

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

طراحی و برنامه‌ریزی معادن روباز

جلد اول – مبانی

ویرایش سوم

مؤلفان:

ویلیام هوستروید

استاد بازنشسته، دانشکده مهندسی معدن، دانشگاه یوتا

مارک کوچتا

دانشکده مهندسی معدن، مدرسه معدن کلرادو

رندی مارتین

رئیس شرکت ر.ک. مارتین، دنور، کلرادو

مترجمان:

علی اصغر خدایاری

عضو هیأت علمی دانشگاه تهران

مهدی یآوری شهرضا

عضو هیأت علمی دانشگاه تهران



شماره مسلسل ۹۰۵۵

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 یآوری‌شهرضا.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۹۷۴ ص: مصور، جدول، نمودار.
فروست	: انتشارات دانشگاه تهران؛ شماره ۳۷۴۱.
شابک	: 978-964-03-6945-6
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Open Pit Mine Planning and Design, 3rd ed, 2013
یادداشت	: چاپ دوم.
مندرجات	: ج. ۱. مبانی (فصل‌های ۱-۸)
موضوع	: معدن و ذخایر معدنی -- حفاری سطحی.
موضوع	: مهندسی معدن.
شناسه افزوده	: کوچتا، مارک.
شناسه افزوده	: Kuchta, Mark
شناسه افزوده	: مارتین، رندی.
شناسه افزوده	: یآوری شهرضا، مهدی، ۱۳۳۵-، مترجم.
شناسه افزوده	: خدایاری، علی‌اصغر، ۱۳۳۷-، مترجم.
شناسه افزوده	: دانشگاه تهران. مؤسسه انتشارات
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۶ ط ۴ ۲۹۱/ه TN
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۲/۲۹۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۶۳۰۳۹۴

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

ISBN:978-964-03-6945-6



عنوان: طراحی و برنامه‌ریزی معادن روباز؛ جلد اول: مبانی
 تألیف: ویلیام هوسترولید- مارک کوچتا- رندی مارتین
 ترجمه: علی‌اصغر خدایاری- مهدی یآوری شهرضا
 نوبت چاپ: دوم
 تاریخ انتشار: ۱۳۹۶
 شمارگان: ۵۰۰ نسخه
 ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران
 چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مترجمان است»

بها: ۶۵۰۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرشی مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران
 پست الکترونیک: press@ut.ac.ir - تارنما: http://press.ut.ac.ir
 پخش و فروش: تلفکس ۸۸۳۳۸۷۱۲

فهرست مطالب

پیشگفتار مترجمان	ط
پیشگفتار ویرایش سوم	غ
درباره مؤلفان	م
فصل اول - طراحی و برنامه‌ریزی معدن	۱
۱-۱- آشنایی	۱
۱-۱-۱- مفهوم کانسنگ	۱
۱-۱-۲- برخی تعاریف مهم	۳
۱-۲- مراحل آماده‌سازی معدن	۷
۱-۳- صورت‌ریز اولیه جمع‌آوری داده‌ها	۹
۱-۴- مرحله طراحی	۱۶
۱-۴-۱- آشنایی	۱۶
۱-۴-۲- محتوای یک گزارش ارزیابی میانی	۱۷
۱-۴-۳- محتوای گزارش امکان‌سنجی	۱۹
۱-۵- هزینه‌های طراحی	۲۳
۱-۶- دقت برآوردها	۲۳
۱-۶-۱- تناژ و عیار	۲۳
۱-۶-۲- عملکرد	۲۴
۱-۶-۳- هزینه‌ها	۲۴
۱-۶-۴- قیمت و درآمد	۲۵
۱-۷- آماده‌کردن مطالعات امکان‌سنجی	۲۶
۱-۸- نمایش مسیر بحرانی	۳۳
۱-۹- بازسازی معدن	۳۳
۱-۹-۱- آشنایی	۳۳
۱-۹-۲- مدیریت چندکاربردی	۳۶
۱-۹-۳- اهداف طرح بازسازی	۳۷
۱-۹-۴- محتوای طرح بازسازی	۳۷

ث □ طراحی و برنامه‌ریزی معادن روباز

۳۹	۵-۹-۱- استانداردهای بازسازی
۴۲	۶-۹-۱- مدیریت آب‌های سطحی و زیرزمینی
۴۳	۷-۹-۱- مدیریت باطله معدن
۴۵	۸-۹-۱- استخرهای باطله و نرمه (لجن)
۴۵	۹-۹-۱- سیستم‌های فروشویی سیانیدی مخزنی و توده‌ای
۴۶	۱۰-۹-۱- بازسازی شکل زمین
۴۸	۱۰-۱- روش‌های طراحی زیست‌محیطی
۴۸	۱-۱۰-۱- ارزیابی اولیه پروژه
۵۰	۲-۱۰-۱- طرح راهبردی
۵۲	۳-۱۰-۱- گروه طراحی زیست‌محیطی
۵۳	۱۱-۱- یک فهرست نمونه از مجوزها و تأییدیه‌های پروژه
۵۵	پرسش‌ها و تمرین‌های مروری
۵۹	منابع

۶۵ فصل دوم- درآمدها و هزینه‌های معدنکاری

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

فهرست □ ج

۷۸.....	۱-۳-۲- قیمت‌های جاری مواد معدنی.....
۹۵.....	۲-۳-۲- داده‌های تاریخی مربوط به قیمت.....
۱۱۴.....	۳-۳-۲- تحلیل روند.....
۱۱۹.....	۴-۳-۲- مدل‌های اقتصادسنجی.....
۱۲۰.....	۵-۳-۲- بازگشت خالص از ذوب کننده (NSR).....
۱۲۷.....	۶-۳-۲- روابط قیمت - هزینه.....
۱۲۹.....	۴-۲- برآورد هزینه‌ها.....
۱۲۹.....	۱-۴-۲- انواع هزینه‌ها.....
۱۳۱.....	۲-۴-۲- هزینه‌های واقعی عملیات‌ها.....
۱۵۹.....	۳-۴-۲- تعدیل هزینه‌های گذشته.....
۱۶۸.....	۴-۴-۲- تخمینگر هزینه اولیه اهارا.....
۱۷۰.....	۵-۴-۲- تخمینگر هزینه روزآمدشده اهارا.....
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.....	۶-۴-۲- 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 سودآوری	۲۱۲
۲-۴-۷- برآورد سریع و سرانگشتی 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	
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

فهرست □ خ

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

۴۴۵	..... ۱-۹-۴-۱-آشنایی
۴۴۶	..... ۲-۹-۴-۲-طراحی مقطع جاده
۴۵۲	..... ۳-۹-۴-۳-طراحی قطعات مستقیم
۴۵۵	..... ۴-۹-۴-۴-طراحی قوس
۴۵۸	..... ۵-۹-۴-۵-طراحی دیواره اطمینان موازی رایج
۴۵۹	..... ۶-۹-۴-۶-طراحی دیواره اطمینان میانی
۴۶۰	..... ۷-۹-۴-۷-شیب جاده‌های باربری
۴۶۲	..... ۸-۹-۴-۸-راه کارهای عملی برای ساخت و تعمیر و نگهداری جاده
۴۶۵	..... ۱۰-۴-۱۰-نسبت‌های باطله برداری
۴۷۱	..... ۱۱-۴-۱۱-ترتیب هندسی
۴۷۳	..... ۱۲-۴-۱۲-خلاصه
۴۷۵	..... پرسش‌ها و تمرین‌های مروری
۴۸۲	..... منابع

فصل پنجم - حدود کاواک ۴۹۱

۴۹۱	..... ۱-۵-۱-آشنایی
۴۹۲	..... ۲-۵-۲-روش‌های دستی
۴۹۲	..... ۱-۲-۵-۱-مفهوم بنیادی
۴۹۶	..... ۲-۲-۵-۲-محاسبه ارزش خالص
۴۹۶	..... مرحله ۱: محاسبه مقدار مس قابل فروش
۴۹۸	..... مرحله ۲: محاسبه ارزش ناخالص کانسنگ
۴۹۸	..... مرحله ۳: محاسبه هزینه‌های کلی مرتبط با ماده معدنی
۴۹۹	..... مرحله ۴: محاسبه ارزش خالص هر تن کانسنگ
۴۹۹	..... مرحله ۵: محاسبه ارزش خالص برای دیگر عیارهای کانسنگ
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	..... ۳-۲-۵-۳-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: ازدست‌دادن ترکیبی از بلوک‌های سودآور.....
۵۳۵.....	حالت ۲: توسعه کاواک نهایی در زیر حدود کاواک بهینه.....
۵۳۷.....	حالت ۳: ترکیب حالت‌های ۱ و ۲.....
۵۳۹.....	۵-۵- الگوریتم دوبعدی لرچ- گروسمان.....
۵۴۸.....	۶-۵- تغییر الگوریتم دوبعدی لرچ- گروسمان به الگوریتم ۲/۵ بعدی.....
۵۵۲.....	۷-۵- الگوریتم سه‌بعدی لرچ- گروسمان.....
۵۵۲.....	۱-۷-۵- آشنایی.....
۵۵۳.....	۲-۷-۵- تعریف بعضی از واژه‌ها و مفاهیم مهم.....
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.....	۱-۶-۱- آشنایی.....
۶۰۳.....	۲-۶-۲- برخی مفاهیم پایه در خصوص عمر معدن - اندازه کارخانه.....

فهرست □ ز

- ۶۱۳.....۳-۶- قانون تیلور برای عمر معدن.....
- ۶۱۵.....۴-۶- ترتیب معدنکاری به وسیله کاواک‌های 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 فرآوری.....
- ۶۵۵.....۷-۶- الگوریتم LANE.....
- 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- عیار حد برای سود بیشینه.....
- ۶۷۰.....۶-۷-۶- بیشینه‌سازی ارزش خالص فعلی.....
- 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 پویا.....
- ۷۴۲.....۴-۶-۹- 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 JORC - ویرایش ۲۰۰۴
۸۰۲	..... ۷-۲-۱- سرآغاز
۸۰۳	..... ۷-۲-۲- پیش‌گفتار
۸۰۳	..... ۷-۲-۳- آشنایی
۸۰۸	..... ۷-۲-۴- قلمرو
۸۱۰	..... ۷-۲-۵- شایستگی و مسئولیت
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 پرشده با مواد کانی‌دار، انبارها، بقایای 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	..... شخص‌واجد صلاحیت
۸۲۸	..... تعاریف
۸۲۹	..... ۷-۳-۳- پایگاه داده‌های منبع
۸۲۹	..... توضیحات کلی
۸۳۰	..... نمایش داده‌های اولیه

فهرست □ ش

۸۳۱	نمایش داده‌های تفسیرشده.....
۸۳۱	جمع‌آوری، ثبت، ذخیره و پردازش داده‌ها.....
۸۳۲	تضمین کیفیت/کنترل کیفیت.....
۸۳۲	۴-۳-۷- تفسیر زمین‌شناسی و مدل‌سازی.....
۸۳۲	داده‌های زمین‌شناسی.....
۸۳۳	تفسیرهای زمین‌شناسی.....
۸۳۴	کنترل‌های کانی‌سازی.....
۸۳۴	الزامات معدنکاری و اقتصادی.....
۸۳۵	مدل‌سازی سه‌بعدی رایانه‌ای.....
۸۳۶	انتخاب نرم‌افزار.....
۸۳۶	۵-۳-۷- 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	۶-۳-۷- 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 عیارحد.....
۸۴۵	عملی بودن معدنکاری.....
۸۴۵	ارزیابی ریسک پروژه.....
۸۴۵	بازنگری‌های هم‌تا.....

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

فهرست □ ض

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 مدیرعامل یک شرکت معدنی.....
۹۰۴.....	۸-۸- معدنکاری مسئولیت‌پذیر- 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 به اصول و مبانی طراحی و 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 ۱۳۷۴ 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 پیشرفته در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد قرار گرفت و مورد استقبال دانشجویان، اساتید و دست‌اندرکاران این رشته واقع شد. به دنبال پیشنهادها و راهنمایی‌های دانشجویان، اساتید و کاربران، کار بازنگری و آماده کردن 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 نسخه ترجمه ویرایش اول در سال ۱۳۹۰، اقدام به ترجمه جلد اول ویرایش دوم (۲۰۰۶) شد. طولانی شدن 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، می‌تواند 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 حفاری از ناحیه اکتشاف شده 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 مطالعات امکان‌سنجی و نحوه ارائه این اطلاعات از جنبه نوع و سطح به‌طور تفصیلی آورده شده است. برای تشخیص 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 می‌توان نمایش سه‌بعدی از کانی‌سازی مورد نظر ارائه داد. ارتباط شکل‌های هندسی کاواک ایجاد شده 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 ذخایر 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 شفاف‌نبودن و بی‌توجهی به اصول اخلاقی و نبود مقررات و همچنین ضرورت برآورد ریسک در معدنکاری و ارائه تعاریف دقیق و رویه‌های مشخص برای توصیف 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 مسئولیت پذیر" 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 چاپ شده قبل، ضمن اذعان به کاستی‌ها و ایرادات، پذیرای نقد و راهنمایی‌های تمام عزیزان برای اصلاح و رفع اشکالات هستند.

مترجمان سپاس بی‌شائبه خود را تقدیم می‌دارند به:

- سرکارخانم اکبری برای تایپ متن ترجمه و ویرایش اول .

- خانم مهندس مریم صادق بیگی برای تصویربرداری و پردازش‌های رایانه‌ای، کمک در کنترل، بازخوانی و تصحیح متن تایپ شده، صفحه‌آرایی و مساعدت‌ها و راهنمایی‌های ارزنده و صادقانه ایشان در چاپ ترجمه و ویرایش اول.

- آقای مهندس پویا فرج‌پور برای طراحی روی جلد کتاب حاضر.

خدایا چنان کن سرانجام کار
تو خشنود باشی و ما رستگار

علی اصغر خدایاری (عضو هیئت علمی دانشگاه تهران)

مهدی یآوری شهرضا (عضو هیئت علمی دانشگاه تهران)

پیشگفتار ویرایش سوم

اولین ویرایش طراحی و برنامه‌ریزی معادن روباز در سال ۱۹۹۵ به چاپ رسید. جلد اول این کتاب با عنوان مبانی در ۶۳۶ صفحه مشتمل بر شش فصل بود:

۱- برنامه‌ریزی معدن

۲- درآمدها و هزینه‌های معدنکاری

۳- توصیف پیکره کانسنگ

۴- ملاحظات هندسی

۵- حدود کاواک

۶- برنامه‌ریزی تولید

جلد دوم، بسته نرم‌افزاری CSMine را شامل می‌شد که یک برنامه کامپیوتری تولید کاواک بود که برای کمک به دانشجویان نوشته شده بود و به صورت یک لوح فشرده (CD) در جیبی در پشت جلد کتاب قرار داده شده بود. این جلد در شش فصل و ۲۰۰ صفحه تنظیم شده و مشتمل بر موضوعات: (۱) توصیف یک کانسار مس کوچک در آریزونا که باید برای توضیح و به‌کارگیری اصول طراحی و برنامه‌ریزی معدن استفاده می‌شد؛ (۲) راهنمای آموزش CSMine؛ (۳) راهنمای کاربر CSMine؛ و (۴) راهنمای آموزش و کاربر و راهنمای مرجع VarioC بود. برنامه میکروکامپیوتری VarioC نیز به صورت یک لوح فشرده برای تحلیل آماری داده‌های گمانه‌های اکتشافی، محاسبه واریوگرام‌های تجربی، و مدل‌سازی متقابل با وارد کردن واریوگرام، ضمیمه شده بود. هدف اصلی نرم‌افزار CSMine ارائه یک ابزار آموزشی بود تا دانشجویان بتوانند اجرای آن را در زمانی بسیار کوتاه یاد بگیرند و بتوانند بدون درگیر شدن با جزئیات برنامه بر اصول طراحی کاواک متمرکز شوند. نرم‌افزار CSMine در این ویرایش قابلیت اجرا با ۱۰۰۰۰ بلوک را داشت که برای یک مسئله به نسبت کوچک کفایت می‌کرد.

واکنش‌های دلگرم‌کننده پس از چاپ اولین ویرایش، ما را به چاپ ویرایش دوم ترغیب کرد. فصل‌های اول و سوم تا ششم در جلد اول ویرایش دوم تا حد زیادی بدون تغییر باقی‌مانده، ولی فهرست منابع آن‌ها روزآمد شدند. هزینه‌های مندرج در فصل دوم (درآمدها و هزینه‌های معدنکاری) نیز روزآمد شدند. دو فصل جدید به جلد اول اضافه شد:

۷- گزارش‌دهی منابع کانی و ذخایر کانسنگ

۸- معدنکاری مسئولیت‌پذیر

برای تسهیل کاربرد این کتاب در کلاس، در انتهای فصل‌های اول تا هشتم، پرسش‌ها و تمرین‌های مروری ارائه شده بود. اگرچه پاسخ پرسش‌ها را می‌شد به سرعت در متن پیدا کرد، پاسخ‌ها داده نشده

بودند. به چند دلیل به پرسش‌ها و تمرین‌ها پاسخی ارائه نشده بود: اول این که بیشتر پاسخ‌ها را می‌شد با خواندن دقیق و شاید بازخوانی متن یافت. دوم، برای مهندسان معدن مشغول به کار، پاسخ به سؤالات و فرصت‌های پیش‌آمده در حین کارشان، به ندرت از پیش میسر است. ارائه‌نشده شدن پاسخ‌ها می‌تواند به آشناسدن دانشجویان با حل مسائل دنیای واقعی معدنکاری کمک کند. در نهایت، برای آن دانشجویانی که از این کتاب با راهنمایی یک استاد استفاده می‌کنند، برخی پرسش‌ها، شقوق متفاوت و بحث‌انگیزی را مطرح خواهد کرد. برای برخی از این پرسش‌ها یا تمرین‌ها فقط یک پاسخ "درست" وجود ندارد.

در جلد دوم، نرم‌افزار CSMine ارائه شده در اولین ویرایش برای سیستم عامل Dos که در آن زمان رایج بود، نوشته شده بود. با این که برنامه اصلی در محیط ویندوز کار می‌کرد، این برنامه بهینه نبود. علاوه بر این، پیشرفت‌های مهم صورت گرفته در قابلیت‌ها و قدرت رایانه در طول این دوره زمانی ده ساله، امکان ایجاد اصلاحات و بهبودهای چشمگیری را در برنامه قبلی فراهم آورده بود. به هر حال، کاربری آسان نسخه اصلی CSMine باید حفظ می‌شد. در ویرایش دوم، قابلیت‌های این نرم‌افزار برای اجرا با ۳۰۰۰۰ بلوک توسعه داده شد.

مجموعه‌ای از داده‌های هشت‌گمانه حفاری مربوط به سه کانسار آهن، دو کانسار طلا و سه کانسار مس در لوح فشرده گنجانده شدند. هر کدام از این کانسارها با جزئیاتی بیشتر نیز توضیح داده شدند. این کار به این علت صورت گرفته که وقتی در این ارتباط از نرم‌افزار CSMine استفاده می‌شود، این مجموعه داده‌ها مبنای اصلی طراحی معادن سطحی را تشکیل می‌دهند.

از ویرایش دوم نیز به خوبی استقبال شد و زمان آن رسید که با انتشار ویرایش سوم اصلاحات و بهبود لازم صورت گیرد. در این ویرایش ساختار و مبانی تغییری نکرد و ارائه آن به صورت دوجلدی نیز حفظ شد.

به هر حال، کسانی که با ویرایش‌های قبلی آشنا هستند، یک تغییر عمده را به سرعت متوجه خواهند شد و آن پیوستن یک مؤلف جدید به نام رندی مارتین (Randy Martin) به گروه بیل هوسترولید و مارک کوچتا در تدوین این ویرایش جدید است. رندی "مادر و پدر" بسیاری از مهندسانی است که به طور گسترده و با نظر موافق از نرم‌افزار MicroMODEL استفاده کرده‌اند. به عنوان بخشی از ویرایش سوم، وی یک نسخه دانشگاهی از این بسته نرم‌افزاری را تهیه و ارائه کرده است. این نسخه تمامی ویژگی‌های یک نسخه تجاری را دارد، ولی کاربرد آن به شش مجموعه داده محدود می‌شود:

- مس آریزونا: همان کانسار مس مورد استفاده در CSMine پیشگفتار ویرایش سوم
- مس Andina: یک کانسار مس در شیلی مرکزی (۴۷۰۰۰)
- Azul: یک کانسار طلا در شیلی مرکزی (۶۶۸۱۵۰ بلوک)
- MMdemo: یک کانسار طلا در نوادا (۳۵۹۰۴۰ بلوک)

پیشگفتار ویرایش سوم □ ق

- مس Norte: یک کانسار مس در شیلی (۳۴۶۰۸۰۰ بلوک)

- SeamDemo: یک کانسار زغال سنگ حرارتی در نیومکزیکو (۹۰۶۳۰ بلوک)

قصد ما در ارائه نرم افزار MicroMODEL، پس از آموختن مبانی به دانشجویان، آشنا و درگیر کردن آنها با کاربردهای واقعی تر در مقایسه با نرم افزار CSMine با محدودیت ۳۰۰۰۰ بلوک بوده است. نسخه دانشگاهی نرم افزار MicroMODEL V8.1 همراه با شش مجموعه داده ها در یک لوح فشرده گنجانده شده است. راهنمای آموزش این نرم افزار در فصل شانزدهم آورده شده است. تصور ما بر این است که دانشجویان تجربه طراحی معدن روباز به کمک رایانه خود را با استفاده از CSMine و مجموعه داده های مس آریزونا شروع خواهند کرد و سپس قابلیت های خود را با به کارگیری MicroMODEL برای همان مجموعه داده ها با کمک راهنمای آموزش نرم افزار توسعه خواهند داد.

جلد دوم ویرایش سوم شامل فصل های زیر است:

۱۴- راهنمای آموزش CSMine

۱۵- راهنمای کاربر CSMine

۱۶- نرم افزار طراحی معدن MicroMODEL V8.1

۱۷- مثال های موردی از ذخائر کانسنگ

در جلد اول (مبانی) در ویرایش سوم نیز تغییرات چشم گیری داده شده است. فصول اول و سوم تا هشتم به طور اساسی مشابه ویرایش دوم بوده و بدون تغییر باقی مانده اند. قیمت ها و هزینه های ارائه شده در فصل دوم برای بازتاب مقادیر روز (۲۰۱۲) اصلاح شده اند. فهرست منابع مندرج در انتهای هر فصل نیز تکمیل و اصلاح شده است. در ویرایش های قبلی، به طور مستقیم به عملیات واحد اصلی پرداخته نشده بود. در ویرایش سوم این کاستی با اضافه کردن فصل های نهم تا سیزدهم برطرف شده است:

۹- آتشیاری

۱۰- چالزنی دورانی

۱۱- بارگیری با شاول

۱۲- باربری با کامیون

۱۳- دسترسی و بهره وری تجهیزات

هر فصل دارای پرسش ها و تمرین های مروری است.

مؤلفان، قدردانی خود را از انستیتوی معدن، متالوژی و نفت کانادا (CIM) برای دادن اجازه استفاده از "تخمین منابع کانی و ذخایر کانی: رهنمودهای بهترین رویه ها" و همچنین انستیتوی معدن و متالوژی اقیانوسیه (AusIMM) برای دادن اجازه نشر و به کارگیری "کد ۲۰۰۴ JORC" که در فصل هفتم آورده شده است، ابراز می دارند. قیمت های جدید محصولات معدنی به لطف

Skilling Mining Review و Mineral Price Watch, The Metal Bulletin, Platt's Week Metals تهیه شده است. از Engineering News-Record برای اجازه استفاده از شاخص‌های هزینه آن‌ها و از CMJ Mining Sourcebook, Equipment Watch/PRIMEDIA (شعبه PentonMedia), Western Engineering Mine برای در اختیار گذاشتن هزینه‌های روزآمد شده تشکر می‌شود. Thomas Martin با لطف خود اجازه استفاده از مطالب کتاب *تجهیزات معدنکاری سطحی* را به ما داد. مؤلفان با زحمت بسیار زیاد آماری را که وزارت کار، اداره آمار نیروی انسانی و سازمان زمین‌شناسی ایالات متحده به‌دقت جمع‌آوری کرده بودند، استخراج و ارائه کرده‌اند. شرکت‌های تولیدکننده تجهیزات Atlas Copco, Sandvik Mining و شرکت آمریکائی Komatsu, Joy Global(P&H), Terex Inc. شرکت صنایع Varel International و Simence سخاوتمندانه مطالبی را برای چاپ در ویرایش سوم در اختیار ما قرار داده‌اند. خانم Jane Olivier مدیر انتشارات انجمن معدن، متالورژی و اکتشاف (SME) با لطف اجازه استفاده از مطالب هندبوک مهندسی معدن را در ویرایش سوم به ما داده‌اند. Otto Schumacher مندرجات فصل‌های نهم تا سیزدهم را به‌دقت بازنگری کرده و خانم Arlene Chafe دسترسی ما را به انتشارات انجمن بین‌المللی مهندسان مواد منفجره (ISEE) فراهم ساخته است.

مجموعه داده‌های گمانه‌های حفاری مندرج در فصل هفدهم، با لطف معدن Kennecot Barneys Canyon، شرکت معدنی Newmont، اداره درآمد Minnesota، بخش مواد معدنی Minnesota (اداره Irontron)، Geneva Steel و Codelco تهیه شده است.

در پایان، تشکر خود را از کسانی که ویرایش‌های اول و دوم این کتاب را از ما خریداری کرده و پیشنهادهای مفید خود را برای ما ارسال کرده‌اند، ابراز می‌داریم.

نتیجه این تلاش‌ها کتابی است که اکنون در اختیار دارید. با امید به آن که مطالب با ارزشی در آن بیابید. با وجود تغییراتی که در طول این سال‌ها در محتوای کتاب صورت گرفته، فلسفه اصلی ما مبنی بر تهیه کتابی که بتواند به مثابه ابزاری مهم و کارآمد در فرآیند آموزش و آموختن اصول مهندسی و کاربرد آن‌ها در طراحی معادن روباز عمل کند، ثابت باقی مانده است.

مشابهت مهم دیگر ویرایش سوم با ویرایش‌های قبلی وجود عکس کاواک بینگهام کانیون روی جلد است. بدیهی است که معدن در طول سال‌ها تغییر کرده است، ولی این معدن که به عنوان اولین معدن روباز در سال ۱۹۰۶ شروع به استخراج شد، هنوز زیبایی و ابهت خود را حفظ کرده است. Kenneccott Utah سخاوتمندانه عکس زیبایی از معدن Ingham Canyon جلد در اختیار ما قرار داده است.

تذکر مهم - لطفاً بخوانید

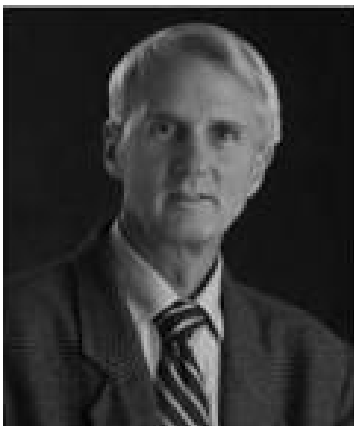
این کتاب اصولاً برای استفاده به عنوان یک کتاب درسی توسط دانشجویان مشغول به تحصیل در مهندسی معدن به‌طورعام، و معدنکاری سطحی به‌طورخاص نوشته شده است. در این کتاب تأکید بر ارائه مفاهیم و اصول مورد بحث به طریقی منطقی و آسان فهم بوده است. با وجود تلاش‌های بسیار صورت‌گرفته برای جلوگیری از بروز اشتباه‌های شکلی و محتوایی، ممکن است اشتباه‌های سهوی و نادانسته رخ داده باشد. مؤلفان خوشنود خواهند شد اگر خوانندگان متوجه چنین اشتباه‌هایی شدند، برای اصلاح در ویرایش‌های بعدی برای ما ارسال کنند.

مؤلفان و ناشر در هیچ حادثه‌ای مسئولیتی در قبال خسارات یا مخارج از جمله خسارات یا مخارج متعاقب ناشی از به‌کارگیری اطلاعات، روش‌ها یا روابط و توضیحات ارائه شده در این کتاب، بر عهده نخواهند داشت. قضاوت درباره‌ی مناسب‌بودن تکنیک‌ها، رویه‌ها، روش‌ها، روابط و غیره برای هر کاربرد خاص تنها و تنها بر عهده‌ی کاربر است. باید پذیرفت که هنوز "هنر" نقش عمده‌ای در موفقیت معدنکاری دارد و بنابراین ارزیابی و آزمایش‌های دقیق به مثابه‌ی بخش مهمی از انتخاب تکنیک و تجهیزات در هر معدن خاص، باقی می‌مانند.

درباره مؤلفان



ویلیام هوسترویلید دانش‌آموخته مهندسی مواد معدنی در دانشگاه مینه‌سوتا است. بعد از اخذ دکتری در ۱۹۶۸، وی در طول دوران خدمت خود مسئولیت‌هایی هم در محیط‌های دانشگاهی معدن و هم حوزه کسب‌وکار معدنی بر عهده داشته است. او در سمت استاد مهندسی معدن در دانشگاه یوتا و مدرسه معدن کلرادو (CSM) و در سمت استاد مدعو در دانشگاه فنی luelea، سوئد، خدمت کرده است. وی همچنین سمت‌هایی در واحدهای تحقیق و توسعه (R&D) معدنی در شرکت‌هایی در ایالات متحده، سوئد و جمهوری سابق زئیر داشته است. وی عضو آکادمی ملی مهندسی (NAE) و عضو خارجی علوم مهندسی آکادمی سلطنتی سوئد (IVA) است. وی به‌تازگی با رتبه استادی در دانشگاه یوتا بازنشسته شده و شرکت خدمات معدنی هوسترویلید (Hustrulid Mining Services) را در Spokane در واشنگتن مدیریت می‌کند.



مارک کوچتا دانش‌آموخته مهندسی معدن در مدرسه معدن کلرادو است و مدرک دکتری خود را از دانشگاه فنی luelea در سوئد دریافت کرده است. او مناصب و شغل‌های زیادی در حوزه کسب‌وکار معدنی داشته است. از جمله این مناصب و شغل‌ها می‌توان پیمانکاری معدن در معادن اورانیوم کلرادوی غربی و ۱۰ سال کار در مناصب گوناگون LKAB در سوئد شمالی اشاره کرد. در حال حاضر، مارک دانشیار مهندسی معدن در مدرسه معدن کلرادو است. وی به‌طور فعال درگیر آموزش مهندسان معدن آینده در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد است و هدایت یک برنامه تحقیقاتی بسیار

درباره مؤلفان □ ن

مؤثر را بر عهده دارد. زمینه‌های تخصصی مورد علاقه وی، استفاده از جت آب‌های فشار بالا برای کاربردهای لق‌گیری سنگ در معادن زیرزمینی، برنامه‌ریزی راهبردی معدن، زمان‌بندی تولید پیشرفته معدن و توسعه نرم‌افزار user-friendly معدنی هستند.



رن‌دال ک. (رندی) مارتین دانش‌آموخته مهندسی متالورژی در مدرسه معدن کلرادو است که بعداً یک مدرک کارشناسی ارشد علوم در اقتصاد مواد معدنی از مدرسه معدن کلرادو دریافت کرد. وی با تجربه‌ای بیش از سی سال در زمینه مدل‌سازی زمین‌شناسی و برنامه‌ریزی معدن، برای شرکت‌های *Tetrattech*، *Allen & Holt*، *Pincock*، *Amax Mining* و *R.K. Martin* کار کرده است. در حال حاضر وی رئیس شرکت *R.K. Martin* و شرکا است. شرکت وی خدمات مشاوره‌ای و خدمات فروش و پشتیبانی بسته‌های نرم‌افزاری گوناگونی را ارائه می‌دهد که در صنعت معدنکاری استفاده می‌شوند. وی نویسنده و توسعه‌دهنده اصلی نرم‌افزار *MicroMODEL* است که در این کتاب آورده شده است.