

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

برنامه ریزی و زمان بندی تولید در معادن روباز
(با استفاده از برنامه ریزی آرمانی)

تحقیق و پژوهش
مرتضی رحمانی نیکو

انتشارات سیدعلی زاده

بهار ۱۳۹۵

سرشناسه	: رحمانی نیکویی، مرتضی، ۱۳۶۳ -
عنوان و نام پدیدآور	: برنامه‌ریزی و زمان‌بندی تولید در معادن روباز (با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی) / تحقیق و پژوهش مرتضی رحمانی-نیکویی.
مشخصات نشر	: یزد: انتشارات سیدعلی‌زاده، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۸۸ص.؛ مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۶۹۹۰-۶۵۰۱
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابخانه.
موضوع	: شرکت معدنی و صنعتی چادرملو
موضوع	: معدن و ذخایر معدنی -- ایران -- یزد -- داده‌برداری
موضوع	: Mines and mineral resources -- Iran -- Yazd -- Electronic data processing
موضوع	: معدن و ذخایر معدنی -- ایران -- یزد -- برنامه‌ریزی
موضوع	: Mines and mineral resources -- Iran -- Yazd -- Planning
رده‌بندی کنگ	: ATN ۱۳۹۵۱۰۸/۴۳۱
رده‌بندی دیوپی	: ۶۲۲/۰۹۵۵۹۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۲۲۷۵۱۲

نشر، بخش، فروش: یوز، خیابان فرخی، پاساژ ۱۱۰ انتشارات سیدعلی‌زاده
تلفن: ۳۶۲۶۵۵۰۳ - ۳۶۲۱۰۱۰۸ - ۳۵
همراه ۰۹۱۹۴۳۹۹۰۲۰

برنامه‌ریزی و زمان‌بندی تولید در معادن روباز (با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی)

تحقیق و پژوهش مرتضی رحمانی-نیکویی

✑ ناشر: انتشارات سیدعلی‌زاده

✑ نوبت چاپ: نخست - بهار ۱۳۹۵ ✑ تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه - طبع رقعی

✑ ویراستار: سیداحمد سیدعلی‌زاده ✑ چاپ و صحافی: سمن

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۹۹۰-۶۵۰۱-۱

قیمت: ۴۰۰۰ تومان

فهرست مطالب

مقدمه	۷
-------	---

فصل اول

برنامه ریزی تولید در معادن روباز	۱۳
عوامل موثر در برنامه ریزی و طراحی معادن روباز	۱۵
اطلاعات مورد نیاز جهت برنامه ریزی	۱۹
۱- ریزوگرافی معدن	۱۹
۲- شرایط عمومی	۱۹
۳- آب	۱۹
۴- زمین شناسی	۲۰
۵- آب داخل معدن	۲۰
۶- سطح زمین	۲۰
۷- نوع سنگ (پوشان سنگ، زون کارآمد، پیریه بالایی و دیواره یائینی)	۲۰
۸- موقعیت کارخانه پرعیارسازی	۲۰
۹- سد باطله	۲۰
۱۰- جاده	۲۱
۱۱- برق	۲۱
۱۲- ذوب کننده	۲۱
۱۳- مالکیت سایت معدن	۲۱
۱۴- دیدگاه های دولتی	۲۲

۱۸- روش های کسب اطلاعات فنی و اقتصادی	۲۲
سطوح برنامه ریزی تولید در معادن رو باز	۲۲
برنامه تفهیمی در معادن	۲۳
برنامه تولید بلند مدت در معادن	۲۴
برنامه میان مدت تولید	۲۵
برنامه کوتاه مدت تولید	۲۶
برنامه وزانه معدن	۲۷
استراتژی های برنامه ریزی تولید بلند مدت	۲۸

فصل دوم

برنامه ریزی خطی و انواع آن	۲۹
خصوصیات یک مساله برنامه ریزی خطی	۲۹
طبقه بندی مدل های تحقیق در عملیات	۳۳

فصل سوم

جایگاه برنامه ریزی خطی در حوزه معادن	۳۵
مدلسازی برنامه ریزی عدد صحیح	۳۵
انواع مدل های برنامه ریزی عدد صحیح	۳۵
برنامه ریزی آرمانی	۳۶
الگوریتم های موجود در حل یک GP	۴۰
روش هندسی	۴۰
روش لکسیکोगراف	۴۱
روش دسترسی به مقصد	۴۲
آشنایی با مجتمع صنعتی و معدنی چادرملو	۵۵

۵۵	نحوه تولید در معدن چادرملو
۵۶	مدل بلوکی برای طراحی و برنامه ریزی تولید معادن
۵۸	ارزش اقتصادی یک قطعه
۶۰	محاسبه هزینه ها و درآمدهای حاصل
۶۱	مدل ریاضی برنامه ریزی تولید بلند مدت در معادن روباز
۶۴	تشریح تابع هدف و محدودیت های مدل برنامه ریزی تولید
۷۰	محدودیت های عملیاتی در معدن سنگ آهن چادرملو
۷۰	حل مدل برنامه ریزی تولید بلند مدت در معدن سنگ آهن چادرملو
۸۱	نتیجه گیری
۸۲	پیشنهادها
۸۳	منابع

مقدمه

محتاج صنعتی و معدنی چادرملو یکی از بزرگترین معادن سنگ آهن کشور و خاورمیانه به شمار می آید که بخش مهمی از نیازکارخانه ها و صنایع فولاد کشور تامین می کند. جهت تامین خوراک با کیفیت و کمیت مناسب برای کارخانه فرآوری این معدن، باید برنامه ریزی خاصی جهت استخراج سنگ آهن در نظر گرفته شود. این برنامه ریزی می تواند بر سه نوع کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت باشد. در این پژوهش برنامه ریزی تولید بلندمدت مدنظر بوده است که هدف اصلی آن ترتیب استخراج بلوکهای کانسنگ و باطله در بازه زمانی سه ساله است. در این پژوهش ابتدا نقشه مدل بلوکی معدن از افق های ۱۳۰۰، ۱۲۸۵ و ۱۳۱۵ که مشتمل بر ۸۷۳ بلوک ماده معدنی و معادل ۱۳۰۹۵۰۰۰ تن ذخیره سنگ آهن می باشد، تهیه شده است. ابعاد بلوکهای در نظر گرفته شده در این معدن با توجه به شرایط زمین شناسی و شبکه حفاری معدن و همچنین سیستم بارگیری و تخلیه معدن ۱۵*۲۰*۲۰ می باشد. سپس اطلاعات اولیه مربوط به مدل بلوکی و نحوه محاسبه ارزش خالص فعلی (NPV) توسط نرم افزار Excel ۲۰۱۰ انجام شده است و برنامه تولید بلندمدت از طریق برنامه ریزی خطی آرمانی (GP)، ارائه شده است. در این مدل آرمانی، جهت لحاظ نمودن

محدودیت شیب معدن، بدین معنا که جهت استخراج هر بلوک در هر دوره بایستی ۹ بلوک واقع شده در تراز فوقانی بلوک مذکور برداشت شود. بدین منظور برای مشخص نمودن این ۹ بلوک از کدنویسی در محیط نرم افزار ۲۰۱۳ MATLAB استفاده شده است. در این پژوهش ۳ آرمان طبق نظر خبرگان و کارشناسان مجتمع صنعتی و معدنی چادرملو و متخصصین از حوزه معدن تعیین شده است. آرمان اول رسیدن به سود مورد نظر ناشی از استخراج بلوکهای متعلق به سه تراز این معدن می باشد. آرمان های دوم و سوم ترتیب درجه اهمیت شامل، تحقق حداکثر ظرفیت معدنکاری و حداکثر ظرفیت کارخانه فرآوری در این ۳ دوره برنامه ریزی می باشد. در نهایت مدل برنامه ریزی آرمانی توسط نرم افزار تحقیق در عملیات GAMS اجرا شده است. نتایج بدست آمده از این پژوهش بیان کننده ترتیب استخراج تمام بلوک در بازه زمانی ۳ ساله، بارویکرد دستیابی به آرمان های از پیش تعیین شده به صورت بیشینه شدن ارزش خالص فعلی (NPV) و استفاده از حداکثر ظرفیت معدنکاری و تامین خوراک به موقع کارخانه فرآوری معدن می باشد.