

بسمه تعالی
وزارت تعاون
معاونت طرح و برنامه
دفتر امور اقتصادی و تسهیلات بانکی

**طرح توجیه فنی و اقتصادی خرید دستگاهها
و تجهیزات مورد نیاز جهت حفاری و اکتشاف**

تهیه شده در سال ۱۳۸۶

طرح توجیه فنی و اقتصادی خرید دستگاهها و تجهیزات مورد نیاز جهت

حفاری و اکتشاف

توجیه فنی طرح خرید دستگاههای حفاری

حفاری به معنی نفوذ در سنگ است که گاهی برای خرد کردن و گاه برای

ایجاد حفره و انجام عملیات اکتشافی صورت می گیرد. به عبارتی حفاری تنها

به منظور عملیات استخراج نیست بلکه قبل و یا به هنگام استخراج برای

اکتشاف نیز انجام می شود. عملیات اکتشافی معمولاً " به منظور کشف و پی

بردن به وجود کانی و یا ماده معدنی و یا به منظور پی بردن به شرایط

کیفی سنگها انجام می شود. علاوه بر موارد فوق حفاری به منظور انجام

کارهای تکنیکی مانند تزریق سیمان در داخل درزه ها حفاری جهت خارج

کردن

گازها از لایه زغال و ... انجام می گیرد. به عبارت کاملتر عملیات حفاری در

زمینه های مختلف مهندسی و علوم کاربرد وسیعی دارد. امروزه بیش از

۹۵٪ حفاریها به روش مکانیکی و با ماشین های ضربهای، چرخشی و ماشین

های ضربه ای - چرخشی انجام می گیرد.

در روش مکانیکی نفوذ در سنگ با انرژی مکانیکی و از طریق اعمال ضربه

های پی در پی یا در اثر تماس انجام می گیرد. قطر چاله هایی که با روش

مکانیکی حفر می شوند بین ۱/۲ تا ۲۴ اینچ و عمق آنها از چند سانتیمتر تا

چند هزار متر متغیر است. عمق غالب چاله های انفجاری کمتر از ۲۰ متر و

قطر آنها تا چند اینچ است.

با توجه به دامنه کاربرد وسیع چاله های اکتشافی و استخراجی استفاده از

وسایل و ماشین آلات حفاری در مقیاس های مختلف از اهمیت شایان توجهی

برخوردار است. به عبارتی در هیچ جای جهان معدنی نیست که بی نیاز از

حفاری باشد.

همچنین در عملیات اکتشاف و استخراج مواد هیدرو کربور این موضوع از

اهمیت فوق العاده ای برخوردار است. به طوری که در انجام مطالعات

ژیوفیزیکی حفره چال، انفجار و ثبت داده های ژئو فیزیکی از مهمترین بخش از عملیات می باشد.

عوامل موثر در انتخاب انواع ماشین های حفاری - ضربه ای

در این بخش تاکید بر روی عواملی است که در انتخاب یکی از انواع ماشین های حفاری - ضربه ای می توانند موثر واقع شوند از آن جمله اندازه سنگ شکن، اندازه و ظرفیت سیستم بارگیری و حمل، مقدار تولید، قطر چال، اندازه پروژ (مدت زمان استخراج)، جنس سنگ، ابعاد سنگ پس از انفجار، ایمنی و بهداشت در جبهه استخراج (از نظر میزان گرد و غبار)، سرعت چالزنی، عمق چال و بالاخره مسایل اقتصادی رامی توان نام برد. اندازه سنگهایی که خرد می شوند باید به حددی باشد که سیستم های بارگیری و حمل به راحتی آن را حمل کنند و در ضمن برای اندازه سنگ شکن مناسب باشند.

سرعت چالزنی باید در هر شیفت به اندازه ای باشد که تعداد چال های مورد نیاز برای هر انفجار، آماده شوند. بدون شک مسایل اقتصادی در آمد ناشی از معدن اندازه پروژه می توانند در انتخاب سیستم حفاری - ضربه ای موثر باشند.

سیستم حفاری چرخشی (دورانی)

از ماشین های حفاری - چرخشی (دورانی) از سالیان پیش در معادن روباز جهت حفر چال هایی با قطر بین ۴ تا ۱۵ اینچ استفاده شده است. اولین بار نیرپیک این سیستم را در فرانسه در سال ۱۸۶۳ مورد آزمایش قرار داد که به تدریج در معادن جهت حفر چال های انفجاری برای انتقال سنگهای پوششی ذغال سنگ رایج و متداول گردید. در اوایل قرن نوزدهم به دلیل نوع مته ای که بکار گرفته می شد، بیشتر از این سیستم برای حفر چال در طبقات نرم یا سنگهایی با مقاومت کم (کمتر از ۶۰۰۰ پی.اس.آی) استفاده می

گردید. اما به تدریج با توسعه انواع مختلف سنگ توصیه گردید، برای پروژه

هایی با تولید زیاد به دلیل سرعت چالزنی آن مورد تاکید قرار گرفت.

سیستم حفاری ضربه ای - چرخشی

چنانچه از نام آن پیداست، عملکرد این نوع سیستم ترکیبی از مکانیزم سیستم

حفاری -ضربه ای و سیستم حفاری چرخشی(دورانی) است.در بحث مربوط

به سیستم حفاری ضربه ای گفته شد که هنگام ضربه زدن،ضربه بهلوله وارد

می کند تا از این طریق انرژی به مته منتقل شود مته هر بار برای آنکه در

موقعیت جدیدی نسبت به سنگ قرار گیرد و مجددا"ضربه های خود رابه

سطح قبلی وارد نکند بطور خودکار مقداری چرخش حاصل خواهد کرد اما

عامل یا موتور چرخشی مستقلی که موجب این چرخش باشد در ماشین

وجود ندارد.در سیستم حفاری -ضربه ای چرخشی علاوه بر ضربه زدن

موتور یا عامل چرخش مته نیز در بالا یا پهلوی ضربه زن نصب شده که

مقدار چرخش آن توسط موتور کنترل می شود. حسن این ماشین آن است

که چالزنی با سرعت بیشتری انجام می گیرد.

محاسبات اقتصادی طرح

سرمایه گذاری ماشین آلات:

ردیف	شرح کالا	تعداد	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (ریال)
۱	ماشین حفاری مدل رخس ۳ مجهز به موتور دو سیلندر VANGUARD مدل oHV با قدرت ۲۲ اسب	۱۰ دستگاه	۱۵۸۰۰۰۰۰۰	۱۵۸۰۰۰۰۰۰
۲	کمپرسور مدل ۱۸- FARS COMPRESSORD مجهز به موتور VANGUARD مدل oHV با قدرت ۲۲ اسب بخار	۲۰ دستگاه	۶۵۰۰۰۰۰۰	۱۳۰۰۰۰۰۰۰
۳	چکش حفاری مدل FARS-3 جهت حفر چال با قطر ۷۶ میلیمتر	۱۰ دستگاه	۵۵۰۰۰۰۰۰	۵۵۰۰۰۰۰۰
۴	سر مته حفاری با قطر ۷۶ میلیمتر	۱۰ عدد	۲۹۵۰۰۰۰۰۰	۲۹۵۰۰۰۰۰۰
۵	راد حفاری با قطر ۵۰ میلیمتر با طول ۱/۵ متر	۱۰۰ شاخه	۱۳۵۰۰۰۰۰۰	۱۳۵۰۰۰۰۰۰
۶	آچار مخصوص باز کردن سر مته چکش	۱۰ عدد	۲۵۰۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰۰۰
۷	آچار مخصوص باز کردن آدابتور فوقانی چکش	۱۰ عدد	۲۲۵۰۰۰۰۰۰	۲۲۵۰۰۰۰۰۰
۸	آچار مخصوص باز کردن راد حفاری	۱۰ عدد	۱۸۵۰۰۰۰۰۰	۱۸۵۰۰۰۰۰۰
۹	پمپ آب جهت تزریق با ظرفیت ۲-۳ لیتر در دقیقه و فشار ۲۰ بار مجهز به درایو هیدرولیکی	۵ دستگاه	۸۹۰۰۰۰۰۰۰	۴۴۵۰۰۰۰۰۰
۱۰	آدابتور مابین راد حفاری و چکش حفاری	۱۰ عدد	۴۸۰۰۰۰۰۰۰	۴۸۰۰۰۰۰۰۰
جمع کل : سه میلیارد یکصد و پنجاه و پنج میلیون و چهارصد هزار ریال			۳۱۵۵۴۰۰۰۰۰۰	

ساختمانها و تاسیسات:

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد ریال	قیمت کل (هزار ریال)
۱	کانکس ۱۲ متر مربعی	۱۱	۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۲۰۰۰۰
۲	کانکس ۶ مترمربعی	۱	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰
۳	مخزن ثابت سوخت (۳۰۰۰ لیتری)	۱	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰
۴	مخزن سوخت سیار (هزار لیتری)	۱	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰
۵	چادر ۶ نفره	۱۵	۲۵۰۰۰۰۰	۳۷۵۰۰
	جمع			۳۷۷۵۰۰

پیش بینی نشده:

۵% (سرمایه گذاری ماشین آلات+ساختمانها و تاسیسات)= ۱۷۶۶۴۵ هزار ریال

سرمایه ثابت:

سرمایه ثابت = ۳۷۰۹۵۴۵ هزار ریال

هزینه های پرسنلی:

ردیف	شرح	تعداد (نفر)	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل (هزار ریال)
۱	سر حفار برای ۱۰ دستگاه	۱۰	۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰
۲	حفار معمولی برای ۱۰ دستگاه	۱۰	۱۵۰۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰
۳	کارگر معمولی برای ۱۰ دستگاه	۳۰	۱۲۵۰۰۰۰۰	۳۷۵۰۰۰۰
۴	حسابدار	۲	۶۷۵۰۰۰۰۰	۱۳۵۰۰۰۰
۵	ناظر	۵	۴۵۰۰۰۰۰۰	۲۲۵۰۰۰۰
۶	نگهبان	۳۰	۳۳۰۰۰۰۰۰	۹۹۰۰۰۰۰
۷	انباردار	۲	۳۷۲۰۰۰۰۰۰	۷۴۴۰۰۰۰
۸	آشپز	۲	۴۶۵۰۰۰۰۰۰	۹۳۰۰۰۰۰
۹	مسئول فنی	۲	۰۰۰۰۰۰۰۹۰	۱۸۰۰۰۰۰
۱۰	تدارکات	۲	۴۵۰۰۰۰۰۰۰	۹۰۰۰۰۰۰
	جمع	۹۵		۲۵۱۲۴۰۰

هزینه سوخت:

ردیف	شرح	مصرف روزانه (لیتر)	قیمت واحد (ریال)	مدت فعالیت (روز)	مصرف کل	هزینه کل سالیانه (هزارریال)
۱	بنزین	۱۰۰	۸۰۰	۲۵۰	۲۵۰۰۰	۲۰۰۰۰
۲	روغن	۱۰	۵۰۰۰	۲۵۰	۲۵۰۰	۱۲۵۰۰
جمع					۳۲۵۰۰	

هزینه غذا:

ردیف	شرح	مصرف روزانه (لیتر)	قیمت واحد (ریال)	تعداد روز کاری	هزینه کل سالیانه (هزار ریال)
۱	مواد غذایی	برای حدود ۱۰۰ نفر در روز	۱۵۰۰۰	۲۵۰	۳۷۵۰۰۰
جمع					۳۲۵۰۰

هزینه ابزار و مواد مصرفی:

ردیف	شرح	مصرف روزانه (لیتر)	قیمت واحد ریال	تعداد روز کاری	هزینه کل سالیانه (هزارریال)
۱	لوله پولیکا	۱۰۰۰ متر در روز	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵۰۰۰
۲	لوازم ایمنی	۱۰ دست در روز	۵۵۰۰۰۰		۵۵۰۰
جمع					۱۳۰۵۰۰

هزینه ارقام اجاره ای:

ردیف	شرح	تعداد	اجاره روزانه (ریال)	تعداد روز کاری در سال	هزینه کل سالانه (هزار ریال)
۱	اجاره زمین در محل	-	-	-	۱۰۰۰۰۰
۲	اتومبیل وانت	۵	۲۰۰۰۰۰	۲۵۰	۲۵۰۰۰۰
۳	اتومبیل کامیون	۲	۵۰۰۰۰۰	۲۵۰	۲۵۰۰۰۰
۴	اتومبیل لندروور	۵	۲۰۰۰۰۰	۲۵۰	۲۵۰۰۰۰
۵	اتومبیل تراکتور	۲	۱۵۰۰۰۰	۲۵۰	۷۵۰۰۰
۶	اتومبیل پاترول	۲	۲۵۰۰۰۰	۲۵۰	۱۲۵۰۰۰
۷	اتومبیل آمبولانس	۱	۵۰۰۰۰۰	۲۵۰	۱۲۵۰۰۰
جمع کل					۱۱۷۵۰۰۰

هزینه تعمیر و نگهداری:

معادل ۱۰٪ قیمت ماشین آلات می باشد. هزارریال $۳۱۵۵۴۰ = ۳۱۵۵۴۰ \times ۱۰\%$

هزینه استهلاک:

ردیف	شرح	روش محاسبه	استهلاک سالیانه (هزار ریال)
۱	استهلاک ماشین آلات	۵ ساله مستقیم	$۳۱۵۵۴۰۰ : ۵ = ۶۳۱۰۸۰$
۲	استهلاک کانکس	۱۲ ساله مستقیم	$۲۳۰۰۰۰۰ : ۱۲ = ۱۹۱۶۷$
۳	استهلاک مخزن سوخت ثابت	۱۲ ساله مستقیم	$۱۰۰۰۰۰ : ۱۲ = ۸۳۴$
۴	استهلاک مخزن سوخت سیار	۵ ساله مستقیم	$۱۰۰۰۰۰۰ : ۵ = ۲۰۰۰۰$
۵	استهلاک چادر	۵ ساله مستقیم	$۳۷۵۰۰ : ۵ = ۷۵۰۰$
جمع کل			۶۷۸۵۸۱ هزار ریال

هزینه های متفرقه و پیش بینی نشده:

۱۰٪ هزینه های فوق به عنوان هزینه های متفرقه و پیش بینی نشده در نظر گرفته می شود.

ردیف	شرح	جمع کل (هزار ریال)
۱	هزینه های سالیانه نیروی انسانی	۲۵۱۲۴۰۰
۲	سوخت	۳۲۵۰۰
۳	اقلام اجاره ای	۱۱۷۵۰۰۰
۴	استهلاک	۶۷۸۵۸۱
۵	تعمیر و نگهداری	۳۱۵۵۴۰
۶	هزینه غذا	۳۷۵۰۰۰
۷	هزینه ابزار و مواد مصرفی	۱۳۰۵۰۰
جمع کل		۵۲۱۹۵۲۱

هزینه های متفرقه: ۵۲۱۹۵۲ هزار ریال

کل هزینه های جاری سالیانه: $۵۲۱۹۵۲۱ + ۵۲۱۹۵۲ = ۵۷۴۱۴۷۳$ هزار ریال

بر آورد میزان سرمایه در گردش:

میزان سرمایه در گردش معادل ۳ ماه کل هزینه های سالیانه در نظر گرفته می شود.

$$\text{میزان سرمایه در گردش (هزار ریال)} = ۱۴۳۵۴۶۸ : ۴ = ۵۷۴۱۴۷۳$$

محاسبه میزان در آمد:

محصول تولیدی در این عملیات حفر چاله می باشد که به روش زیر میزان در آمد کل در سال نشان داده شده است.

درآمد حفر هر چاله به ریال \times تعداد چاله تا عمق ۲۰ متر \times تعداد روز کاری \times تعداد کل دستگاهها

$$\text{ریال} \quad ۱۰ \times ۲۵۰ \times ۵ \times ۱۰۰۰۰۰۰ = ۱۲۵۰۰۰۰۰۰۰$$

جمع کل سرمایه گذاری:

ردیف	شرح	جمع (هزار ریال)
۱	سرمایه ثابت	۳۷۰۹۵۴۵
۲	سرمایه در گردش	۱۴۳۵۳۶۸
	جمع کل	۵۱۴۴۹۱۳

محاسبه میزان سود و زیان برای یک دوره یکساله (ارقام به هزار ریال)

- هزینه تولید برای یک سال تعداد ۱۰ دستگاه: ۵۷۴۱۴۷۳

- جمع سرمایه در گردش و ثابت: ۵۱۴۴۹۱۳

- پیش بینی در آمد مورد انتظار برای ۱۰ دستگاه برای ۲۵۰ روز کاری: ۱۲۵۰۰۰۰۰۰

نسبت سود و سرمایه گذاری:

۴۰٪ کل سرمایه گذاری را به عنوان آورده و ۶۰٪ آن را به عنوان وام بانکی با بهره ۱۶٪ در نظر می گیریم.
هزار ریال ۲۰۵۷۹۶۵ = آورده
هزار ریال ۳۰۸۶۹۴۸ = وام

سال پنجم	سال چهارم	سال سوم	سال دوم	سال اول	سال‌های که وام می گیریم	مقدار وام برگشتی
۷۱۶۱۷۱/۹۴	۸۱۴۹۵۴/۲۷	۹۱۳۷۳۶/۶۱	۱۰۱۲۵۱۸/۹۴	۱۱۱۱۳۰۱/۲۸	۴۹۳۹۱۱/۶۸	مقدار وام برگشتی
۵۷۱۳۰۸۰/۶۳	۵۶۱۴۲۹۸/۳	۵۵۱۵۵۱۵/۹۶	۵۴۱۶۷۳۳/۶۲	۵۳۱۷۹۵۱/۲۹	۵۹۳۵۳۴۰/۸۹	مقدار سود ناخالص
%۱۱۱	%۱۰۹	%۱۰۷	%۱۰۵	%۱۰۳	%۱۱۵	نسبت سود به سرمایه

محاسبه تعیین نسبت بازدهی:

۱- کل در آمد ۱۲۵۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال

۲- کل هزینه ۵۷۴۱۴۷۳۰۰۰ ریال

۳- سود ناخالص
ریال ۶۷۵۸۵۲۷۰۰۰ = ۵۷۴۱۴۷۳۰۰۰ - ۱۲۵۰۰۰۰۰۰۰۰ ریال

۴- میزان استهلاک ۶۷۸۵۸۱۰۰۰ ریال

۵- میزان سود تسهیلات ۴۹۳۹۱۱۶۸۰ ریال

۶- میزان مالیات
ریال ۱۳۹۶۵۰۸۵۸۰ = ۲۵٪ × (۴۹۳۹۱۱۶۸۰ - ۶۷۸۵۸۱۰۰۰ - ۶۷۵۸۵۲۷۰۰۰)

۷- سود خالص
ریال ۴۱۸۹۵۲۵۷۴۰ = ۱۳۹۶۵۰۸۵۸۰ - ۴۹۳۹۱۱۶۸۰ - ۶۷۸۵۸۱۰۰۰ - ۶۷۵۸۵۲۷۰۰۰

۸- کل سرمایه گذاری : ۵۱۴۴۹۱۳۰۰۰ ریال

۹- نسبت بازدهی
درصد ۸۱ = ۱۰۰ × (۴۱۸۹۵۲۵۷۴۰ : ۵۱۴۴۹۱۳۰۰۰)