

تحلیل ساختار و کارایی اقتصادی بخش معدن در استان کرمان



● معدن مس سرچشمه | عکس: حامد سعادت



♦ دکتر بهرام بهرام بیگی

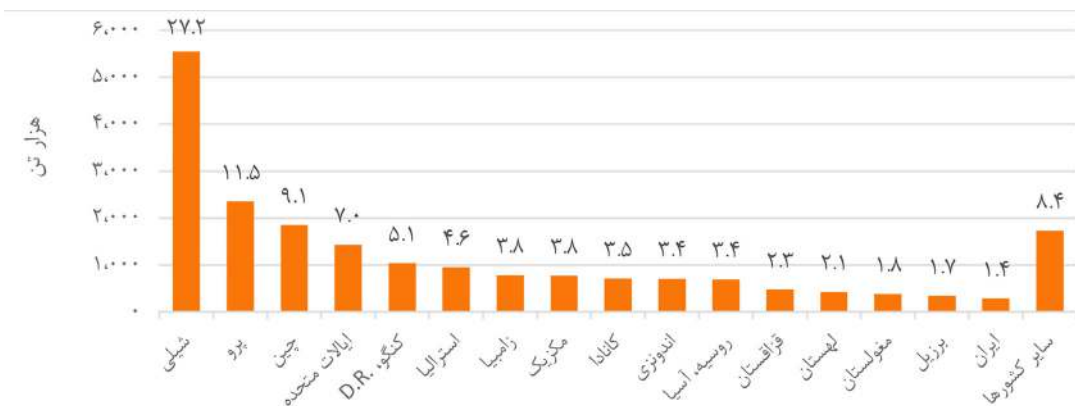
مدیرعامل شرکت دانش بنیان پترو کویر ماهان و مدرس دانشگاه شهید باهنر کرمان

مقدمه

سرزمین ایران دارای قابلیت‌های اقتصادی کم‌نظیری در حوزه‌های اقتصادی متنوع است. نفت، گاز، پتروشیمی، فناوری اطلاعات، گردشگری، صنعت، معدن و ... از جمله حوزه‌های بسیار مستعد است. در این میان منابع طبیعی غنی زیرسطحی کشور در قالب ذخایر هیدروکربنی و مواد معدنی حائز اهمیت است. ایران، دومین کشور دارای ذخایر گازی جهان، سومین کشور از نظر ذخایر نفتی جهان و یکی از کشورهای مهم عضو اوپک به شمار می‌رود. منابع غنی هیدروکربنی ایران در کنار فرصت‌های بسیار، اما موانع بزرگی نیز بر سر راه نمود قابلیت‌های متنوع سرزمینی ایران ایجاد کرده‌اند. به‌واقع یکی از حوزه‌های مغفول در زیر سایه اقتصاد نفتی، دنیای ذخایر معدنی کشور بوده است. پهنه ایران در قلب کمربند آلپ - هیمالیا و با ژئودینامیک متنوع زمین‌شناسی میزبان ذخایر معدنی غنی و متنوعی است که در بین کشورهای منطقه جنوب غرب آسیا از مزیت ویژه‌ای برای سرمایه‌گذاری در این حوزه برخوردار است. قرارگیری در این کمربند مهم که مرز برخورد دو ابرقاره اصلی کره زمین بوده و ۱۵٪ ذخایر شناخته‌شده دنیا را در خود جای داده، سبب گردیده تا ایران سرزمین ذخایر حاصلخیز و از لحاظ میزبانی مواد معدنی بسیار پرآستعداد باشد. شاید باور این عبارت سخت باشد که برخی متخصصین در دنیا، از لحاظ ذخایر زیرسطحی ایران را بیشتر معدنی می‌دانند تا نفتی! در این سرزمین مستعد و غنی اگر نگاهی اجمالی به برترین معادن کشور که در کلاس جهانی فعال هستند داشته باشیم، به اهمیت جغرافیایی به نام استان کرمان

قرارگیری در این کمربند مهم که مرز برخورد دو ابرقاره اصلی کره زمین بوده و ۱۵٪ ذخایر شناخته‌شده دنیا را در خود جای داده، سبب گردیده تا ایران سرزمین ذخایر حاصلخیز و از لحاظ میزبانی مواد معدنی بسیار پرآستعداد باشد. شاید باور این عبارت سخت باشد که برخی متخصصین در دنیا، از لحاظ ذخایر زیرسطحی ایران را بیشتر معدنی می‌دانند تا نفتی!

پی خواهیم برد. ذخایر آهن گل گهر، ذخایر بزرگ مس سرچشمه و میدوک و دره زار و درالو، ذخایر کرومیت جنوب استان کرمان، ذخایر کم‌نظیر زغال‌سنگ شمال استان کرمان، ذخایر سرب و روی منطقه راور، ذخایر طلای زرترش و زهمکان و بسیاری ذخایر فلزی و غیرفلزی متنوع دیگر که گاهی بخشی از ذخایر معدنی بزرگ منطقه و حتی در برخی موارد جهان محسوب می‌گردند همگی در پهنه استان زرخیز کرمان آرام گرفته‌اند. برای درک بهتر موقعیت جغرافیای استان کرمان در اقتصاد معدنی کشور و منطقه، برای مثال کافی است نگاهی به تولید مس کشور و منابع تأمین‌کننده اصلی این تولید داشته باشیم. شکل ۱ سهم تولید در مهم‌ترین کشورهای تولیدکننده مس در جهان را نشان می‌دهد. ایران با استخراج ۳۱۶ هزار تن مس، سهمی حدود ۱،۵ درصد از تولید جهان را دارا بوده و بدین ترتیب در تولید مس رتبه شانزدهم جهان متعلق به کشور ایران است. ۹۸ درصد ذخایر مس کشور در دو استان کرمان و آذربایجان شرقی وجود دارد که سهم اصلی از آن استان کرمان است.



شکل ۱- جایگاه ایران در تولید مس جهان

جدول ۱- ذخایر معادن بزرگ مس کشور و جایگاه استان کرمان در میزبانی این ذخایر

ردیف	نام معدن	عیار مس	تناژ (بر حسب تن)	تیپ
۱	معدن مس سرچشمه	۰,۵	۲۰۸۱	پورفیری
۲	معدن سونگون	۰,۶	۸۴۶	پورفیری-اسکارن
۳	معدن نوچون	۰,۲۶	۵۲۷	پورفیری
۴	معدن میدوک	۰,۶۱	۱۷۶	پورفیری
۵	معدن درهزار	۰,۳۸	۲۸۳	پورفیری
۶	معدن (کنسار) مسجد داغی	۰,۳۴	۲۰۴	پورفیری- اپی ترمال
۷	معدن درآلو	۰,۳۶	۱۸۶	پورفیری- اپی ترمال
۸	معدن هفت چشمه	۰,۲۶	۱۸۴	پورفیری- اپی ترمال
۹	معدن چاه فیروزه	۰,۴۱	۱۴۹	پورفیری- اپی ترمال

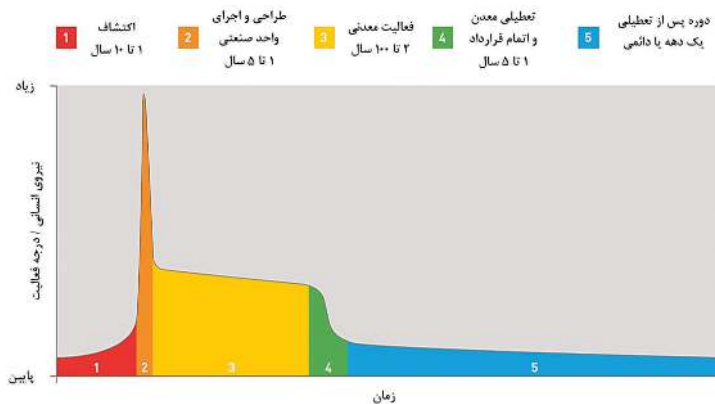
اکنون از جنبه اقتصاد معدنی در چه موقعیتی هستیم

اقتصاد معدنی به‌درستی به‌عنوان یکی از ارکان مهم قانون برنامه ششم توسعه کشور تعریف و تدوین شده است. قانون برنامه ششم توسعه به‌عنوان چارچوب اصلی شکل‌دهنده راهبرد توسعه به‌تعیین استراتژی مدیریت در راستای اهداف چشم‌انداز توسعه مدنظر قانون‌نویس می‌پردازد. در نمودار شکل ۳ مطالعات استاندارد سازمان تجارت جهانی از تأثیرات فعالیت‌های معدنی بر اهداف توسعه پایدار جوامع به‌خوبی نشان‌دهنده نقش اقتصاد معدنی در توسعه کشورها نشان داده شده است. شکل ۴ نیز چرخه عمر فعالیت‌های معدنی و نسبت اشتغال‌زایی در مناطق میزبان این منابع را نشان می‌دهد که خود شاخصی مهم از توسعه و تولید به حساب می‌آید.



شکل ۲- تأثیرات فعالیت‌های معدنی بر اهداف توسعه پایدار جوامع

در نخستین گام پس از طرح راهبردها، نوبت به طراحی قوانین جزء و سازوکارهای اجرایی با لحاظ شرایط میدانی صنایع در کشور می‌رسد که بسیاری از مشکلات دقیقاً از همین‌جا آغاز می‌شود. راهبردهای صحیح و چشم‌انداز قابل‌دسترس بدون زیرساخت‌های قانونی و سازوکارهای قابل‌اجرا با توجه به واقعیت‌های جاری مناطق صنعتی و معدنی کشور در همان نقطه ابتدایی متوقف می‌شوند و بدون رعایت استانداردهای علمی و پذیرفته‌شده در اقتصاد بین‌الملل به‌سختی می‌توان شاهد پیشرفت قابل‌توجهی در این زمینه‌ها بود. در تعیین استراتژی‌ها شرایط خوب است، اما در اقدام و عمل تا نزدیک شدن به شرایط آرمانی فاصله بسیار زیاد. بدون شک تأثیرات فعالیت‌های معدنی بر اهداف توسعه پایدار کشور بسیار روشن و ملموس خواهد بود.



شکل ۳- چرخه عمر فعالیت‌های معدنی و نسبت اشتغال‌زایی در مناطق میزبان



چه باید کرد

چه باید کردها بسیار زیادند. بخشی به سطح کلان ملی و تصمیم سازی‌های راهبردی برمی‌گردند و بخش‌های زیادی در سطح میدانی کف جامعه از صنعتگران تا آحاد مردم را شامل می‌شود. در سطح کلان یکی از مهم‌ترین پیش‌شرط‌های توسعه جایگاه اقتصاد معدنی، اصلاح زیرساخت‌های قانونی و سازوکارهای واقع‌گرایانه و تدوین نموداری است که جایگاه صحیح اقتصاد معدنی در فرایند بخش‌های مختلف سیستم اقتصادی کشور را مشخص نماید. در وهله دوم نیازمند اصلاح تفکر مدیریتی بسیاری از مدیران ارشد صنعتی و معدنی هستیم. پس از ایجاد زیرساخت‌های قانونی و سازوکارهای واقع‌گرایانه گام مهم بعدی ایجاد و توسعه روحیه پذیرش تغییرات در تفکر مدیران ارشد صنعتی و معدنی کشور است که خود حدیث مفصلی است که سر بسته گفتیم و بیشتر در این مجال نمی‌گنجد.

از میان چه باید کردهای بسیار در میدان جامعه معدنی ترجیح می‌دهیم، به دو حوزه یکی راهبردی و دیگری مصداقی بپردازیم. در بخش راهکارهای میان‌مدت راهبردی نقش دانش و پژوهش در توسعه اقتصاد معدنی کشور

را توضیح می‌دهیم که قطعاً زمینه‌ساز انقلابی در اقتصاد معدنی کشور خواهد بود. در قسمت راهکارهای کوتاه‌مدت جهت لمس ثمره‌های ملموس به امکان راه‌اندازی کارگاه‌های توسعه Cut Of Grade در مقیاس‌های مختلف می‌پردازیم که به‌واقع می‌تواند اقتصاد و زندگی بسیاری از اقشار جامعه در استان کرمان را متحول سازد.

پژوهش؛ گلوگاه پیشرفت در اقتصاد معدنی کشور

بخش عمده صنعت و معدن در ایران از فعالیت‌های توسعه فناوری به دور است و عمدتاً در فاز بهره‌برداری وارد میدان می‌شود؛ این یعنی صنعت ما «عملیات محور» است نه «دانش‌محور»! واقعیت این است که هزینه تحقیق و پژوهش در مقایسه با بودجه‌های موردنیاز برای هرگونه عملیات اجرایی بویژه در صنایع معدنی بسیار ناچیز و غیرقابل مقایسه است؛ بنابراین کاملاً بدیهی است که شرکت‌های بزرگ و موفق دنیا در تمامی حوزه‌ها به‌خصوص حوزه‌های مربوط به صنایع معدنی، پژوهش‌شکده‌های بسیار فعال و قدرتمندی دارند و تمام واحدهای اجرایی خود را موظف به همکاری تنگاتنگ با پژوهش‌شکده‌های خود می‌نمایند. پژوهش‌شکده‌ها نیز



ارتباط دانشگاه و صنعت مولد توسعه دانش بنیان

بخشی از فقدان ارتباط دانشگاه و صنعت بر عهده دانشگاه‌های کشور است. به‌طور کلی مشکل، دولتی و فربه بودن بیش‌ازحد صنایع و دانشگاه‌های ما است. مشکل، ایجاد انگیزه برای پیشرفت است. در کشورهای پیشرفته دنیا به لحاظ تکنولوژی، دانشگاه‌ها و نهادهای پژوهشی خوراک دهنده به صنایع هستند و بودجه دولتی ندارند و به‌جای ردیف بودجه دولتی قوانین و آیین‌نامه‌های اجرایی، ایجاد رقابت طراحی گردیده که شرکت‌های بزرگ با رغبت طرح‌ها و پروژه‌های خود را در اختیار پژوهشکده‌ها می‌گذارند و آن‌ها را در نتایج اقتصادی و بهره‌وری حاصل سهمیم می‌نمایند. این شیوه محاسن بسیاری حتی در کارآمد نمودن سیستم آموزش عالی کشور دارد. دانشجویانی که در پروژه‌های مرتبط دانشگاهی و تحت نظر و در کنار اساتید متخصص خود صنعت را لمس می‌نمایند قطعاً دانش و تجربیاتی فراتر از دانشگاه و آزمایشگاه به دست خواهند آورد. در این شرایط بدیهی است دانش‌آموختگان دانشگاه‌ها، پیش از آن‌که از فارغ‌التحصیل شوند در دل صنعت رشد نموده و جزئی از آن گردیده‌اند. این‌چنین دانش‌آموختگانی را چرا صنعت رها کند؟ آیا با این شرایط دیگر نیازی به قوانین مرهمی داریم که صنایع را مجبور به استخدام دانش‌آموختگان نمایند؟ گاهی قانون‌گذاران ما بسیار دلسوزند، اما به بیان عام نمی‌دانند دیوار دعا کجا است.

واردات و بومی‌سازی تکنولوژی‌های نوین

با اطلاعات میدانی که بنده دارم یکی از ضعف‌های واقعی در عدم انگیزه صنایع بزرگ در واردات تکنولوژی‌های نو به کشور است! در واقع نبود رقابت در تولید دانش بنیان، این بی‌انگیزگی را به وجود آورده و باعث شده با وجود نیروی کار ارزان بسیاری از صنایع ما، تولیدی قابل‌رقابت در بازارهای بین‌المللی نداشته باشند. باید در نظر داشت برخلاف برخی نظرات ورود تکنولوژی مسئله منفی نیست، زیرا قرار نیست ما چرخ را از ابتدا اختراع کنیم. با دانستن مسیرهای بهینه کشف یا ابداع‌شده توسط دیگران بسیاری از آزمون و خطاهای هزینه‌بر از سیستم حذف خواهد شد و آن‌وقت در مرزهای علم و در ادامه پیشرفت‌های دیگران بهینه‌ترین راه‌کارها را به دست خواهیم آورد. ارتباط تنگاتنگ با دانشگاه‌های صنعت محور و شرکت‌های موفق دنیا در حوزه‌های تخصصی مختلف نقطه عطفی در رسیدن به بهره‌وری بهینه خواهد بود. البته در این راه علاوه بر آزاد شدن از بند دولتی بودن، نیازمند ارتقاء تفکرها، تجهیزات و بانک‌های اطلاعاتی نیز خواهیم بود.

در افزایش بهره‌وری سهمیم هستند و بودجه خود را از ماحصل کار خود دریافت می‌نمایند. از آنجاکه بخش معدن، مادر و سرمنشأ و تغذیه‌کننده دریایی از صنایع پایین‌دستی صنعتی است و عملیات اجرایی در این حوزه بسیار پرهزینه می‌باشد، پژوهش پیش از اجرا بسیار مهم است. هرگونه اجرا و عملیات بدون پشتوانه قدرتمند تحقیقی در صنایع معدنی می‌تواند به ضررهای هنگفت و گاه جبران‌ناپذیری منجر شود. تصور بفرمایید بدون یک مطالعه و پژوهش جامع در حوزه اکتشاف در موقعیتی، دست به اجرای پلن استخراج زده شود و یا بدون مدل‌سازی تحقیقی و رسیدن به نتایج مستند و قابل‌اتکا در حوزه استخراج نقشه فرآوری پیاده گردد. در صنایع معدنی با توجه به هزینه‌های بسیار سنگین در حوزه‌های اکتشاف، استخراج و فرآوری هرگونه خطای محاسباتی می‌تواند به‌اندازه کل ارزش یک کمپانی بزرگ غیر معدنی ضرر اقتصادی به دنبال داشته باشد. لذا اگرچه در تمام صنایع و تکنولوژی‌ها نقش مثبت تحقیق و پژوهش به اثبات رسیده است، اما این مهم در مورد صنایع معدنی حیاتی است.

پژوهش کلید موفقیت اکوسیستم‌های موفق اقتصادی دنیا

درک جایگاه تحقیق و پژوهش و فعالیت‌های دانش بنیان نیازمند مطالعه و بررسی نقش حیاتی این عوامل در موفقیت اکوسیستم‌های اقتصادی و صنعتی بزرگ دنیا است. موفقیت‌های امروز بسیاری از شرکت‌های مولد و بزرگ دنیا، میوه تحقیقات و پژوهش‌های بسیار زیاد آن‌ها است و این موضوعی است که مدیران و قانون‌نویسان ما باید در مورد آن بسیار مطالعه نمایند. در بند الف ماده ۶۴ قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه، بر گسترش همکاری و تعاملات فعال بین صنعت و دانشگاه تأکید شده است، اما متأسفانه آن‌طور که نتیجه‌بخش باشد، اقدامی صورت نگرفته. در گزارش ادواری «نمایه رقابت‌پذیری جهانی کشورها» وضعیت اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ۱۳۸ کشور جهان از جمله ایران در دهه گذشته بررسی شده که رتبه کل ایران در حدود ۷۶ ارزیابی گردیده است. تحصیلات عالی و آموزش و تکنولوژی به ترتیب رتبه‌های ۴۹ و ۹۷ را در اختیار داشتند. این یعنی هرچند در افزایش سطح و دانش و آموزش عالی تقریباً موفق بوده ایم، اما به همان اندازه در راستای نوآوری و تکنولوژی از آن استفاده نکرده ایم. حلقه مفقوده، عدم باور مدیران کشور به نقش مهم فعالیت‌های پژوهش محورانه است.

چه باید کرد

بسیار زیادند.

بخشی به سطح

کلان ملی و

تصمیم‌سازی‌های

راهبردی بومی‌گردند

و بخش‌های

زیادی در سطح

میدانی کف جامعه

از صنعتگران

تا آحاد مردم را

شامل می‌شود.

در سطح کلان

یکی از مهم‌ترین

پیش‌شرط‌های

توسعه جایگاه

اقتصاد

معدنی، اصلاح

زیرساخت‌های

قانونی و

سازوکارهای

واقع‌گرایانه و

تدوین نموداری

است که جایگاه

صحیح اقتصاد

معدنی در فرایند

بخش‌های مختلف

سیستم اقتصادی

کشور را مشخص

نماید. در وهله

دوم نیازمند اصلاح

تفکر مدیریتی

بسیاری از مدیران

ارشد صنعتی و

معدنی هستیم.

طرح‌های توسعه Cut Of Grade

توسعه Cut Of Grade یکی از مهم‌ترین مسائل مورد مغفول در اقتصاد معدنی منطقه است که با تکیه بر فعالیت‌های علمی در بسیاری از حوزه‌های منابع فلزی موردنیاز قابلیت تعمیم دارد. مس، آهن، کرم، تیتان، سرب و روی، طلا، باریوم و عناصر نادر خاکی از جمله منابع موردنیاز آینده کشور هستند که در تمامی این حوزه‌ها نیاز به توسعه Cut Of Grade روزبه‌روز بیشتر خواهد شد. به‌عنوان مثال آهن از نظر ارزش افزوده دارای ارزش افزوده و تقاضای بازار در بالاترین سطح در طی سالیان گذشته بوده است. فلز مس، پس از فولاد، رتبه دوم بین فلزات اصلی، از نظر ایجاد ارزش افزوده در جهان را داراست و در حال حاضر، ذخایر معدنی مس جهان، در حال کم شدن و کاهش عیار هستند. در این بخش مختصری به برخی مصادیق قابل‌اجرا در توسعه Cut Of Grade در استان کرمان که در گروه تحقیق و توسعه و معاونت اجرایی شرکت دانش‌بنیان پترو کویر ماهان مطالعات گسترده‌ای بر روی آن‌ها انجام شده است می‌پردازیم.

مصادیقی از طرح‌های توسعه Cut Of Grade

یک موازنه ساده بین طرح‌های توسعه صنعتی جاری و منابع موجود کافی است تا سطح نیاز و اهمیت اکتشاف منابع جدید و مالکیت منابع موجود به‌عنوان مثال از ذخایر سنگ آهن در آینده نزدیک را درک نماییم. با شیب کنونی در تولید و مصرف سنگ آهن قطعاً در آینده نزدیک ایران یکی از واردکنندگان سنگ آهن خواهد بود، در آن شرایط تولیدکنندگان دارای منابع داخلی، تعیین‌کنندگان اصلی بازار خواهند بود، ضمن آن‌که IRR (بازده داخلی) ورود به بحث تولید کنسانتره از منابع کم‌عیار در شرایط جاری نیز به عددی بالغ بر ۷۷ درصد در بازه‌های کوتاه می‌رسد.

نکته قابل‌تذکره و مهم در این طرح، بحث مطالعات مفصل امکان‌سنجی در موضوعات وسیع حوزه اقتصاد معدنی و اولویت‌بندی طرح‌ها با لحاظ مسئله بسیار مهم و تعیین‌کننده حمل در جغرافیای تولید و مصرف است. نقشه راه طرح‌های تدوین شده در شرکت پترو کویر ماهان نیز با پشتوانه مطالعاتی گسترده در شناسایی منابع، مطالعه نیازهای کنونی و آتی صنایع ایجادشده در منطقه موردنظر، مطالعه بازار مصرف منطقه‌ای و بین‌المللی، مکان‌یابی دقیق منابع، مکان‌یابی علمی موقعیت احداث سایت تولید محصول و کنسانتره نسبت به کارخانجات مصرف‌کننده محصول، موقعیت منابع تأمین‌کننده کانسنگ و آینده‌نگری و خلاقیت در طراحی واحد تولید کنسانتره و با عنایت به امکان رسیدن به حداکثر راندمان خواهد بود. شناسایی و ایجاد پایگاه داده مدرن از منابع دارای پتانسیل میزبانی ذخایر بزرگ فلزی و هم‌زمان توسعه فعالیت‌های اکتشافی مدرن و علمی در آن‌ها و اثبات ذخایر در کلاس‌های قطعی برای آن‌ها با چارچوب‌های علمی مدرن، آن‌چنان ارزش افزوده‌ای ایجاد می‌نماید که با کمتر فعالیت تولیدی و صنعتی قابل‌مقایسه است.

نمونه‌هایی از فرصت‌های سرمایه‌گذاری کم‌نظیر و طرح‌های مصادیقی قابل‌اجرا در استان کرمان

در پایان به‌عنوان نمونه‌ای از طرح‌های اقتصادی کارآمد و زودبازده با پتانسیل بسیار بالا در اقتصاد معدنی کم‌نظیر استان کرمان، کلیاتی در قالب خلاصه جدولی از شرایط اقتصادی برخی طرح‌های تخصصی تدوین شده و اجرا شده در شرکت دانش‌بنیان پترو کویر ماهان برای سرمایه‌گذاری در استان کرمان که آماده جذب سرمایه‌گذار در حوزه اقتصاد معدنی هستند ارائه گردیده است. ♦♦

طرح	حداقل سرمایه اولیه موردنیاز بر اساس نرخ تسعیر روز	نرخ بازگشت سرمایه	IRR
نمونه‌ای از طرح‌های توسعه Cut Of Grade آهن در استان کرمان	\$ ۱۰۰۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰۰	کمتر از ۱۸ ماه	بیشتر از ۷۰%
نمونه‌ای از طرح‌های توسعه Cut Of Grade مس در استان کرمان	\$ ۱۰۰۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰۰	کمتر از ۲ سال	بیشتر از ۶۰%
نمونه‌ای از طرح‌های توسعه Cut Of Grade کرومیت در استان کرمان	\$ ۱۰۰۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰۰	کمتر از ۲ سال	بیشتر از ۶۰%
نمونه‌ای از طرح‌های توسعه Cut Of Grade سرب و روی در استان کرمان	\$ ۱۰۰۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰۰	کمتر از ۲ سال	بیشتر از ۶۰%
نمونه‌ای از طرح‌های توسعه Cut Of Grade طلا در استان کرمان	\$ ۱۰۰۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰۰	کمتر از ۲ سال	بیشتر از ۵۰%
نمونه‌ای از طرح‌های توسعه Cut Of Grade طلا در استان کرمان	\$ ۱۰۰۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰۰	کمتر از ۲ سال	بیشتر از ۵۰%

با شیب کنونی در تولید و مصرف سنگ آهن قطعاً در آینده نزدیک ایران یکی از واردکنندگان سنگ آهن خواهد بود، در آن شرایط تولیدکنندگان دارای منابع داخلی، تعیین‌کنندگان اصلی بازار خواهند بود، ضمن آن‌که IRR (بازده داخلی) ورود به بحث تولید کنسانتره از منابع کم‌عیار در شرایط جاری نیز به عددی بالغ بر ۷۷ درصد در بازه‌های کوتاه می‌رسد.