۱	۷-۱- آشنایی
۸۰۲	۷-۲- کد JOR - ویرایش ۲۰۰۴
۸۰۲	۷-۲-۱- سرآغاز
۸۰۳	۷-۲-۲- پیش‌گفتار
۸۰۳	۷-۲-۳- آشنایی
۸۰۸	۷-۲-۴- فلمر و
۸۱۰	۷-۲-۵- شایستگی و مسدولیت
۸۱۲	۷-۲-۶- واژگان گزارش‌دهی
۸۱۳	۷-۲-۷- گزارش‌دهی - کلیات
۸۱۳	۷-۲-۸- گزارش‌دهی نتایج اکتشافات
۸۱۵	۷-۲-۹- گزارش‌دهی منابع کانی
۸۲۰	۷-۲-۱۰- گزارش‌دهی ذخایر کانسنگ
	۷-۲-۱۱- گزارش‌دهی کارگاه‌های پر شده با مواد کانی دار اجزای باقی‌مانده کانسارها، پایه‌ها،
۸۲۵	کانی‌سازی‌های کم‌عیار و باطله‌های کارخانه‌های فراوری
۸۲۶	۷-۳- رهنمودهای بهترین رویه CIM برای تخمین منابع کانی و ذخایر
۸۲۶	کانسنگ - رهنمودهای عمومی
۸۲۶	۷-۳-۱- پیش‌گفتار
۸۲۶	۷-۳-۲- دیباچه
۸۲۷	شخص‌واحد صلاحیت
۸۲۸	تعاریف
۸۲۹	۷-۳-۳- پایگاه داده‌های منبع
۸۲۹	توضیحات کلی
۸۳۰	نمایش داده‌های اولیه

۸۳۱	نمایش داده‌های تفسیرشده.....
۸۳۱	جمع‌آوری، ثبت، ذخیره و پردازش داده‌ها.....
۸۳۲	تضمین کیفیت/کنترل کیفیت.....
۸۳۲	۷-۳-۴- تفسیر زمین‌شناسی و مدل‌سازی.....
۸۳۲	داده‌های زمین‌شناسی.....
۸۳۳	تفسیرهای زمین‌شناسی.....
۸۳۴	کنترل‌های کانی‌سازی.....
۸۳۴	الزامات معدنکاری و اقتصادی.....
۸۳۵	مدل‌سازی سه‌بعدی، پهنه‌ای.....
۸۳۶	انتخاب نرم‌افزار.....
۸۳۶	۷-۳-۵- تخمین منبع کانی.....
۸۳۶	چگالی داده‌ها.....
۸۳۶	تجمیع (ادغام) اطلاعات زمین‌شناسی.....
۸۳۷	فهرست کردن/ ثبت مجموعه داده‌ها.....
۸۳۷	تحلیل داده‌ها.....
۸۳۸	محمل نمونه.....
۸۳۸	پارامترهای اقتصادی.....
۸۳۸	مدل منبع کانی.....
۸۳۹	روش‌های تخمین.....
۸۳۹	اعتبارسنجی مدل منبع کانی.....
۸۴۰	۷-۳-۶- عناصر تعیین کمیت برای تبدیل منبع کانی به ذخیره کانی.....
۸۴۳	۷-۳-۷- تخمین ذخیره کانی.....
۸۴۳	آمایش (آماده‌سازی).....
۸۴۳	دسته‌بندی.....
۸۴۴	تأیید ورودی‌ها.....
۸۴۴	کاربرد عبارحد.....
۸۴۵	عملی بودن معدنکاری.....
۸۴۵	ارزیابی ریسک پروژه.....
۸۴۵	بازنگری‌های هم‌تا.....

۸۴۵	 بازبینی‌ها/ نظارت
۸۴۶	 مستندسازی
۸۴۶	 بیانیه‌های ذخیره‌کانی
۸۴۶	 ۷-۳-۸- گزارش‌دهی
۸۴۷	 سیستم واحدها
۸۴۷	 گزارش‌های فنی
۸۵۰	 گزارش‌های سالانه
۸۵۱	 مطالب قابل توجه
۸۵۲	 بایگانی اطلاعات سالانه
۸۵۲	 ۷-۳-۹- تطبیق ذخایر کانی
۸۵۳	 بایش تولید
۸۵۳	 کمینه‌سازی اختلاط/بیشینه‌سازی ازبایی کانی
۸۵۴	 تطبیق تولید
۸۵۵	 بازنگری سالانه باقی‌مانده RMR
۸۵۵	 ۷-۳-۱۰- منابع انتخاب‌شده
۸۵۷	 پرسش‌ها و تمرین‌های مروری
۸۶۱	 منابع
۸۶۷	 فصل هشتم - معدنکاری مسئولیت‌پذیر
۸۶۷	 ۱-۸-۱- آشنایی
۸۶۹	 ۲-۸- کنفرانس سال ۱۹۷۲ سازمان ملل درباره محیط‌زیست انسانی
۸۷۴	 ۳-۸- راهبرد حفاظت محیط‌زیست جهانی (WCS) - ۱۹۸۰
۸۷۷	 ۴-۸- کمیسیون جهانی درباره محیط‌زیست و توسعه (۱۹۸۷)
۸۸۰	 ۵-۸- "همایش زمین"
۸۸۰	 ۱-۵-۸- بیانیه ریو
۸۸۴	 ۲-۵-۸- دستور جلسه ۲۱
۸۸۶	 ۶-۸- همایش جهانی درباره توسعه پایدار (WSSD)
۸۸۸	 ۷-۸- ابتکار عمل‌های صنعت معدنکاری و مرتبط با صنعت معدنکاری
۸۸۸	 ۱-۷-۸- آشنایی

۸۸۸	۸-۷-۲- ابتکار عمل معدنکاری جهانی (GMI)
۸۹۰	۸-۷-۳- شورای بین‌المللی درباره معدنکاری و فلزات (ICMM)
۸۹۳	۸-۷-۴- معدنکاری، مواد معدنی، و توسعه پایدار (MMSD)
۸۹۵	۸-۷-۵- دولت ایالات متحده آمریکا و مدیریت زمین‌های فدرال
۸۹۹	۸-۷-۶- موقعیت انجمن ملی معدنکاری ایالات متحده آمریکا (NMA)
۸۹۹	تعهد NMA به توسعه پایدار
۸۹۹	بیانیه اصول توسعه پایدار NMA
۹۰۱	۸-۷-۷- نگرش ما، برعامل یک شرکت معدنی
۹۰۴	۸-۸- معدنکاری، مسزیت‌پذیر- راه پیش‌رو، مهندسی خوب است
۹۰۴	۸-۸-۱- آشنایی
۹۰۶	۸-۸-۲- بیانیه Milos
۹۰۶	باور ما
۹۰۷	چشم‌انداز ما برای آینده
۹۰۷	برای رسیدن به چشم‌انداز ما چه باید کرد؟
۹۰۸	۸-۹- ملاحظات پایانی
۹۰۹	پرسش‌ها و تمرین‌های مروری
۹۱۳	منابع
۹۲۱	واژه‌نامه فارسی- انگلیسی
۹۳۵	واژه‌نامه انگلیسی- فارسی

پیشگفتار مترجمان

این کتاب ترجمه فصل‌های اول تا هشتم جلد اول (مبانی) ویرایش سوم طراحی و برنامه‌ریزی معادن روباز (Open Pit Mine Planning and Design) تألیف "ویلیام هوسترولید"، "مارک کوچتا" و "زندى مارتین" است که در سال ۲۰۱۳ توسط CRC Press (Taylor & Francis Group) منتشر شده است.

اولین ویرایش کتاب طراحی و برنامه‌ریزی معادن روباز در سال ۱۹۹۵، چاپ دوم آن در سال ۱۹۹۸ و ویرایش‌های (بازنگری و توسعه) دوم و سوم آن در سال‌های ۲۰۰۶ و ۲۰۱۳ به چاپ رسیده است. در هر سه ویرایش ساختار و قالب دوجلدی کتاب حفظ شده است. در جلد اول با عنوان مبانی اصول و مبانی طراحی، برنامه‌ریزی معادن روباز پرداخته شده و در جلد دوم، بسته‌های نرم‌افزاری ارائه‌شده برای طراحی و برنامه‌ریزی، و راهنمای آموزش و راهنمای کاربر آن‌ها به همراه مجموعه داده‌های گمانه‌های اکتشافی مورد استفاده آورده شده است. تعداد فصل‌های جلد اول از ۶ فصل در اولین ویرایش به ۸ و ۱۳ فصل در ویرایش‌های دوم و سوم افزایش یافته است.

ترجمه جلد اول اولین ویرایش این کتاب در سال ۱۳۷۲ آغاز و در سال ۱۳۷۵ به پایان رسید و از همان زمان به عنوان یک مرجع اصلی در اختیار دانشجویان رشته مهندسی استخراج معدن برای دروس روش‌های استخراج سطحی و روش استخراج روباز، مهندسی در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد قرار گرفت و مورد استقبال دانشجویان، اساتید و دست‌رسانان این رشته واقع شد. به دنبال پیشنهادها و راهنمایی‌های دانشجویان، اساتید و کاربران، کار بازنگری و آماده‌کردن این کتاب برای چاپ از سال ۱۳۸۰ با حمایت دانشگاه صنایع و معادن ایران و به‌ویژه سرپرست وقت آن، جناب آقای دکتر منوچهر اولیازاده شروع و چاپ اول آن در سال ۱۳۸۳ به جامعه معدنی کشور تقدیم شد. با اتمام نسخ ترجمه ویرایش اول در سال ۱۳۹۰، اقدام به ترجمه جلد دوم ویرایش دوم (۲۰۰۶) شد. طولانی‌شدن زمان چاپ و انتشار سومین ویرایش (۲۰۱۳) در این فاصله مترجمان را بر آن داشت که فصل‌های مشترک این دو ویرایش (فصل‌های اول تا هشتم) را مطابق ویرایش سوم ترجمه و برای چاپ آماده کنند. امید است پنج فصل اضافه‌شده در ویرایش سوم (فصل‌های نهم تا سیزدهم) در آینده ترجمه و چاپ شود.

دانش و تجربه مؤلفان، سیر منطقی و تبیین رسای اصول و مبانی مطرح در مهندسی معدن و به‌ویژه استخراج روباز همراه با ارائه مثال‌های کاربردی بسیار زیاد در جابه‌جای بخش‌های مختلف برای تفهیم و توضیح بیشتر موضوعات، کتابی را به جامعه معدنی تقدیم کرده است که علاوه بر استفاده

مهندسان در طراحی و برنامه‌ریزی معادن و به‌ویژه معادن روباز، می‌توانند به‌عنوان یک متن آموزشی و درسی جامع و کامل در خصوص روش استخراج روباز و به‌طور بخشی برای بعضی دروس دیگر در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد مورد استفاده اساتید و دانشجویان قرار گیرد.

شش فصل اول با عناوین: (۱) طراحی معدن، (۲) درآمدها و هزینه‌های معدنکاری، (۳) توصیف پیکره کانسنگ، (۴) ملاحظات هندسی، (۵) حدود کاواک، و (۶) برنامه‌ریزی تولید به‌گونه‌ای تنظیم شده است که دانشجویان بتوانند در یک سیر منطقی اصول پایه طراحی و برنامه‌ریزی معدن و مراحل معمول مرتبط با یک پروژه طراحی معدن روباز را بیاموزند.

طراحی معادن روباز مستلزم داشتن داده‌های اولیه‌ای شامل موقعیت محل، نقشه توپوگرافی و اطلاعات گمانه‌های جاری از ناحیه اکتشاف‌شده است. گزارش نهایی پروژه، باید طرح و ارزیابی مالی اولین مرحله طراحی را نیز دربر داشته باشد. در فصل اول، رئوس عناوین اطلاعات لازم برای گنجاندن در گزارش‌های مختلف طالعاند مکان‌سنجی و نحوه ارائه این اطلاعات از جنبه نوع و سطح به‌طور تفصیلی آورده شده است. برای جمع کانسنگ (تفکیک کانی از کانسنگ)، داشتن ایده‌ای خوب از درآمدها و هزینه‌های مرتبط با پروژه ضروری است. این موضوع به‌همراه مفاهیم پایه اقتصادی در فصل دوم ارائه شده است.

در فصل سوم به روش‌ها و رویه‌های مختلف مورد استفاده در نمایش و توسعه داده‌های گمانه‌های حفاری پرداخته شده است که بر مبنای آن‌ها نمایشی سه‌بعدی از کانی‌سازی مورد نظر ارائه داد. ارتباط شکل‌های هندسی کاواک ایجادشده برای استخراج کانسنگ با محدودیت‌ها و قابلیت‌های ماشین‌آلات و ملاحظات مربوط به پایداری زمین، موضوع فصل چهارم را تشکیل می‌دهد.

رویه‌هایی که با تلفیق اقتصاد، شکل‌های هندسی کانسار و کاواک و توزیع عیار می‌توان برآوردی از ذخایر کانسنگ به‌دست آورد در فصل پنجم توضیح داده شده‌اند. این بخش باید در طول چندین سال، موسوم به عمر معدن، استخراج شوند. ترتیب استخراج مواد در نتیجه کار مؤثر است و از اهمیت برخوردار است. اصول برنامه‌ریزی و تنظیم ترتیب استخراج در فصل ششم آورده شده است. برای تکمیل ارزیابی باید مفاهیم مختلف مالی (موضوع فصل دوم) به‌کار گرفته شوند.

وقوع تقلب و کلاهبرداری در عرضه دارایی‌های مواد معدنی و یا عرضه سهام معادن ناشی از شفاف نبودن و بی‌توجهی به اصول اخلاقی و نبود مقررات و همچنین ضرورت برآورد ریسک در معدنکاری و ارائه تعاریف دقیق و رویه‌های مشخص برای توصیف و رده‌بندی منابع و ذخایر مواد معدنی، ضرورت افزودن فصل هفتم به ویرایش دوم بوده است. فصل هفتم با هدف آگاه‌کردن خوانندگان با برخی از استانداردها یا رهنمودها در این زمینه در قالب گزارش‌دهی عمومی درباره نتایج اکتشافات،

منابع و ذخایر مواد معدنی طبق مقررات یا کدهای JORC 2004 (کمیته مشترک ذخایر کانسنگ اقیانوسیه) و CIM (انستیتوی معدن، متالوژی و نفت کانادا) تدوین شده‌است.

تعیین سطوح مناسب کاهش عوارض زیست‌محیطی و اجتماعی معدنکاری ضمن دستاوردهای اقتصادی قابل قبول و در سازگاری با مبانی توسعه پایدار موضوع اصلی فصل هشتم با عنوان "معدنکاری مسئولیت‌پذیر" را تشکیل می‌دهد.

امید است این کتاب برای اساتید، دانشجویان و همه دست‌اندرکاران رشته مهندسی معدن و این صنعت مفید واقع شود و انتشار آن گامی در جهت توسعه آگاهی‌های فنی و مهندسی این صنعت بنیادین در کشور باشد. مترجمان با وجود بازنگری و بازبینی به نسبت جامع متن چاپ‌شده قبل، ضمن اذعان به کاستی‌ها و ایرادات، پذیرای نقد و راهنمایی‌های تمام عزیزان برای اصلاح و رفع اشکالات هستند.

مترجمان سپاس بی‌شمار خود را تقدیم می‌دارند به:

- سرکارخانم اکبرن برای تایید متن ترجمه ویرایش اول.

- خانم مهندس مریم دادگویی برای تصویربرداری و پردازش‌های رایانه‌ای، کمک در کنترل،

بازخوانی و تصحیح متن تایپ‌شده صف‌ها را برای و مساعدت‌ها و راهنمایی‌های ارزنده و صادقانه ایشان در چاپ ترجمه ویرایش اول.

- آقای مهندس پویا فرج‌پور برای طراحی رومبلد کتاب حاضر.

خدایا چنان کن سرانجام کار

تو خشنود باشی و ما رستگار

علی اصغر خدایاری (عضو هیئت علمی دانشگاه تهران)

مهدی یاوری شهرضا (عضو هیئت علمی دانشگاه تهران)