

**IMI DRO**

IRANIAN MINES AND MINING INDUSTRIES DEVELOPMENT  
AND RENOVATION ORGANIZATION

سازمان توسعه و نوسازی  
معادن و صنایع معدنی ایران

# سنجش ریسک عملیات معدنی (اکتشاف، استخراج، فراوری، بازاریابی و فروش) در کشور با نگاه اجمالی به بازارهای بین‌المللی

**خلاصه گزارش مدیریتی**

شماره قرارداد ۱۵۰۶

مجری طرح:

دکتر رضا شکورشهبابی

تابستان ۱۴۰۰



## تشکر و قدردانی

### من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق

انجام این طرح مرهون حمایت مالی سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو) می باشد که بدین وسیله مراتب تشکر از مجموعه سازمان ایمیدرو بالاخص جناب آقای مهندس وجیه ا... جعفری معاون محترم وزیر صمت و ریاست هیات عامل سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران اعلام می گردد.

از حمایت های مدیر محترم آموزش پژوهش و فناوری سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران جناب آقای دکتر ملاطاهری و همکاری کامل آقایان دکتر فرشاد، دکتر جعفری و سرکار خانم دکتر افسری و سایر کارشناسان ایمیدرو کمال تشکر و قدردانی را داریم.

از ناظر محترم طرح جناب آقای مهندس فرید دهقانی مدیر عامل محترم صندوق بیمه سرمایه گذاری فعالیت های معدنی، آقایان دکتر هادی شادی و مهندس سنائی و سایر کارشناسان صندوق به جهت همکاری کامل و ارائه نظرات سازنده و اثربخش سپاس گزاری می گردد.

از مجموعه معاونت پژوهشی دانشگاه بین المللی امام خمینی(ره) به ویژه جناب آقای دکتر مهدی زندیه معاون محترم پژوهش و فناوری دانشگاه، جناب آقای دکتر رجب پور و دکتر ابطحی و نیز مهندس هومن پورداوود به جهت همکاری موثر قدردانی می گردد.

در پایان مراتب قدردانی ویژه مجری از کلیه همکاران و مشاوران طرح اعلام می گردد.

## اسامی همکاران و مشاوران طرح

دکتر رضا شکورشهابی

دکتر عادل متحدی

دکتر علی نوری قراحسنلو

دکتر میر عبدالله حسینی

دکتر اسماعیل صفرزاده

دکتر اندیشه علی مرادی

دکتر رحمان احمدی

مهندس اشکان قاسمی

مهندس آوات قم قلعه

## ۱. اهداف و کلیات تحقیق

با پیشرفت دانش و فناوری و پیچیده‌تر شدن رقابت در دنیای کسب و کار امروز، ضرورت انجام تحلیل‌های دقیق برای سرمایه‌گذاری بیش از پیش نمایان می‌شود بطوری که یکی از اصلی‌ترین وجوه تمایز سازمان‌ها در دنیای رقابتی، اتخاذ استراتژی‌ها و جهت‌گیری‌های صحیح در سرمایه‌گذاری‌ها است. سازمان‌ها نه تنها برای ارتقاء، بلکه برای بقا نیز باید با مجهز نمودن خود به آخرین دانش و فناوری، تصمیم‌گیری‌های صحیح و بکارگیری منابع موجود (تسهیلات، امکانات، دارایی، نیروی انسانی، ...) به بالاترین سطح اثربخشی نائل آیند. نکته حائز اهمیت در این مسیر، محدودیت منابع موجود هر سازمان است که برنامه-ریزی مؤثر و کارا برای بهره‌گیری بهینه از منابع را ناگزیر می‌سازد. این موضوع نیازمند شناخت دقیق محیط و عوامل مؤثر بر حیطه سرمایه‌گذاری است که در واقع هر چه میزان شناخت بالاتر باشد، ریسک وقوع پیامدهای ناگوار کاهش خواهد یافت. در نتیجه ارائه تسهیلات و سرمایه‌گذاری در طرح‌های صنعتی و معدنی می‌بایست بر مبنای یک ارزیابی جامع صورت گیرند. عدم توجه به این موضوع به ویژه در بخش معدن و صنایع معدنی که با عوامل ریسک متعدد فنی اقتصادی و زمین شناسی مواجه می‌باشد، منجر به سرمایه‌گذاری با سود کم و یا نادرست می‌شود. عواملی همچون عدم قطعیت دوره اکتشاف (مسائل مربوط به تخمین ذخیره، عیار، شکل ماده معدنی و...)، مشکلات آماده‌سازی و تجهیز کارگاه (کسب مجوزها، استعلامات مختلف، تامین تجهیزات معدنی و...) و مسائل و مشکلات پیش‌روی بهره‌برداری معادن (از تاثیرات شرایط اقلیمی تا معارضین مختلف و نوسانات بازار و قیمت‌ها)، موجب بالا رفتن احتمال شکست طرح سرمایه‌گذاری می‌گردد. لذا سرمایه‌گذاری زمانی صحیح تلقی خواهد شد که تصمیم‌گیری آن مبتنی بر ارزیابی علمی دقیق فنی و اقتصادی و توجه کافی به عوامل مختلف ایجاد کننده ریسک باشد. عدم توجه کافی به این عوامل در مرحله وام دهی، بانک تسهیلات دهنده طرح و نهاد واسطه تضمین‌گر تسهیلات را، علاوه بر خود سرمایه‌گذار، با مشکلات متعددی روبرو می‌سازد. بنابراین شناخت عوامل و معیارهایی که به ارزیابی منطقی طرح‌ها از جنبه‌های مختلف کمک می‌کنند اهمیت بالایی دارد.

صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی<sup>۱</sup> به عنوان مهمترین نهاد واسطه تضمین‌گر تسهیلات ارائه شده به طرح‌های معدنی در ایران می‌باشد. این صندوق با عنایت به ماده ۳۱ قانون معادن مصوب سال ۱۳۷۷ برای تحقق توسعه پایدار در بخش معدن، ایجاد تضمین و امنیت سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های معدنی و هدایت و راهبری این سرمایه‌گذاری در راستای اهداف کلان کشور در سال ۱۳۸۰ تاسیس گردیده است. این شرکت بیمه‌ای در واقع ریسک سرمایه‌گذاری (وام‌دهی) به معادن در مراحل اکتشاف،

۱- (۰۰۰۰۰) ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰

استخراج و فرآوری ماده معدنی را از طریق تضمین‌دهی (کاهش ریسک وام‌دهی) به بانک‌ها یا دستگاه‌های تسهیلات دهنده جهت یاری فعالان زنجیره معدن کاهش می‌دهد. با این حال صندوق بیمه در راستای فعالیت خود با چالش‌های متنوعی از جمله ابعاد، شرایط فنی معدن یا ماده معدنی، نوع ماده معدنی و شرایط تجاری آن، میزان سرمایه‌گذاری، سود مورد انتظار، مرحله معدنکاری (اکتشاف ذخیره، استخراج، فرآوری) نوع بهره‌بردار (خصوصی و تعاونی)، شرایط جغرافیایی و تسهیلات موجود (منطقه برخوردار، محروم) مواجه هست که طبعاً انواع ریسک‌های اقتصادی، فنی، تجاری، قانونی و ... برای طرح در طول انجام آن را به همراه خواهند داشت. بنابراین صندوق بیمه سرمایه‌گذاری و فعالیت‌های معدنی در راستای تحقق اهداف و مأموریت محوله به آن جهت حمایت از طرح‌های اقتصادی (سرمایه‌گذاری) درآمدزا با ریسک منطقی، نیازمند شناخت و آگاهی دقیق از معیارها و عوامل مؤثر بر روی ارزیابی طرح‌ها است. بررسی‌های کتابخانه‌ای نشان داده است که شاخص‌های پیشنهادی در این زمینه در بسیاری از موارد تک بعدی و فاقد جامعیت بوده و از اهمیت معیارها و روابط و همبستگی بین آنها صرف نظر نموده است. از سویی دیگر تحلیل تناسب بین این معیارها نیز ضرورت دارد زیرا حسب بررسی اولیه، شاخص‌های منفرد متعددی را می‌توان پیشنهاد نمود که کاربرد مناسبی در تحلیل‌های منطقه‌ای و ملی نخواهند داشت. به عنوان مثال در حوزه مالی می‌توان به بازده دارایی، نسبت بدهی، دوره وصول مطالبات، حاشیه سود و ... اشاره نمود در حالی که ارزیابی مالی صرف و بدون توجه به روند قیمت محصول تولید شده، شرایط جغرافیایی طرح، مناسبات فنی تولید و توانایی بازپرداخت وام نمی‌تواند چندان دقیق باشد. شاخص‌های اقتصادی نیز می‌تواند از ابعاد مختلفی از قبیل میزان اشتغال، امکان تامین مواد اولیه، عملکرد تولید، میزان ضایعات، قدرت رقابت، بازاریابی و تجارت محصول ارزیابی شوند. این شاخص در مورد صندوق با توجه به مأموریت آن در اعمال سیاست‌های کلان دولت در حمایت تسهیلاتی از طرح‌ها نیازمند آگاهی از توانمندی‌های تولیدی در صنعت مربوطه، شرایط اجتماعی حاکم بر منطقه، تأمین زیرساخت‌ها و تأثیرات اجرای طرح در منطقه از بعد اشتغال و محرومیت‌زدایی است که نیاز به تحلیل دقیق و ارائه روشی برای تلفیق با شاخص‌های فنی و مالی تولید دارد. هدف اصلی این تحقیق را می‌توان پیشنهاد متدولوژی سنجش ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی (استخراجی، اکتشافی، فرآوری) متناسب با مأموریت‌های صندوق بیان نمود که مطالعات کارشناسی لازم جهت فراهم نمودن پیاده سازی سامانه برخط سنجش ریسک طرح‌های ارائه شده به صندوق را فراهم می‌نماید در این راستا خروجی‌های ذیل از انجام طرح مورد نظر می‌باشد:

- شناسایی انواع معیارهای ارزیابی ریسک و فاکتورهای آن‌ها که در بحث سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی اهمیت دارند

- تعیین ضریب اهمیت معیارهای ارزیابی ریسک و فاکتورهای آن‌ها متناسب با نوع طرح معدنی (اکتشاف، استخراج و فرآوری ماده معدنی)
  - ارائه شاخص‌های قابل سنجش ریسک تجاری و بازار برای مواد و محصولات معدنی
- همچنین با توجه به مسائل بحث شده و شرح خدمات طرح، سؤالات و موضوعات اصلی تحقیق به صورت زیر مطرح می‌شوند:
- بررسی و تحلیل رویکرد فعلی صندوق و شناسایی معیارهای آن در ارزیابی طرح‌های معدنی
  - چالش‌ها و موانع پیش‌روی صندوق در ارزیابی طرح‌های معدنی نیز دیدگاه آن برای کاهش ریسک طرح‌ها
  - در حال حاضر چه روش‌هایی برای ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی استفاده می‌شود؟
  - معیارهای مناسب ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی
  - تبیین ارتباطات درونی معیارهای شناسایی شده و نیز ضریب اهمیت آن‌ها
  - چگونگی ارتقای مزیت‌های نسبی و رقابتی مواد و محصولات صنایع معدنی ایران
  - بررسی شاخص‌های عملکردی و رقابتی بازار مواد و محصولات صنایع معدنی
  - تحلیل سیاست تجاری، موانع تجاری و اقدام‌های حمایتی و وضعیت تعرفه‌های گمرکی، محیط کلان سیاست‌ها و مقررات حمایتی، محدودیت‌ها، حمایت‌ها و میزان دسترسی به بازار در زنجیره مواد و محصولات معدنی منتخب
  - تحلیل عوامل تکنولوژیک هر یک از اجزای زنجیره مواد معدنی منتخب
  - تحلیل مولفه‌های زیرساختی، پتانسیل‌های معدنی و مزیت‌های نسبی استانها و پیشنهادات مورد نیاز جهت تکمیل و توسعه زنجیره تولیدات معادن و صنایع معدنی هر استان
  - تعیین روش جامع ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی توسط صندوق
  - پیشنهاد ساز و کار ارزیابی و وام‌دهی صندوق متناسب با سطح ریسک طرح‌ها

## ۲. مراحل انجام تحقیق

مراحل اجرای پروژه بر اساس سوالات و اهداف تعریف شده در سه فاز به شرح ذیل انجام گرفته است:

**فاز اول:** عملکرد صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی در ارزیابی ریسک طرح‌های معدنی با بررسی های کتابخانه ای و میدانی ارزیابی می‌شود. بدین منظور معیارها و روند فعلی ارزیابی طرح‌ها توسط صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی بررسی و واکاوی می‌گردد و نقاط قوت و ضعف صندوق شناسایی و چالش‌ها و موانع پیش‌روی صندوق در ارزیابی طرح‌ها شناسایی و با انجام مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه با خبرگان، مدیران ارشد و کارشناسان صندوق معیارهای جامع ارزیابی منطقی ریسک طرح‌ها شناسایی و تکنیک‌های ارزیابی و کاهش ریسک تحلیل گردیده است.

**فاز دوم:** در بخش اول فاز دوم، متدولوژی شناسایی غربالگری و تعیین اهمیت معیارهای نهایی به تفکیک اجزای زنجیره تبیین و پیاده سازی می‌شود. لذا روش‌های دلفی فازی و DEMATEL به ترتیب برای غربالگری معیارهای ارزیابی ریسک و فاکتورهای آن‌ها و نیز تعیین ارتباطات درونی بین آن‌ها معرفی و تشریح خواهند شد. همچنین، پرسشنامه‌های مورد نیاز برای اجرای آن‌ها در این مرحله تدوین می‌شوند. در ادامه این فاز، مزیت‌های نسبی و رقابتی مواد و محصولات صنایع معدنی ایران و چگونگی ارتقای آن بررسی و سیاست‌ها و الزامات مورد نیاز ارائه خواهد شد. سپس، مطالعات بازار مواد و محصولات صنایع معدنی به تفصیل انجام می‌شود و شاخص‌های عملکردی و رقبا به تفکیک مواد مورد تحلیل قرار می‌گیرند. همچنین، سیاست تجاری، موانع تجاری و اقدام‌های حمایتی و وضعیت تعرفه‌های گمرکی، محدودیت‌ها، حمایت‌ها و میزان دسترسی به بازار در بخش معدن در ادامه مورد تحلیل قرار گرفت. علاوه بر این شاخص‌های ریسک تجاری و محیط کلان سیاست‌ها و مقررات حمایتی از مواد و محصولات صنایع معدنی ایران مشخص می‌گردد و عوامل تکنولوژیک هر یک از اجزای زنجیره مواد معدنی منتخب مورد مطالعه قرار گرفته و در نهایت با تحلیل مولفه‌های زیرساختی بخش معدن، بررسی کارشناسی پتانسیل‌های معدنی و مزیت‌های نسبی استانها، پیشنهادات مورد نیاز جهت تکمیل و توسعه زنجیره تولیدات معادن و صنایع معدنی جهت هر استان ارائه گردید.

**فاز سوم:** متدولوژی جامع ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های زنجیره معدنی ارائه می‌گردد. بر همین اساس، با استخراج محدودیت‌های عددی هر معیار، نحوه اندازه‌گیری فاکتورهای معیارهای ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری مشخص می‌شود. در نهایت، مدل‌های سنجش ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی متناسب با نوع طرح (استخراجی، اکتشافی، فرآوری) به ارائه گردیده است و ساز و کار ارزیابی و وام دهی صندوق متناسب با سطح ریسک به دست آمده پیشنهاد شده است.



## ۳. نتایج و یافته های طرح

خلاصه یافته های فاز ۱ طرح

- **بررسی ساختار سازمانی صندوق:** ساختار سازمانی فعلی صندوق بیمه سرمایه گذاری فعالیت های معدنی مصوب جلسه هیات مدیره مورخ ۱۳۹۴/۱۱/۱۹ در شکل نشان داده شده است. همان طور که مشخص است، ساختار سازمانی صندوق از نوع عمودی و مبتنی بر وظیفه است. در چنین ساختاری تیم مدیریت بالای سازمان، متشکل از چندین سرپرست عملکردی است. ارتباطات، در هر یک از بخش های عملکردی اتفاق می افتد و در سراسر بخش ها از طریق سرپرست های آن بخش ارتباط برقرار می شود. در این ساختار، بهره وری عملیاتی بیشتر است و سطوح رهبری، دارای قدرت و مسئولیت واضح هستند. همچنین این ساختار اجازه می دهد تا هر گروه از متخصصان که تخصص بیشتری دارند به طور مستقل عمل کنند. با وجود مزایای فوق، سازمان های با ساختار عمودی با برخی مسائل و مشکلات از قبیل پایین بودن حس مالکیت در بین کارکنان، انعطاف پذیری و سرعت واکنش به تغییرات پایین مواجه می باشد همچنین:
  - این نوع ساختار بیشتر برای سازمان های کوچک استفاده می شود.
  - هنگامی که زمینه های عملکردی مختلف بوجود می آید، افراد فقط بر روی زمینه مسئولیت خود تمرکز می کنند و از سایر بخش های عملکردی پشتیبانی نمی کنند.
  - تخصص به یک زمینه عملکردی خاص محدود شده و زمینه یادگیری و رشد را محدود می کند.
  - ساختار مدیریتی چند لایه تبادل ایده و انجام اقدامات تازه را بسیار مشکل می سازد.
  - واحدهای تخصصی در یک جا جمع شده و پیرامون موضوع خاص خود، خط مرزی ترسیم می کنند
- در مقابل، ساختار سازمانی افقی باعث افزایش انعطاف پذیری و تطبیق پذیری سازمان، حذف لایه های مدیریتی چندگانه، ایجاد خلاقیت و نوآوری، افزایش حس وفاداری در بین کارمندان نسبت به کل شرکت می شود. و در حال حاضر در اکثر شرکت های مهم دنیا مورد استفاده قرار می گیرد.



• معیارهای ارزیابی طرح ها توسط صندوق :

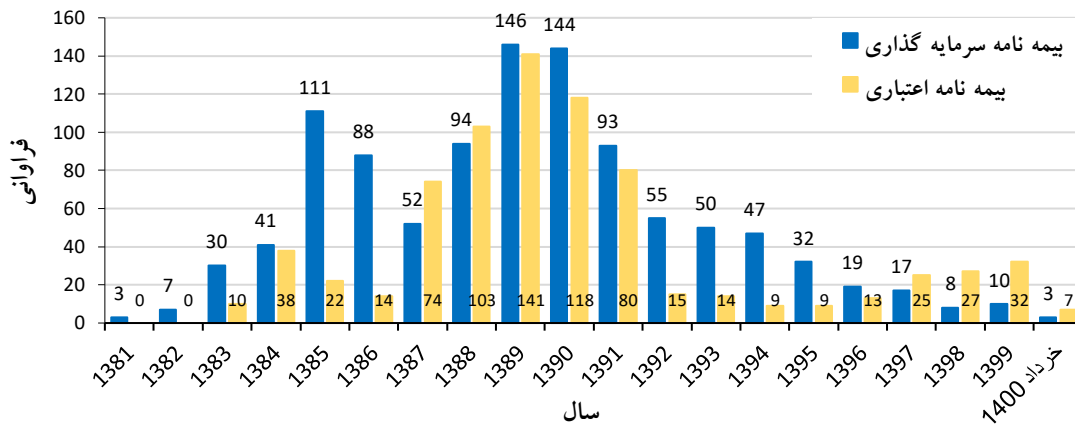
- در بررسی طرح‌های اکتشافی توسط صندوق وجود چشم انداز مناسب جهت تبدیل پروانه اکتشاف به گواهی کشف ماده معدنی، اهمیت بسیار زیادی دارد و به‌منظور بررسی معیارهای فنی و مهندسی طرح اکتشافی، اطلاعاتی مانند لاگ‌های مغزه‌های حفاری، نقشه‌های زمین‌شناسی، نتایج آنالیز نمونه‌های برداشت شده و محاسبات ارزیابی ذخیره جمع‌آوری می‌شوند.
  - در فرآیند ارزیابی طرح‌های استخراجی، معیارهای فنی و مهندسی تأثیر زیادی بر روی تصمیم‌گیری نهایی صندوق دارند. همچنین در این فرآیند به معیارهای محیط زیست و زیرساخت توجه شده و معیارهای زمین‌شناسی نیز در قالب معیارهای فنی و مهندسی ارزیابی می‌شوند. مبنای ارزشیابی طرح‌های استخراجی نیز در صندوق محاسبه شاخص‌های مالی (ارزش خالص فعلی، نرخ بازگشت داخلی سرمایه و دوره بازگشت سرمایه) است که منتج شده از بررسی فنی و اقتصادی طرح می‌باشند. علاوه بر این به جنبه‌های زیست-محیطی و زیرساختی طرح نیز توجه می‌شود.
  - ارزیابی طرح‌های فرآوری نیز مشابه با طرح‌های استخراجی، بر مبنای بررسی فنی اقتصادی طرح می‌باشد و بحث وجود زیرساخت‌های لازم مانند آب و برق و تامین انرژی و خوراک نیز از اهمیت بسیار زیادی برخوردار هستند.
- تحلیل داده های عملکردی صندوق: با استفاده از اطلاعات و داده‌های موجود، تسهیلات اختصاص یافته توسط صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی طی سال‌های گذشته به کمک شاخص‌های ذیل تحلیل شده‌اند.
- اشتغال زایی ایجاد شده از محل بیمه نامه های صادره: میزان اشتغال‌زایی خدمات صندوق طی سال‌های گذشته در
  - جدول ۱ ارائه شده است. در سنوات گذشته بیشترین تعداد بیمه نامه صادره، بیمه نامه اعتباری بهره برداری و سرمایه گذاری و اعتباری اکتشاف بود که سهم هر کدام از این بیمه نامه ها تعداد ۵ تا حداکثر ۱۰ نفر اشتغال‌زایی به صورت مستقیم می‌باشد. ولی در سال‌های اخیر با عنایت به ایجاد ارزش افزوده و به منظور جلوگیری از خام فروشی مواد معدنی رویکرد صندوق نیز اولویت صدور بیمه نامه اعتباری فرآوری می‌باشد که این مهم علاوه بر ایجاد ارزش افزوده سبب اشتغال‌زایی تعداد افراد بیشتری گردیده است که به طور میانگین هر واحد فرآوری حداقل ۲۵ نفر اشتغال زایی ایجاد می‌کند و علاوه بر این با صدور بیمه

نامه اعتباری پیمانکاری و تجهیز پیمانکاران معدنی به دستگاه‌های سنگین معدنی برای هر ماشین به صورت میانگین در یک شیفت حداقل تعداد ۳ نفر اشتغال زایی ایجاد شده است.

جدول ۱- تعداد اشتغال زایی از محل بیمه نامه های صادره

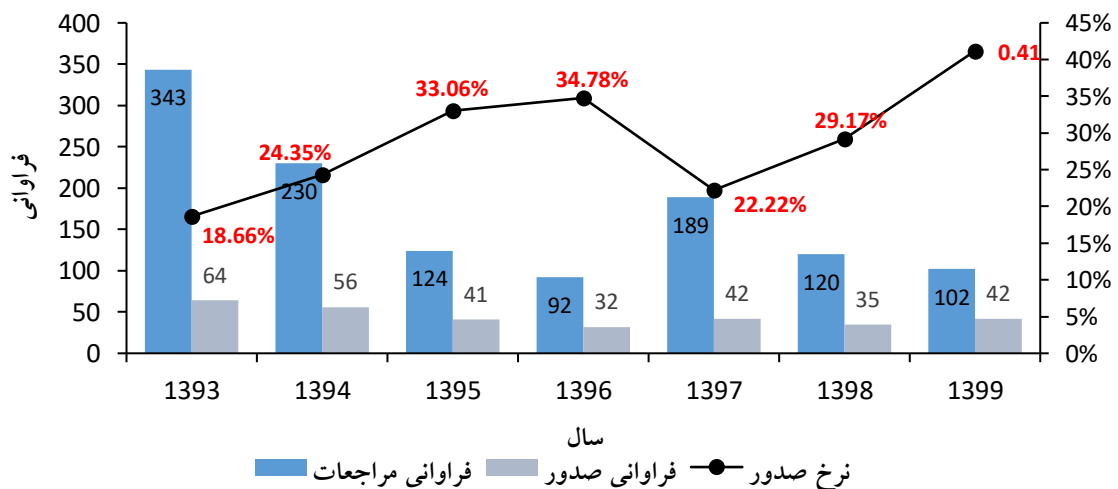
سال	تا ۱۳۹۴	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹
تعداد اشتغال (نفر)	۵۴۱۵	۳۳۵	۳۲۵	۳۰۰	۴۵۰	۸۵۰

- **شاخص فراوانی صدور بیمه نامه:** این شاخص بررسی تعداد بیمه نامه‌های صادر شده در صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی طی سال‌های گذشته می‌پردازد. فراوانی بیمه-نامه‌های صادره تا خرداد ۱۴۰۰ در شکل ۳ نشان داده شده است. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، فراوانی صدور بیمه‌نامه‌ها در سال ۱۳۸۹ از ۲۸۷ مورد به ۴۲ مورد در سال ۱۳۹۹ تقلیل یافته است. حسب بررسی‌های صورت گرفته و مصاحبه با کارشناسان و متقاضیان مهمترین علل کاهش فراوانی صدور بیمه‌نامه در سال‌های اخیر به شرح ذیل شناسایی گردید
  - انباشتگی بدهی‌های معوق ناشی از سال‌های گذشته
  - نرخ سود ۱۸ درصد تسهیلات ارائه شده توسط بانک‌ها
  - نرخ بیمه نامه (۳ درصد) تسهیلات که با توجه به تورم سال‌های اخیر مقدار قابل توجهی می‌باشد
  - عدم توانایی متقاضی در تامین ۲۰ درصد سهم آورده و کاهش استقبال معدن‌کاران از خدمات صندوق
  - هزینه قابل توجه کارشناسی صندوق و سایر هزینه‌ها که نقداً از متقاضیان دریافت می‌شود
  - بروکراسی نسبتاً طولانی فرآیند اخذ وام از بانک‌ها و ضمانت به دلیل عدم همکاری کامل بانک‌های عامل



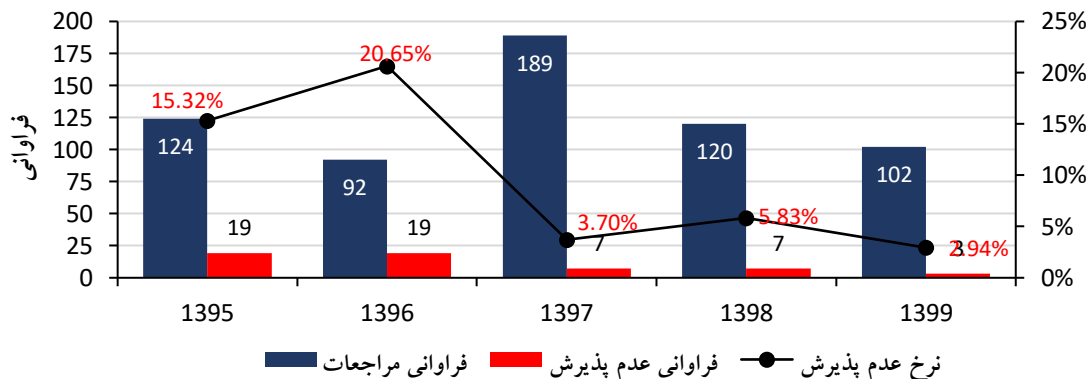
شکل ۳- فراوانی بیمه‌نامه‌های صادر شده در صندوق به تفکیک نوع بیمه نامه.

○ شاخص نرخ صدور بیمه‌نامه: این شاخص نسبت بین تعداد پرونده‌هایی که در یک سال مشخص توسط کمیته فنی یا هیأت مدیره صندوق تأیید شده و برایشان بیمه‌نامه صادر شده است را با میزان مراجعات به صندوق جهت اخذ بیمه‌نامه در همان سال محاسبه می‌کند. نرخ صدور بیمه نامه در شکل ۴ نشان داده شده است. علل سیر نزولی فراوانی مراجعات به صندوق و به تبع آن تعداد بیمه‌نامه‌های صادر شده شامل کاهش معرفی متقاضیان از سوی سازمان های صمت، عدم توانایی متقاضی در تامین ۲۰ درصد سهم آورده، بوروکراسی اداری ناکارآمد (داخل و خارج از صندوق)، کمبود منابع مالی صندوق، نرخ بهره بالای بانک‌های عامل، عدم بازار مصرف و رکود اقتصادی سالهای اخیر می باشد. همچنین انصراف و عدم پیگیری متقاضیان خدمات بیمه‌ای و نیز دارا نبودن شرایط لازم برای صدور بیمه‌نامه از جمله دلایل عدم صدور بیمه‌نامه می‌باشند.



شکل ۴- نرخ صدور بیمه‌نامه در صندوق.

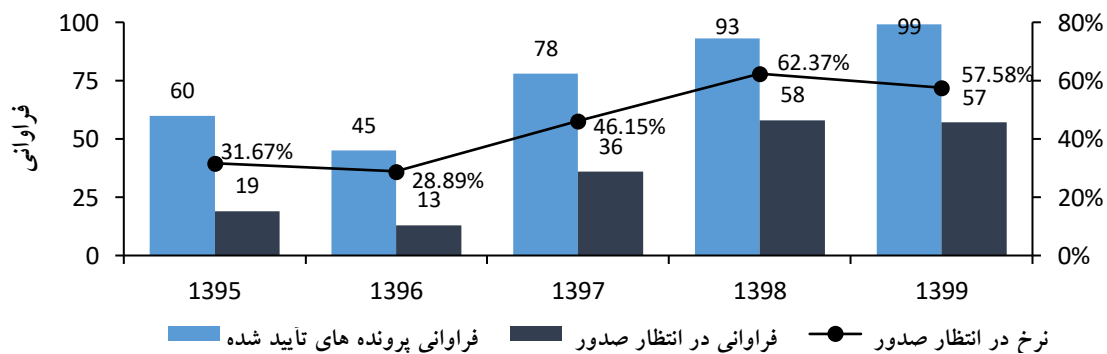
○ شاخص نرخ عدم پذیرش: این شاخص نسبت بین تعداد پرونده‌های رد شده در یک سال مشخص توسط کمیته فنی صندوق را با میزان مراجعات به صندوق جهت اخذ بیمه‌نامه در همان سال محاسبه می‌کند. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، از سال ۱۳۹۵ به بعد فراوانی پرونده‌هایی که بر اساس ارزیابی‌های فنی مشمول دریافت بیمه‌نامه نمی‌شوند کاهش یافته است.



شکل ۵- نرخ عدم پذیرش پرونده‌ها در صندوق.

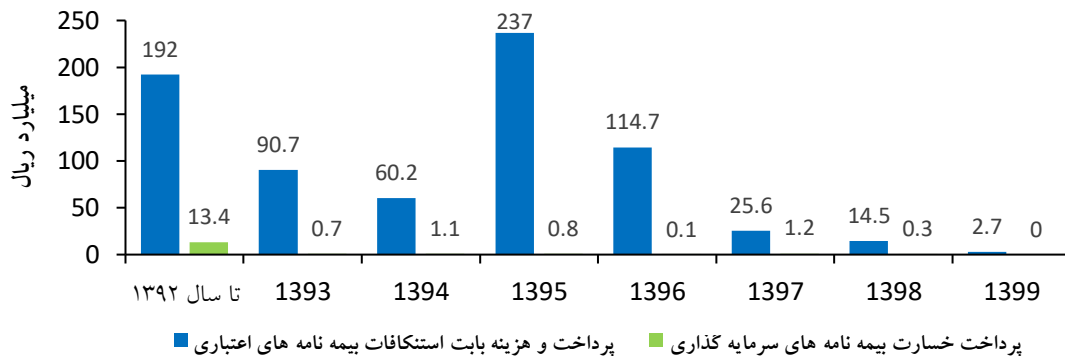
○ شاخص نرخ در انتظار صدور: این شاخص نسبت بین تعداد پرونده‌هایی که در یک سال مشخص توسط کمیته فنی یا هیأت مدیره صندوق تأیید شده اما هنوز در چرخه اداری باقی مانده و بیمه‌نامه برایشان صادر نشده است را با کل پرونده‌هایی که همان سال به تأیید صندوق رسیده‌اند، محاسبه می‌کند. با توجه به شکل، طی سال‌های گذشته نرخ در انتظار صدور افزایش یافته است. از آن جمله می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- عدم توانایی متقاضی خدمات بیمه‌ای در تهیه مدارک مورد نیاز (به‌ویژه وثایق)
- بوروکراسی اداری و فرآیند زمان‌بر صدور بیمه‌نامه
- تورم ناگهانی چندساله اخیر و افزایش یکباره قیمت ماشین آلات و عدم کفایت تسهیلات درخواستی در تأمین تجهیزات مورد نیاز



شکل ۶- نرخ پرونده‌های در انتظار صدور بیمه‌نامه در صندوق.

○ **آمار استنکافات و خسارات:** ارزش ریالی استنکافات و پرداخت تعهدات بیمه‌نامه‌ها توسط صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی در شکل نشان داده شده است. صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی در راستای تعهدات مربوط به صدور انواع بیمه‌نامه از ابتدای فعالیت تا پایان سال ۱۳۹۹ مبلغ ۷۵۵/۳ میلیارد ریال بابت استنکاف از پرداخت اقساط و خسارت ناشی از عدم کشف کانه پرداخت نموده است که ۷۳۷/۵ میلیارد ریال آن بابت استنکاف از پرداخت اقساط در بیمه‌نامه‌های اعتباری و اکتشاف و ۱۷/۸ میلیارد ریال آن بابت جبران خسارت عدم کشف کانه در بیمه‌نامه‌های اکتشافی بوده است.



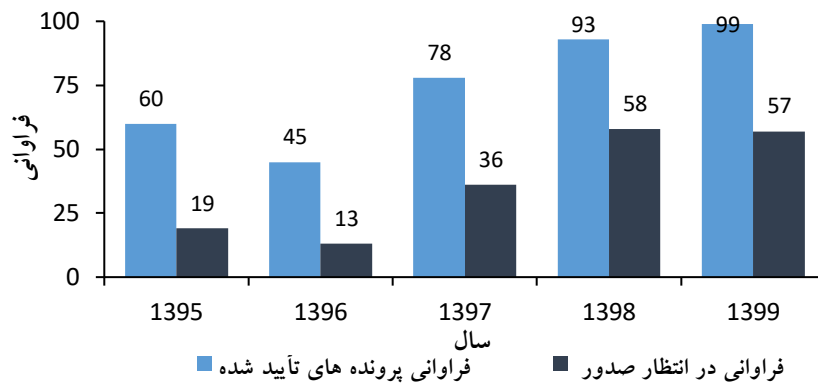
شکل ۷- ارزش ریالی استنکافات و پرداخت تعهدات بیمه‌نامه‌ها.

- **تحلیل چالش‌ها و موانع پیش‌روی صندوق در ارزیابی طرح‌ها:** انواع چالش‌ها و موانع صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی در فرآیند ارزیابی طرح‌ها بر اساس مصاحبه‌های صورت گرفته با کارشناسان و مدیران صندوق، عبارتند از:
  - عدم وجود شفافیت از طرف متقاضیان
  - طولانی شدن فرآیند صدور بیمه‌نامه
  - عدم تناسب و تطابق وثایق دریافتی با ماهیت طرح معدنی
  - عدم توانایی اعتبارسنجی برخی متقاضیان به دلیل محدودیت اطلاعات
  - لزوم اجرای ماده ۵ قانون خدمات کشوری
  - ارزیابی صحیح و دقیق طرح‌ها
  - نرخ بالای سود بانکی تسهیلات اعطایی بانک‌ها

طبق نتایج اصل از تحلیل‌های آماری (شکل ۸)، طولانی شدن فرآیند صدور بیمه‌نامه‌ها بیشترین فراوانی را در بین چالش‌ها دارد. همچنین عدم تناسب و تطابق وثایق دریافتی با ماهیت طرح معدنی یکی از

عواملی است که در طولانی تر شدن فرآیند صدور بیمه‌نامه‌ها نقش بیشتری دارد و می‌توان آن را در رتبه دوم فراوانی نیز قرار داد.

- طولانی شدن فرآیند صدور بیمه‌نامه: طبق تحلیل‌های صورت گرفته سالانه حجم زیادی از پرونده‌های تأیید شده توسط کمیته فنی و یا هیأت مدیره صندوق در انتظار صدور بیمه‌نامه قرار می‌گیرند (شکل ۸). این مسأله در بیشتر موارد باعث کاهش انگیزه متقاضی برای اخذ بیمه‌نامه می‌شود. گاهی اوقات زمان صدور بیمه‌نامه تا حدی طولانی شده که تسهیلات داده شده به متقاضی به دلایلی از جمله تورم یا افزایش نرخ ارز کم ارزش می‌شود. بنابراین صندوق مجدداً باید طرح را ارزیابی کرده و گزارشی جدید ارائه دهد.



شکل ۸- فراوانی پرونده‌هایی که در چرخه اداری صندوق باقی مانده‌اند.

مهمترین دلایل طولانی شدن فرآیند صدور بیمه‌نامه به شرح زیر شناسایی گردید:

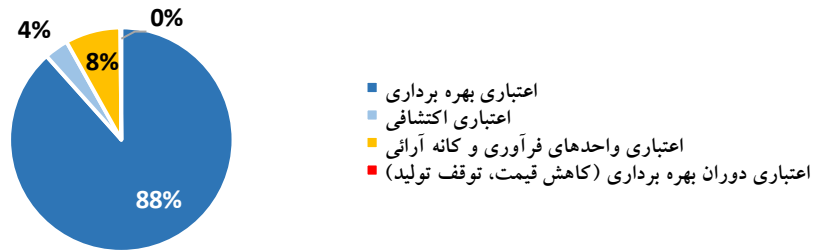
- متقاضی قادر به فراهم کردن سریع وثایق و تضمینات مورد نیاز صندوق نمی‌باشد.
- متقاضی برخی ملزومات صدور بیمه‌نامه مانند آگهی کردن روزنامه رسمی شرکت را در زمان مقتضی انجام نمی‌دهد.
- عدم اجرای کامل سامانه CRM در صندوق.
- دو امضا بودن برخی نامه‌ها
- زمان بر بودن تشکیل جلسات هیأت مدیره برای بیمه‌نامه‌های اعتباری و سرمایه‌گذاری که مبالغ آن‌ها به ترتیب بالای یک میلیارد تومان و دویست میلیون تومان می‌باشد.
- تاخیر در تشکیل جلسات هیأت مدیره به دلیل عدم حضور برخی مسئولین.
- درخواست برخی مدارک از طرف بانک‌ها که تهیه آن‌ها برای متقاضیانی بسیار دشوار و زمان‌بر است.

به‌منظور برطرف شدن چالش‌های بالا، راهکارهای ذیل پیشنهاد می‌شود:

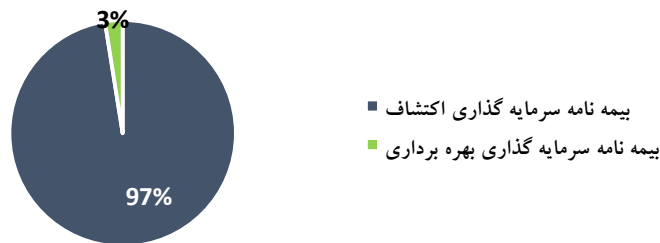


- ایجاد تناسب بین وثایق درخواست شده از متقاضی با نوع طرح معدنی.
  - افزایش ظرفیت واحد فناوری اطلاعات صندوق برای بهبود وضعیت سامانه CRM
  - توجیه کارکنان توسط مدیریت برای استفاده از سامانه CRM.
  - افزایش سقف مبالغ بیمه‌نامه‌هایی که به جلسات هیأت مدیره نیاز دارند.
  - همکاری با شعب استانی بانک‌ها علاوه بر شعب مرکزی آن‌ها در پایتخت نیز کار شود.
- دیدگاه صندوق در جهت راهکارهای کاهش ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی
    - طبق مصاحبه‌های انجام شده، راهکارهای ذیل به منظور کاهش ریسک اعطای تسهیلات به طرح‌های معدنی کشور از پیشنهاد می شود
    - ارزیابی و کارشناسی دقیق تر طرح‌ها
    - اعتبارسنجی متقاضی خدمات بیمه‌ای
    - اخذ وثایق و تضمین‌های مختلف
    - عدم تعهد صندوق نسبت به برخی خسارات (در قالب استراتژی جلوگیری از ریسک)
  - شناسایی حوزه‌های عملکردی جدید توسعه‌ای قابل حمایت توسط صندوق:
    - در حین بررسی حوزه‌های توسعه‌ای جدید قابل حمایت صندوق مشخص شد که چندین مورد از خدمات بیمه‌ای صندوق از ابتدای تأسیس صندوق تاکنون اجرایی نشده‌اند. در نتیجه، قبل از شناسایی سایر حوزه‌های جدید توسعه‌ای قابل حمایت توسط صندوق، فراهم‌سازی بستری مناسب برای استقبال از خدمات بیمه‌ای فعلی صندوق، می‌بایست مورد توجه قرار بگیرد. طبق نظرات مدیران و کارشناسان صندوق، کمبود منابع مالی و همچنین عدم استقبال فعالان بخش معدن کشور از جمله علل عدم به‌کارگیری بخشی از خدمات بیمه‌ای صندوق عنوان شد.
    - طبق تحلیل‌های آماری صورت گرفته (شکل ۱ و شکل ۲)، از بین تمام خدمات بیمه‌ای صندوق، تنها بیمه‌نامه سرمایه‌گذاری اکتشاف، بیمه‌نامه سرمایه‌گذاری بهره برداری (مرحله تجهیز و بهره برداری)، بیمه‌نامه اعتباری اکتشاف (در مراحل تفصیلی)، بیمه‌نامه اعتباری بهره برداری از معادن، و بیمه‌نامه اعتباری کانه آرائی و فراوری مواد معدنی اجرایی شده‌اند. از بین سایر خدمات بیمه‌ای صندوق، بیمه‌نامه سرمایه‌گذاری بهره برداری از معادن (مرحله استخراج) و بیمه‌نامه دوران بهره برداری معادن (کاهش قیمت) تنها برای یک بار توسط متقاضیان پوشش بیمه استفاده شده است. کمبود منابع مالی و همچنین عدم استقبال

فعالان بخش معدن کشور (عدم آشنایی با خدمات صندوق، پیچیدگی مدارک مورد نیاز و بروکراسی اداری نامشخص در صدور بیمه‌نامه) از جمله علل عدم به‌کارگیری بخشی از خدمات بیمه‌ای صندوق عنوان شده است.



شکل ۱- فراوانی استفاده از انواع بیمه‌نامه‌های اعتباری صندوق از بدو تأسیس تا انتهای سال ۱۳۹۸.

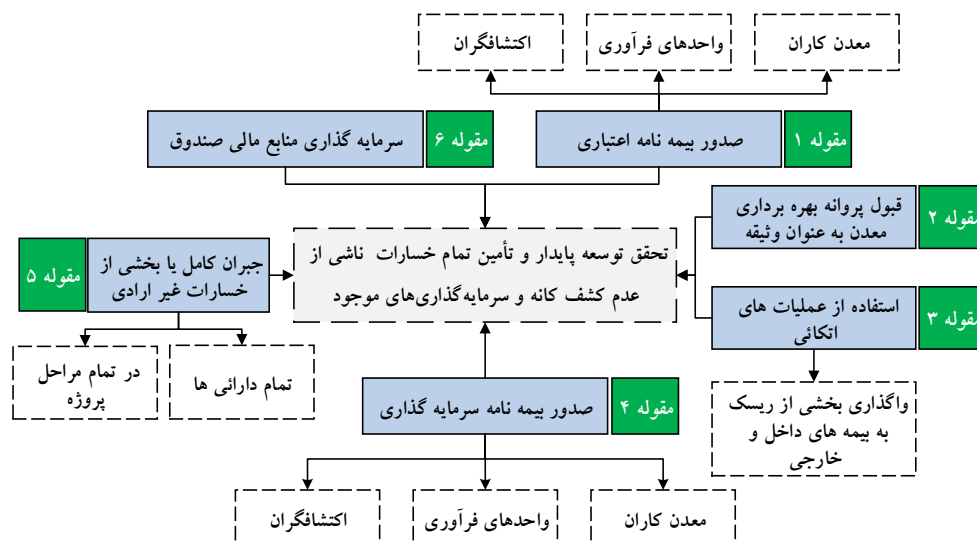


شکل ۲- فراوانی استفاده از انواع بیمه‌نامه‌های سرمایه‌گذاری صندوق از بدو تأسیس تا انتهای سال ۱۳۹۸.

○ از دلایل دیگر عدم استقبال معدن‌کاران از خدمات بیمه‌ای صندوق نرخ سود بانکی ۱۸ درصد است که بسیار بالاست. این مسأله باعث کاهش جذابیت خدمات برای متقاضی می‌شود و نیز مغایر با هدف صندوق که حمایت از فعالان بخش معدن کشور است، می‌باشد. مسأله دیگری که باید مدنظر قرار بگیرد، لزوم بررسی مجدد فرآیند صدور بیمه‌نامه و مدارک مورد نیاز برای تشکیل پرونده می‌باشد. بنابراین، رفع مشکلات سامانه CRM در جهت افزایش رضایت مشتری و تسریع فرآیند بررسی طرح‌ها و نیز تدوین مجدد مدارک مورد نیاز برای صدور بیمه‌نامه بر اساس مطابقت با ماهیت طرح‌ها، در افزایش استقبال معدن‌داران و فعالان این حوزه از خدمات بیمه‌ای صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی مؤثر خواهد بود.

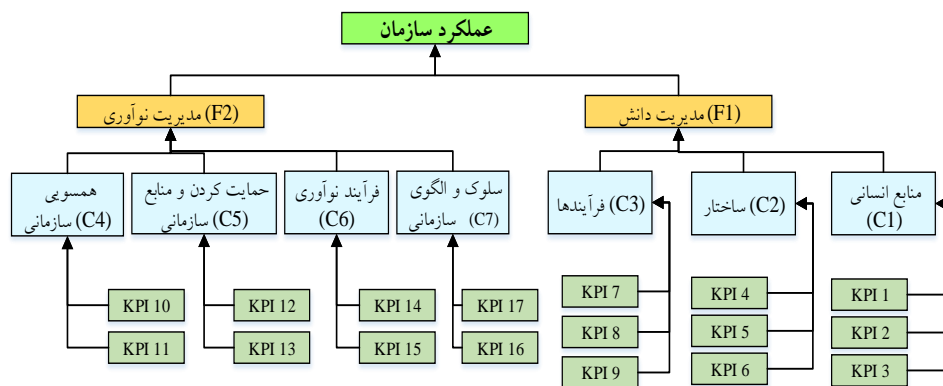
○ یکی از حوزه‌های جدید برای ورود صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی، بحث حمایت از معادن کوچک مقیاس کشور در چهارچوب طرح احیا معادن کوچک مقیاس است. اگرچه حمایت از چنین معادنی از نظر ایجاد جهش در تولیدات معدنی کشور الزامی است اما چنین مواردی نیز باعث افزایش ریسک تسهیلات ضمانت شده توسط صندوق برای این معادن می‌شود.

**بررسی مطابقت موضوع فعالیت صندوق با مؤلفه‌های توسعه پایدار:** موضوع فعالیت صندوق بیشتر تحقق رشد پایدار در بخش معدن با حمایت از تولید برای پایدار شدن و تداوم آن است تا تحقق توسعه پایدار با معنای متداول آن. بنابراین نیاز است تا این مسأله هم در متن اساسنامه صندوق و هم در متن رسالت تدوین شده برای آن شفاف‌سازی شود. ضمناً با توجه به نتایج اجرای روش تحلیل محتوا، تمام مقوله‌های موضوع فعالیت صندوق به توسعه پایدار کمک می‌کنند (شکل ۱۱). اما از آنجا که صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی ماهیت نظارتی بر بخش معدن ندارد، این وظیفه سازمان‌های نظارتی و اجرایی ذیربط است که با نظارت بر روی طرح‌های معدنی و کنترل رعایت مؤلفه‌های توسعه پایدار توسط معدن کاران به ماندگاری زمینه ایجاد شده برای تحقق توسعه پایدار در بخش معدن کمک کنند. بر همین اساس، از جمله سازمان‌هایی که می‌تواند نقشی مهم در امر نظارت بر طرح‌های معدنی داشته باشد، سازمان نظام مهندسی معدن است. همچنین، در طرح‌هایی که از لحاظ سرمایه‌گذاری ریسک بالایی دارند، کمک به تامین مالی صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی بسیار ضرورت دارد. اما باید توجه داشت که برای اجرایی شدن هر کدام از مقوله‌های ذکر شده، واحد اکتشافی، معدن و یا واحد فرآوری مربوطه می‌بایست از سمت سازمان‌های اجرایی ذیربط نظیر منابع طبیعی و محیط زیست مجوز فعالیت گرفته باشند. در نتیجه به طرح‌هایی تسهیلات داده می‌شود که مشکلات زیست محیطی نداشته باشند. بنابراین، مقوله‌های تعیین شده به صورت غیرمستقیم نیز به مؤلفه زیست محیطی توسعه پایدار اشاره دارند.



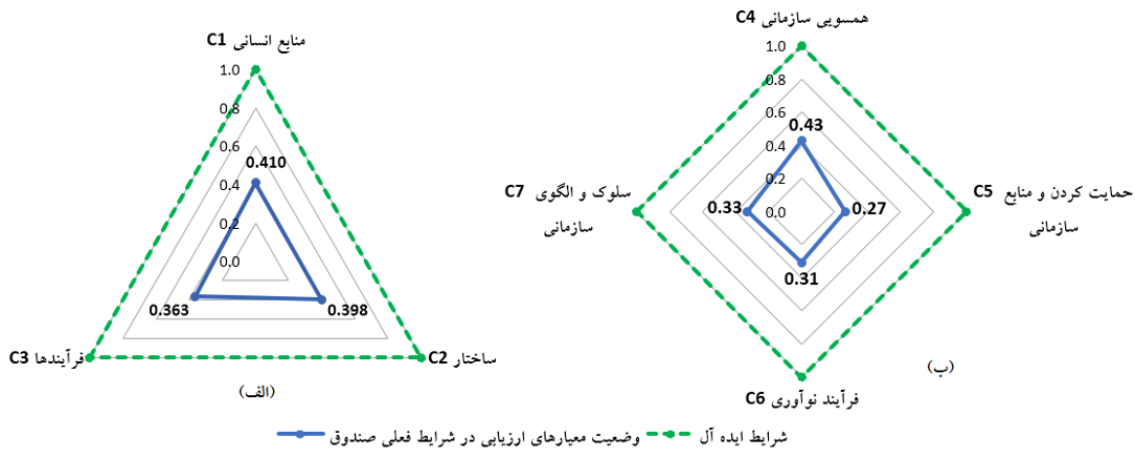
شکل ۱۱- مقوله‌های موضوع فعالیت صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی.

- نتایج ارزیابی عملکرد صندوق از بعد دانش و نوآوری: برای توسعه ارزیابی عوامل مدیریت دانش و مدیریت نوآوری و نیز ارزیابی عملکرد سازمانی از یک ساختار سلسله مراتبی استفاده شد (شکل ۳). این ساختار در دو سطح شامل عوامل (مدیریت دانش و نوآوری) و معیارهای ارزیابی طراحی شده است. در سطح دوم سلسله مراتبی، معیارهای ارزیابی در نظر گرفته شده برای عامل مدیریت دانش شامل منابع انسانی، ساختار و فرآیندها می‌شوند. همچنین همسویی سازمانی، حمایت کردن و منابع سازمانی، فرآیند نوآوری و سلوک و الگوی سازمانی به‌عنوان معیارهای ارزیابی مدیریت نوآوری در سازمان در نظر گرفته شدند. سپس شاخص‌های اصلی عملکرد معیارهای ارزیابی مدیریت دانش و نوآوری تعیین شدند.



شکل ۳- ساختار سلسله مراتبی ارزیابی عملکرد سازمان.

وضعیت شاخص‌های اصلی عملکرد در صندوق با استفاده از نظرسنجی پرسشنامه‌ای از کارشناسان مدیریت فنی و مهندسی به‌صورت کیفی جمع‌آوری شدند. همچنین با استفاده از مجموعه‌های فازی، نظرات کیفی کارشناسان به اعداد فازی مثلثی تبدیل شد در نهایت، با استفاده از نتایج نظرسنجی و متدلوژی ارائه شده امتیازات مربوط به شاخص‌های اصلی عملکرد، معیارهای ارزیابی و عوامل مؤثر بر روی عملکرد صندوق محاسبه شدند. همانطور که شکل ۴ نشان داده شده است، امتیاز مربوط به معیار حمایت کردن و منابع سازمانی (C۵) کمترین امتیاز را در بین سایر معیارها به خود اختصاص داده است. البته امتیاز سایر معیارها نیز کمتر از حد متوسط است و معیار همسویی سازمانی (C۴) با امتیاز ۰/۴۳ بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده است. واضح است که وضعیت فعلی معیارهای ارزیابی مدیریت-های دانش و نوآوری در صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی با شرایط ایده‌آل فاصله دارند.



شکل ۴- امتیازات معیارهای ارزیابی مدیریت دانش (الف) و نوآوری (ب) در شرایط فعلی صندوق.

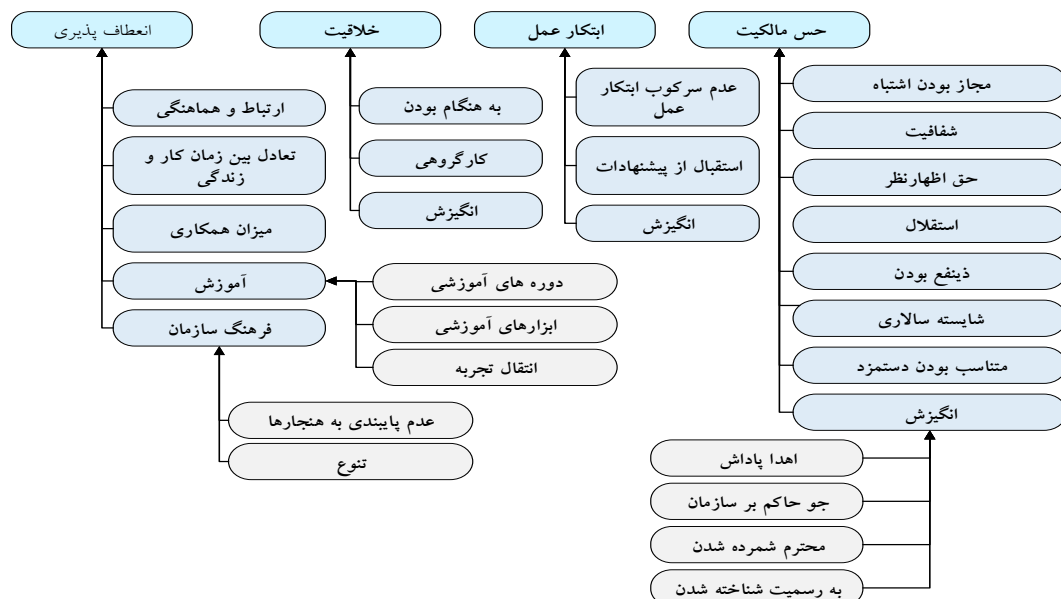
نتایج تحلیل نشان داد که وضعیت مدیریت دانش و نوآوری و همچنین عملکرد صندوق در شرایط فعلی با سطح ایده آل فاصله محسوسی دارند. راهکارهایی که می توان برای ارتقاء عملکرد صندوق بیمه سرمایه گذاری فعالیت های معدنی پیشنهاد داد عبارتند از:

- ایجاد بانک دانش و ثبت تجربیات به منظور قابل استفاده و در دسترس ساختن آن ها در هر مکان، هر زمان و توسط هر فردی که نیاز داشته باشد
- مستندسازی دانش ایجاد شده و ارتقاء فرهنگ تبادل دانش در بین کارکنان صندوق
- بهبود ارتباطات بخش های مختلف صندوق
- تشویق و ایجاد انگیزه در کارکنان برای به روز رسانی دانش خود
- برگزاری کارگاه های آموزشی، تهیه مجلات و کتب آموزشی برای کارکنان
- افزایش تعامل و مشارکت صندوق با مراکز تحقیقاتی به خصوص دانشگاه ها
- تدوین فرآیندهایی شفاف برای توسعه نوآوری در صندوق
- توجه به پیشرفت ایده های ایجاد شده در بخش های مختلف صندوق
- بازنگری در ساختار سازمانی صندوق و استفاده از ساختارهای نوین برای افزایش نوآوری

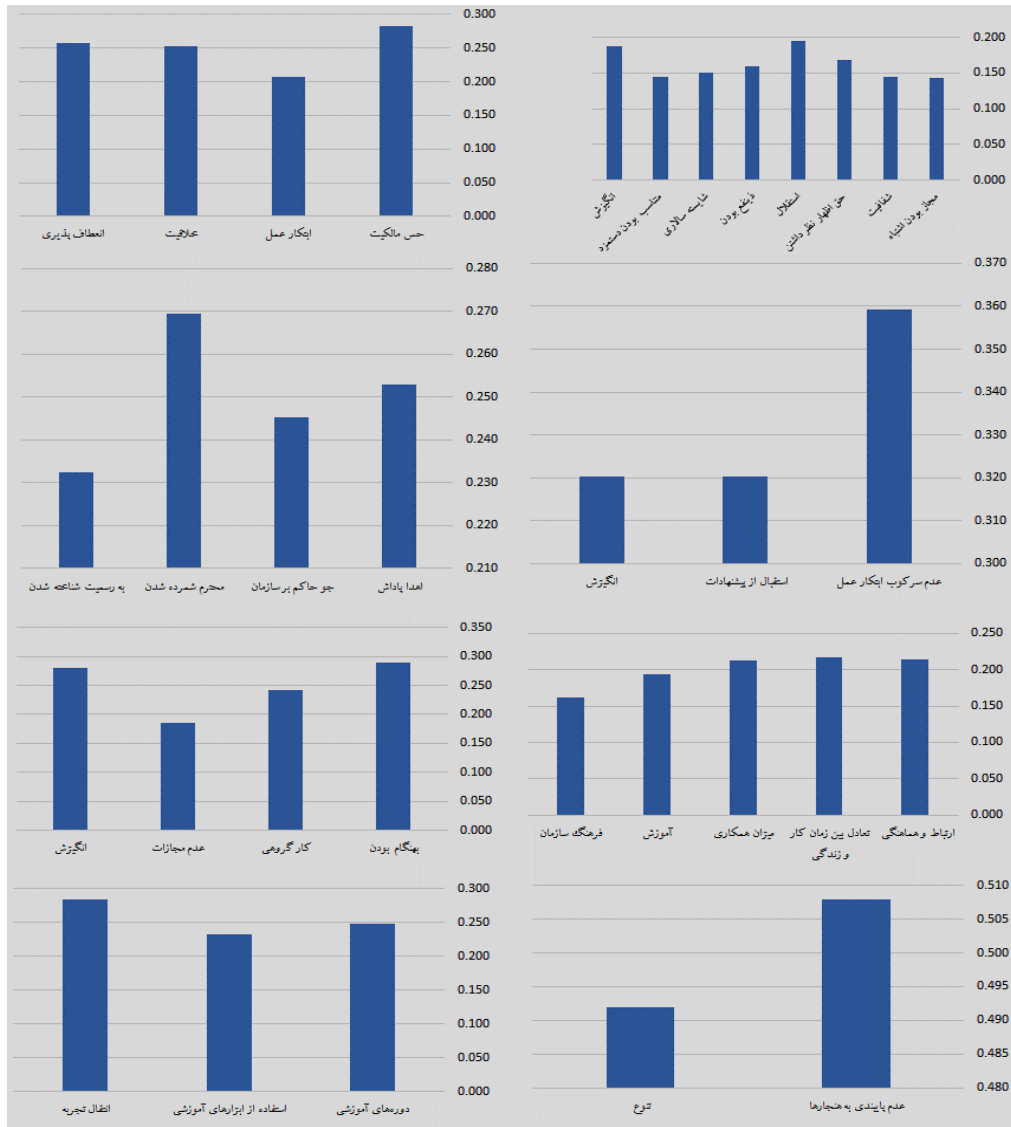
• شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر عملکرد کارشناسان صندوق در ارزیابی طرح ها: در این

بخش عوامل مهمی که بر روی عملکرد و در نهایت ارزیابی طرح ها توسط کارشناسان مدیریت فنی و مهندسی صندوق بیمه سرمایه گذاری فعالیت های معدنی نقش دارند شامل حس مالکیت، ابتکار عمل، خلاقیت و انعطاف پذیری می باشند. ساختار سلسله مراتبی تشکیل شده برای عوامل مؤثر بر روی کیفیت کار و ارزیابی طرح ها توسط کارشناسان مدیریت فنی و مهندسی صندوق در شکل ۵

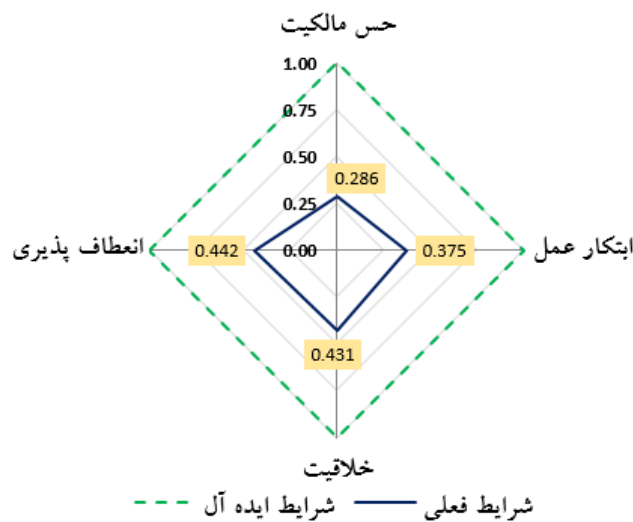
نشان داده شده است. سپس با استفاده از متدلوژی ارائه شده وضعیت معیارهای ارزیابی و عوامل مؤثر بر روی کیفیت عملکرد کارشناسان صندوق با استفاده از نظرسنجی پرسشنامه‌ای از کارشناسان مدیریت فنی و مهندسی به صورت کیفی جمع‌آوری شدند. همچنین با استفاده از مجموعه‌های فازی، نظرات کیفی کارشناسان به اعداد فازی مثلی تبدیل شد تا عدم قطعیت‌ها و ابهامات موجود در نظرات آنان نیز مدنظر قرار بگیرند. در نهایت، با استفاده از نتایج نظرسنجی و متدلوژی ارائه شده امتیازات مربوط به معیارهای ارزیابی و عوامل مؤثر بر روی کیفیت عملکرد کارشناسان صندوق محاسبه شدند. پس از تعیین امتیاز معیارها، ضریب اهمیت هر کدام از عوامل مؤثر و معیارها با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی دلفی فازی (FDAHP) محاسبه شدند. بعد از محاسبه وزن، با استفاده از روش میانگین وزنی، امتیاز نهایی عوامل مؤثر بر کیفیت عملکرد کارشناسان صندوق تعیین شدند. همان‌طور که در شکل ۶ مشاهده می‌شود، در بین عوامل مؤثر، حس مالکیت بیشترین اهمیت را دارد. در بین معیارهای ارزیابی حس مالکیت نیز استقلال کارکنان در انجام وظایفشان و احترام به آن‌ها بیشترین اهمیت را به خود اختصاص داده‌اند. پس از محاسبه امتیازات و ضرایب اهمیت معیارهای ارزیابی، امتیاز نهایی عوامل مؤثر بر کیفیت عملکرد کارشناسان مدیریت فنی و مهندسی صندوق تعیین شدند. نتایج محاسبات در شکل ۷ نشان داده شده است. بر این اساس حس مالکیت کمترین امتیاز را در بین سایر معیارها کسب کرده است. البته امتیاز سایر معیارها نیز کمتر از حد متوسط است و معیار انعطاف‌پذیری با مقدار ۰/۴۴۲ بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده است. واضح است که وضعیت فعلی عوامل مؤثر با شرایط ایده‌آل فاصله دارند.



شکل ۵- ساختار سلسله مراتبی عوامل مؤثر بر کیفیت ارزیابی طرح‌ها توسط کارشناسان.



شکل ۶- نتایج محاسبه ضرایب اهمیت معیارها و عوامل مؤثر بر عملکرد کارشناسان.



شکل ۷- امتیاز نهایی عوامل مؤثر بر عملکرد کارشناسان مدیریت فنی و مهندسی صندوق.

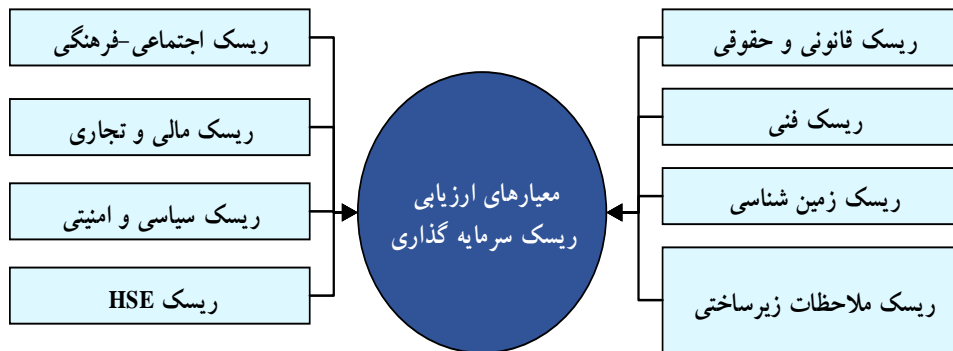
راهکارهای ارتقای عملکرد کارشناسان مدیریت فنی و مهندسی صندوق در ارزیابی طرح‌ها به شرح ذیل پیشنهاد می‌گردد:

- توجه ویژه به شایسته سالاری در بحث انتصاب افراد در سمت‌های مختلف صندوق
  - شفافیت مدیریت با کارشناسان در مورد وضعیت فعلی و اهداف آتی صندوق
  - اهدای پاداش به کارشناسان پرتلاشی که عملکرد آنان باعث افزایش منافع صندوق می‌شود
  - متناسب سازی میزان حقوق با سطح وظایف کارشناسان
  - ایجاد فرهنگ انتقال و اشتراک تجربیات بین کارشناسان با سابقه و تازه کار
  - فراهم کردن آموزش‌های لازم برای ارتقاء سطح کیفی کارشناسان صندوق
- همچنین، به منظور ارتقاء سطح حس مالکیت در کارشناسان، موارد زیر می‌بایست رعایت شوند:
- توجه ویژه به شایسته سالاری در ساختار مدیریتی صندوق
  - متناسب کردن حقوق کارشناسان با نوع وظایف آن‌ها.
  - توجه به انتقال تجربه و بحث آموزش و ارتقاء سطح علمی و تخصصی کارشناسان صندوق.
  - ایجاد سازوکاری برای فرهنگ سازی اشتراک دانش و تخصص در صندوق.
  - برگزاری دوره‌های آموزشی در داخل صندوق و یا فراهم کردن امکان حضور کارشناسان در دوره‌های آموزشی آزاد .
  - پیش بینی سازوکارهایی در فرآیندهای سازمانی صندوق به گونه‌ای که ایده‌های جدید در سطح ابتدائی صندوق باقی نمانده و تا سطوح عالی بالا بروند.



## یافته های فاز ۲ و ۳ طرح

- شناسایی ریسک های سرمایه گذاری در طرح های معدنی و معیارهای ارزیابی آنها: با جستجو در منابع الکترونیکی معتبر علمی، مصاحبه با خبرگان و حسب تجارب تیم تحقیقاتی، انواع معیارهای ارزیابی ریسک موجود در حوزه سرمایه گذاری بر روی طرح های معدنی را به صورت شکل ۱۷ دسته بندی. برخی از فاکتورهای ذکر شده به صورت کمی و برخی به صورت کیفی قابل بررسی هستند. انواع فاکتورهای معیار ارزیابی ریسک به همراه نوع (کیفی یا کمی)، واحد سنجش و ماهیت آنها در جداول ۲ تا ۹ نشان داده شده اند. ضمناً فاکتورهایی که افزایش مقدار یا امتیاز آنها برای سرمایه گذاری بر روی طرح مطلوب باشد، صعودی در نظر گرفته می شوند. همچنین، فاکتورهای که کاهش مقدار یا امتیاز آنها برای سرمایه گذاری بر روی طرح مطلوب باشد، نزولی در نظر گرفته می شوند



شکل ۱۷- معیارهای ارزیابی ریسک سرمایه گذاری بر روی طرح های معدنی.

جدول ۲- فاکتورهای معیار ارزیابی ریسک زمین شناسی سرمایه گذاری بر روی طرح های معدنی.

نوع ریسک	فاکتور	نماد	نوع	واحد	ماهیت
زمین شناسی (A)	وجود اطلاعات پایه قابل اتکا	A <sub>۱</sub>	کیفی	-	صعودی
	وجود اطلاعات اکتشافی معتبر و قابل اتکا	A <sub>۲</sub>	کیفی	-	صعودی
	میزان ذخیره قطعی	A <sub>۳</sub>	کمی	میلیون تن	صعودی
	میزان ذخیره احتمالی	A <sub>۴</sub>	کمی	میلیون تن	صعودی
	معیار کیفیت مورد نیاز ماده اولیه	A <sub>۵</sub>	کیفی	-	صعودی
	تأثیرگذاری پدیده های مخرب زمین شناسی و اقلیمی	A <sub>۶</sub>	کیفی	-	نزولی

جدول ۳- فاکتورهای معیار ارزیابی ریسک زیرساختی سرمایه گذاری بر روی طرح های معدنی.

نوع ریسک	فاکتور	نماد	نوع	واحد	تأثیر
ملاحظات زیرساختی	وضعیت دسترسی طرح به آب	B <sub>۱</sub>	کیفی	-	صعودی
	دسترسی و فاصله طرح تا خطوط انتقال انرژی	B <sub>۲</sub>	کمی	کیلومتر	نزولی
	وجود زیرساخت‌های مناسب حمل و نقل	B <sub>۳</sub>	کمی	کیلومتر	نزولی
	فاصله طرح از بازار اصلی محصول طرح	B <sub>۴</sub>	کمی	کیلومتر	نزولی
	فاصله مصرف کننده خوراک با تأمین کننده	B <sub>۵</sub>	کمی	کیلومتر	نزولی
	فاصله طرح از مبادی صادراتی محصول	B <sub>۶</sub>	کمی	کیلومتر	نزولی
	دسترسی و فاصله طرح از خطوط ارتباطاتی (تلفن و...)	B <sub>۷</sub>	کمی	کیلومتر	نزولی

جدول ۴- فاکتورهای معیار ارزیابی ریسک HSE سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی.

نوع ریسک	فاکتور	نماد	نوع	واحد	تأثیر
زیست‌محیطی (C)	شاخص‌های ایمنی و سلامت پرسنل و تجهیزات	C <sub>۱</sub>	کیفی	-	نزولی
	خطرات زیست محیطی اجرای طرح	C <sub>۲</sub>	کیفی	-	نزولی
	سازوکار مناسب اجرای ملاحظات HSE	C <sub>۳</sub>	کیفی	-	صعودی

جدول ۵- فاکتورهای معیار ارزیابی ریسک فنی سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی.

نوع ریسک	فاکتور	نماد	نوع	واحد	تأثیر
فنی (D)	رقابت‌پذیری کیفی مورد نیاز محصول قابل تولید طرح	D <sub>۱</sub>	کیفی	-	صعودی
	امکان مصارف متنوع ماده معدنی در صنایع	D <sub>۲</sub>	کیفی	-	صعودی
	سطح فناوری مورد نیاز اجرای طرح (در هر بخش)	D <sub>۳</sub>	کیفی	-	نزولی
	عمر مفید طرح (از بعد فنی و اقتصادی)	D <sub>۴</sub>	کمی	سال	صعودی

جدول ۶- فاکتورهای معیار ارزیابی ریسک سیاسی و امنیتی سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی.

نوع ریسک	فاکتور	نماد	نوع	واحد	تأثیر
سیاسی و امنیتی (E)	ثبات سیاسی کشور	E <sub>۱</sub>	کیفی	-	صعودی
	ثبات امنیتی منطقه معدنی	E <sub>۲</sub>	کیفی	-	صعودی
	سیاست‌های حمایتی سازگار	E <sub>۳</sub>	کیفی	-	صعودی
	شاخص جرم در منطقه	E <sub>۴</sub>	کمی	میانگین وقوع جرم سالانه	نزولی
	رتبه ریسک سرمایه‌گذاری کشور	E <sub>۵</sub>	کمی	امتیاز	نزولی
	قوانین بین‌المللی	E <sub>۶</sub>	کیفی	-	صعودی

**جدول ۷- فاکتورهای معیار ارزیابی ریسک قانونی و حقوقی سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی.**

نوع ریسک	فاکتور	نماد	نوع	واحد	تأثیر
قانونی (F)	ثبات مقررات و قوانین تجاری	F <sub>۱</sub>	کیفی	-	صعودی
	ثبات و اجرای مناسب قوانین معدنکاری	F <sub>۲</sub>	کیفی	-	صعودی
	نظارت مناسب ارگان‌های حاکمیتی بر فعالیتهای معدنی	F <sub>۳</sub>	کیفی	-	صعودی
	سهولت فرایند کسب مجوزهای مربوطه از سازمان صمت	F <sub>۴</sub>	کیفی	-	صعودی
	سهولت اخذ مجوزهای زیست‌محیطی و منابع طبیعی	F <sub>۵</sub>	کیفی	-	صعودی
	برخوردااری از حمایت‌های ویژه قانونی دولت (در مورد طرح‌های اولویت-)	F <sub>۶</sub>	کیفی	-	صعودی

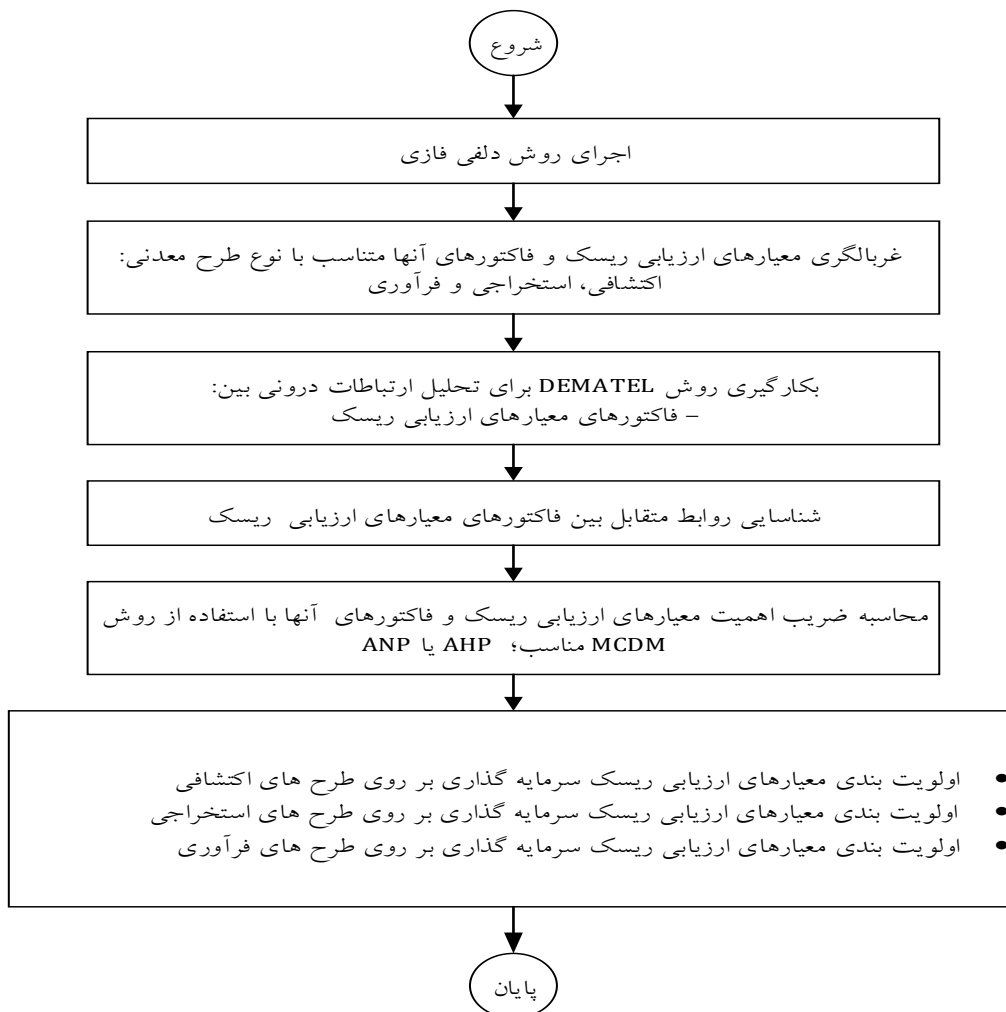
**جدول ۸- فاکتورهای معیار ارزیابی ریسک مالی و تجاری سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی**

نوع ریسک	فاکتور	نماد	نوع	واحد	تأثیر
مالی و تجاری (G)	شاخص‌های مالی ارزیابی طرح	G <sub>۱</sub>	کیفی	-	صعودی
	حساسیت شاخص‌های مالی ارزیابی طرح	G <sub>۲</sub>	کیفی	-	نزولی
	ریسک عدم تحقق شاخص‌های مالی ارزیابی طرح	G <sub>۳</sub>	کمی	درصد	نزولی
	ثبات در تقاضای محصول معدنی (مصرف سرانه ماده معدنی)	G <sub>۴</sub>	کمی	کیلوگرم	صعودی
	رقابت‌پذیری تجاری محصول تولیدی	G <sub>۵</sub>	کیفی	-	صعودی
	اعتبار فنی و مالی متقاضی تسهیلات	G <sub>۶</sub>	کمی	-	صعودی
	تعدد بازارهای هدف (داخلی، خارجی) برای یک ماده معدنی	G <sub>۷</sub>	کمی	-	صعودی
	ماهیت رقابتی بازار محصول تولیدی	G <sub>۸</sub>	کیفی	-	صعودی
	تأثیرپذیری هزینه‌های طرح از نوسانات ارزی	G <sub>۹</sub>	کمی	درصد	نزولی
	توجه‌پذیری اقتصادی ظرفیت تولید طرح	G <sub>۱۰</sub>	کمی	ریال	صعودی
	نوع هزینه کرد تسهیلات اعطایی (خرید ماشین آلات،	G <sub>۱۱</sub>	کیفی	-	-
	نحوه پرداخت و مدت زمان بازپرداخت تسهیلات اعطایی	G <sub>۱۲</sub>	کمی	سال	نزولی

**جدول ۹- فاکتورهای ارزیابی ریسک اجتماعی-فرهنگی سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی.**

نوع ریسک	فاکتور	نماد	نوع	واحد	تأثیر
اجتماعی-فرهنگی	توسعه یافتگی منطقه	H <sub>۱</sub>	کیفی	-	صعودی
	نرخ بیکاری در منطقه	H <sub>۲</sub>	کمی	درصد	صعودی
	ثبات اجتماعی منطقه و حمایت از اجرای طرح	H <sub>۳</sub>	کیفی	-	صعودی
	مذهب و باورهای فرهنگی مردم منطقه	H <sub>۴</sub>	کیفی	-	صعودی

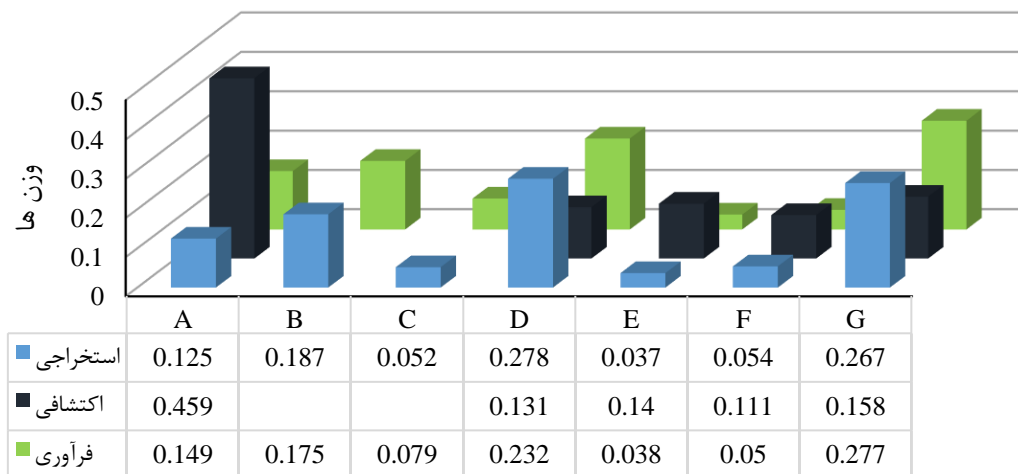
• روش‌های دلفی فازی و DEMATEL به ترتیب برای غربالگری معیارهای ارزیابی ریسک و فاکتورهای آن‌ها و نیز تعیین ارتباطات درونی بین آن‌ها انجام گرفت (شکل ۱۸). برای این منظور، پرسشنامه‌های مورد نیاز برای اجرای روش‌های مذکور تدوین شدند. سپس با اجرای فرآیند نظرسنجی الکترونیکی و با استفاده از روش دلفی فازی، معیارهای با اهمیت ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری به تفکیک نوع طرح معدنی شناسایی شدند. همچنین، با نظرسنجی از کارشناسان صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی و به کارگیری روش DEMATEL ارتباطات درونی بین فاکتورهای شناسایی شد. تحلیل‌های روش دیمتل حاکی از آن بودند که بین فاکتورهای معیارهای ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی ارتباط درونی وجود دارد و از یکدیگر مستقل نیستند. لذا برای تعیین ضرایب اهمیت معیارهای ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی از روش تحلیل شبکه (ANP) استفاده گردید



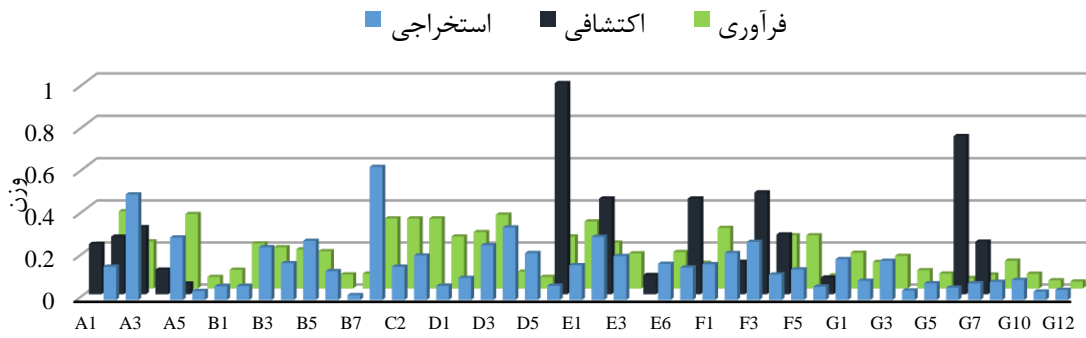
شکل ۱۸- متدولوژی اولویت‌بندی معیارهای ارزیابی ریسک و معیارهای ارزیابی آن‌ها

• از طرفی معیارهای ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی و فاکتورهای آن‌ها اهمیت متفاوتی دارند. علاوه بر این، اهمیت آن‌ها با تغییر نوع طرح معدنی نیز متفاوت خواهد بود. لذا با استفاده از نتایج روش دیمتل، ساختار شبکه‌ای معیارهای ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های استخراجی، فرآوری و اکتشافی تهیه شد و با تدوین سه مورد پرسشنامه مجزا برای طرح‌های مختلف و نظرسنجی از جمعی از کارشناسان بخش معدن و صنایع معدنی، ماتریس‌های مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک و فاکتورهای آن‌ها تشکیل شدند. نتایج با استفاده از نرم افزار Super Decision تحلیل و ضرایب اهمیت محاسبه گردید و نتایج ذیل طبق شکل و ۲۰ حاصل شد:

- از منظر ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های استخراجی و فرآوری، معیارهای ارزیابی ریسک فنی، مالی و تجاری، ملاحظات زیرساختی و زمین‌شناسی به ترتیب بیشترین اهمیت را دارند (با ضرایب اهمیت متفاوت). معیار ارزیابی ریسک سیاسی و امنیتی نیز کمترین اهمیت را در بین سایر معیارهای ارزیابی ریسک دارا است.
- از منظر ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های اکتشافی نیز معیار ارزیابی ریسک زمین‌شناسی بیشترین اهمیت را به خود اختصاص داده است. در نتیجه، در ارزیابی طرح‌های اکتشافی می‌بایست به این فاکتور توجه ویژه‌ای داشت. معیار ارزیابی ریسک قانونی و حقوقی نیز کمترین اهمیت را در بین سایر معیارهای ارزیابی ریسک دارا است.
- فاکتورهای نهایی ارزیابی ریسک هر یک از طرح‌های اکتشاف، استخراج و فرآوری طبق اشکال ۲۱ و ۲۲ و با اوزان مختلف تعیین گردید.

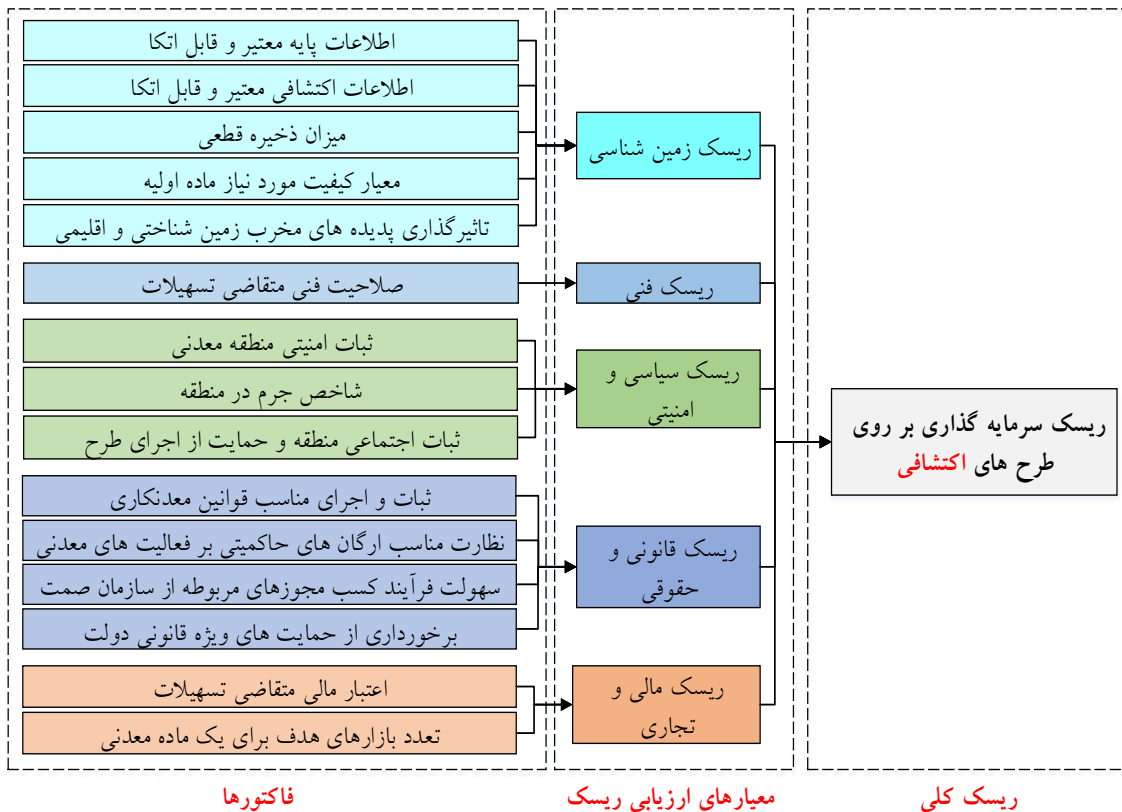


شکل ۱۹-مقایسه وزنه‌های معیارهای ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی

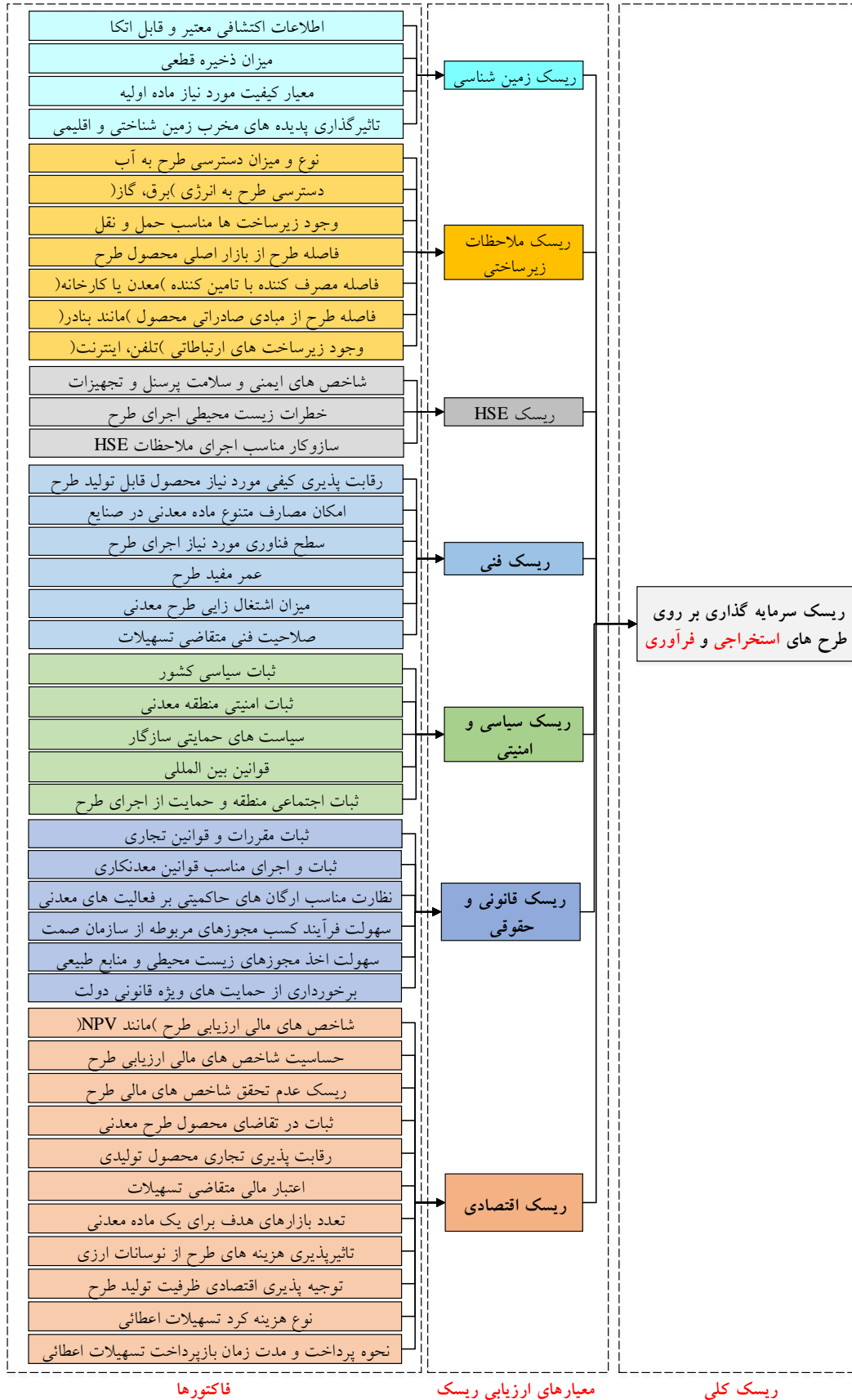


فاکتورهای معیارهای ارزیابی ریسک

شکل ۲۰- مقایسه اوزان فاکتورهای معیارهای ارزیابی ریسک سرمایه گذاری بر روی طرح های معدنی



شکل ۲۱- معیارهای ارزیابی ریسک سرمایه گذاری بر روی طرح های اکتشافی و فاکتورهای آن ها.



شکل ۲۲- معیارهای ارزیابی ریسک سرمایه گذاری بر روی طرح های استخراجی و فرآوری و فاکتورهای آن ها.

- فرآیند سنجش ریسک براساس روش ارزیابی جامع فازی و مطابق با شکل از دو بخش سنجش ریسک سرمایه‌گذاری به تفکیک نوع معیار ارزیابی ریسک و سنجش ریسک کلی طرح معدنی تشکیل شده است به منظور سنجش ریسک سرمایه‌گذاری بر روی هر کدام از انواع طرح‌های معدنی ابتدا می‌بایست هر کدام از معیارهای ارزیابی ریسک بالا به صورت مجزا مورد سنجش قرار بگیرند. پس از اندازه‌گیری فاکتورها، در مرحله بعد باید هر کدام از معیارهای ارزیابی ریسک سنجیده شوند و در نهایت، با تلفیق نتایج هر کدام از معیارهای ارزیابی ریسک، ریسک کلی سرمایه‌گذاری بر روی طرح معدنی تعیین می‌شود. لذا با تلفیق مقادیر اندازه‌گیری شده برای فاکتورها و ضرایب اهمیت آن‌ها، مقدار ریسک تفکیکی هر کدام از فاکتورهای محاسبه شده و سپس ریسک کلی سرمایه‌گذاری بر روی طرح بدست می‌آید. گام‌های مورد نیاز سنجش ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی خواهد بود. در نهایت، با استفاده از بیشترین درجات عضویت بدست آمده برای هر معیار ارزیابی ریسک و بردار ضرایب اهمیت آن‌ها به ترتیب کلاس کیفی و نهایی ریسک کلی سرمایه‌گذاری بر روی طرح معدنی مربوطه مشخص می‌شود.
- نحوه سنجش مقادیر هر یک از فاکتورهای نهایی سنجش ریسک به شرح جداول پیوست بیان شده است. نحوه کلاس بندی و محاسبه مقادیر هر فاکتور متناظر با مقادیر اندازه‌گیری شده به شرح جداول ۱۰ تا ۱۶ بیان شده است





شکل ۲۳- گامهای مورد نیاز برای سنجش ریسک سرمایه گذاری بر روی طرح های معدنی.

جدول ۱۰- کلاس بندی پیشنهادی برای فاکتورهای ارزیابی ریسک زمین شناسی.

کلاس ۱	کلاس ۲	کلاس ۳	نماد	فاکتورهای ارزیابی
				نا مطلوب
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	A <sub>۲</sub>	وجود اطلاعات پایه قابل اتکا در مورد زمین شناسی منطقه
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	A <sub>۳</sub>	وجود اطلاعات اکتشافی معتبر و قابل اتکا
$100 \leq u \leq 0$	$1000 < u \leq 100$	$u > 1000$ هزار تن	A <sub>۵</sub>	میزان ذخیره قطعی
$200 \leq u \leq 0$	$2000 < u \leq 200$	$u > 2000$ هزار تن	A <sub>۶</sub>	میزان ذخیره احتمالی
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	A <sub>۲</sub>	فاکتور کیفیت مورد نیاز ماده اولیه
$6u \geq$	$5 \leq u \leq 3$	$2 \leq u \leq 0$	A <sub>۳</sub>	تأثیرگذاری پدیده‌های مخرب زمین‌شناختی و اقلیمی

جدول ۱۱- کلاس بندی پیشنهادی برای فاکتورهای معیار ارزیابی ریسک ملاحظات زیرساختی.

کلاس ۱	کلاس ۲	کلاس ۳	نماد	فاکتورهای ارزیابی
				نا مطلوب
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	B <sub>۱</sub>	وضعیت دسترسی طرح به آب
$u > 5$ کیلومتر	$5 < u \leq 2$	$2 \leq u \leq 0$	B <sub>۲</sub>	دسترسی و فاصله طرح تا خطوط انتقال انرژی
$u > 15$ کیلومتر	$15 < u \leq 5$	$5 \leq u \leq 0$	B <sub>۳</sub>	وجود زیرساخت‌های مناسب حمل و نقل
$u > 300$ کیلومتر	$300 < u \leq 100$	$100 \leq u \leq 0$	B <sub>۴</sub>	فاصله طرح از بازار اصلی محصول طرح
$u > 700$ کیلومتر	$700 < u \leq 500$	$500 \leq u \leq 0$	B <sub>۵</sub>	فاصله طرح از مبادی صادراتی محصول
$u > 300$ کیلومتر	$300 < u \leq 100$	$100 \leq u \leq 0$	B <sub>۶</sub>	فاصله طرح از تامین کننده خوراک
$u > 5$ کیلومتر	$5 < u \leq 2$	$2 \leq u \leq 0$	B <sub>۷</sub>	دسترسی و فاصله طرح از خطوط ارتباطی

جدول ۱۲- کلاس بندی پیشنهادی برای فاکتورهای معیار ارزیابی ریسک HSE.

کلاس ۱	کلاس ۲	کلاس ۳	نماد	فاکتورهای ارزیابی
				نا مطلوب
$6u \geq$	$5 \leq u \leq 3$	$2 \leq u \leq 0$	C <sub>۱</sub>	شاخص‌های ایمنی و سلامت پرسنل و تجهیزات
$6u \geq$	$5 \leq u \leq 3$	$2 \leq u \leq 0$	C <sub>۲</sub>	خطرات زیست محیطی اجرای طرح
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	C <sub>۳</sub>	سازوکار مناسب اجرای ملاحظات HSE

جدول ۱۳- کلاس بندی پیشنهادی برای فاکتورهای معیار ارزیابی ریسک فنی.

کلاس ۱	کلاس ۲	کلاس ۳	نماد	فاکتورهای ارزیابی
				نا مطلوب
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	D <sub>۱</sub>	رقابت پذیری کیفی مورد نیاز محصول قابل تولید طرح
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	D <sub>۲</sub>	امکان مصارف متنوع ماده معدنی در صنایع
$6u \geq$	$5 \leq u \leq 3$	$2 \leq u \leq 0$	D <sub>۳</sub>	سطح فناوری مورد نیاز اجرای طرح
$5 \leq u \leq 0$	$10 < u \leq 5$	$u > 10$ سال	D <sub>۴</sub>	عمر مفید طرح (از بعد فنی و اقتصادی)
$5 \leq u \leq 0$	$20 < u \leq 5$	$u > 20$ نفر	D <sub>۵</sub>	میزان اشتغال زایی
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	D <sub>۶</sub>	صلاحیت فنی متقاضی تسهیلات

جدول ۱۴- کلاس بندی پیشنهادی برای فاکتورهای معیار ارزیابی ریسک سیاسی و امنیتی.

کلاس ۱	کلاس ۲	کلاس ۳	نماد	فاکتورهای ارزیابی
نا مطلوب	قابل قبول	مطلوب		
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$E_1$	ثبات سیاسی کشور
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$E_2$	ثبات امنیتی منطقه معدنی
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$E_3$	سیاست‌های حمایتی سازگار
$6u \geq$	$5 \leq u \leq 3$	$2 \leq u \leq 0$	$E_4$	شاخص جرم در منطقه
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$E_5$	قوانین بین‌المللی
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$E_6$	ثبات اجتماعی منطقه و حمایت از اجرای طرح

جدول ۱۵- کلاس بندی پیشنهادی برای فاکتورهای معیار ارزیابی ریسک قانونی و حقوقی.

کلاس ۱	کلاس ۲	کلاس ۳	نماد	فاکتورهای ارزیابی
نا مطلوب	قابل قبول	مطلوب		
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$F_1$	ثبات مقررات و قوانین تجاری
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$F_2$	ثبات و اجرای مناسب قوانین معدنکاری
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$F_3$	نظارت مناسب ارگان‌های حاکمیتی بر فعالیت‌های معدنی
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$F_4$	سهولت فرایند کسب مجوزهای مربوطه از سازمان صمت
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$F_5$	سهولت اخذ مجوزهای زیست‌محیطی و منابع طبیعی
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$F_6$	برخورداری از حمایت‌های ویژه قانونی دولت

جدول ۱۶- کلاس بندی پیشنهادی برای فاکتورهای معیار ارزیابی ریسک مالی و تجاری.

کلاس ۱	کلاس ۲	کلاس ۳	نماد	فاکتورهای ارزیابی
نا مطلوب	قابل قبول	مطلوب		
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$G_1$	شاخص‌های مالی ارزیابی طرح
$6u \geq$	$5 \leq u \leq 3$	$2 \leq u \leq 0$	$G_2$	حساسیت شاخص‌های مالی ارزیابی طرح
$6u \geq$	$5 \leq u \leq 3$	$2 \leq u \leq 0$	$G_3$	ریسک عدم تحقق شاخص‌های مالی ارزیابی طرح
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$G_4$	ثبات در تقاضای محصول معدنی
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$G_5$	رقابت پذیری تجاری محصول تولیدی
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$G_6$	اعتبار مالی متقاضی تسهیلات
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$G_7$	تعدد بازارهای هدف برای یک ماده معدنی
$6u \geq$	$5 \leq u \leq 3$	$2 \leq u \leq 0$	$G_8$	تاثیرپذیری درآمدها و هزینه‌های طرح از نوسانات ارزی
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$G_9$	توجیه پذیری اقتصادی ظرفیت تولید طرح
$4 \leq u \leq 0$	$7 \leq u \leq 5$	$8 u \geq$	$G_{10}$	نوع هزینه کرد تسهیلات اعطایی
۱۰ سال $u >$	$10 < u \leq 5$	$5 \leq u \leq 0$	$G_{11}$	نحوه پرداخت و مدت زمان بازپرداخت تسهیلات اعطایی

پس از انجام محاسبات مربوطه و تعیین بردارهای مشخصه برای هر کدام از معیارهای ارزیابی ریسک، با توجه به صعودی و نزولی بودن فاکتورها، مرزهای کلاس‌های مربوط به هر کدام از فاکتورها ناستانداردسازی می‌شود. سپس براساس اطلاعات استانداردسازی شده و میزان درجه عضویت هر کدام از فاکتورها به سه عدد کلاس تعیین شده مشخص می‌شود. ماتریس تابع عضویت فازی معیارهای ارزیابی ریسک زمین‌شناسی (A) تا مالی و تجاری (G) برای هر طرح (اکتشاف، استخراجی یا فرآوری) تشکیل می‌شود و بردارهای کلاس کیفی هر کدام از معیارهای ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح شماره از حاصل ضرب بردار ضرایب اهمیت و ماتریس تابع عضویت فازی استفاده می‌شود حال بر اساس روش ارزیابی جامع فازی، کلاسی که معیار ارزیابی ریسک مربوطه درجه عضویت بیشتری نسبت به آن داشته باشد، به عنوان کلاس نهایی تعیین می‌شود. مطابق با سطح ریسک محاسبه شده سازو کار صندوق طبق جدول ۱۷ پیشنهاد گردیده است.

جدول ۱۷- پیشنهادات ارائه شده برای مقابله با سطوح مختلف ریسک محاسبه شده طرح‌ها

شماره	سطح ریسک	ناحیه ریسک	اقدامات لازم برای مقابله با ریسک
۱	مطلوب	ایمن	<ul style="list-style-type: none"> <li>نیازی به افزایش حق بیمه نیست.</li> <li>نیازی به افزایش فرانشیز نیست.</li> <li>قبول پروانه عملیات به عنوان وثیقه (در صورتی که اعتبار مالی و فنی متقاضی مطلوب باشد نیازی به اخذ وثیقه نیست).</li> <li>اخذ سایر وثایق (تنها در صورتی که حق انتفاع پروانه عملیات کفایت نکند).</li> </ul>
۲	قابل قبول	احتیاط	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱-۲ درصد به حق بیمه اضافه شود.</li> <li>میزان فرانشیز ۵-۱۰ درصد افزوده شود.</li> <li>قبول پروانه عملیات به عنوان وثیقه</li> <li>بازدیدهای دوره ای کارشناسان سازمان صمت از روند اجرای طرح</li> <li>اخذ وثایق (تنها در صورتی که حق انتفاع پروانه عملیات کفایت نکند).</li> </ul>
۳	نامطلوب	خطرناک	<ul style="list-style-type: none"> <li>۲-۵ درصد به حق بیمه اضافه شود.</li> <li>میزان فرانشیز ۱۰-۱۵ درصد افزوده شود.</li> <li>قبول پروانه عملیات به عنوان وثیقه</li> <li>بازدیدهای دوره ای کارشناسان صندوق از روند اجرای طرح</li> <li>پرداخت مرحله ای تسهیلات پس از بازدید و تایید پیشرفت طرح</li> <li>ارزیابی دوره ای طرح با لحاظ نمودن روند آیتیم های ریسک زای طرح توسط صندوق</li> <li>اخذ سایر وثایق (فارغ از کفایت حق انتفاع پروانه عملیات)</li> </ul>

همچنین محدودیت‌ها و اولویت‌های استخراج شده برای تصمیم‌گیری صندوق بیمه سرمایه‌گذاری فعالیت‌های معدنی در صدور انواع بیمه نامه در جدول نشان داده شده است.

جدول ۱۸- محدودیت‌ها و اولویت‌های استخراج شده برای تصمیم‌گیری صندوق بیمه در صدور بیمه نامه.

اولویت‌ها	محدودیت‌ها	نوع طرح
<ul style="list-style-type: none"> <li>• نوع ماده معدنی</li> <li>• میزان سرمایه‌گذاری</li> <li>• صلاحیت فنی دارنده پروانه اکتشاف</li> <li>• منطقه عملیات</li> </ul>	<p>محدودیت در سقف ریالی صدور بیمه نامه‌ها (محدودیت منابع)</p>	طرح‌های اکتشافی
<ul style="list-style-type: none"> <li>• نوع ماده معدنی</li> <li>• روش استخراج</li> <li>• میزان سرمایه‌گذاری</li> <li>• صلاحیت فنی دارنده پروانه بهره برداری از معدن</li> <li>• منطقه عملیات</li> </ul>	<p>محدودیت در سقف ریالی صدور بیمه نامه‌ها (محدودیت منابع)</p>	طرح‌های استخراجی
<ul style="list-style-type: none"> <li>• نوع محصول تولیدی واحد فرآوری</li> <li>• میزان سرمایه‌گذاری</li> <li>• صلاحیت فنی دارنده پروانه عملیات</li> <li>• منطقه عملیات</li> </ul>	<p>محدودیت در سقف ریالی صدور بیمه نامه‌ها (محدودیت منابع)</p>	طرح‌های فرآوری

پیوست

جدول امتیاز دهی به فاکتورهای معیارهای ارزیابی ریسک سرمایه‌گذاری بر روی طرح‌های معدنی

معیار	فاکتور	نوع	واحد	ماهیت	استخراج	اکتشاف	فراوری
زمین شناسی	وجود اطلاعات پایه قابل اتکا در مورد زمین‌شناسی منطقه	کیفی	-	صعودی		*	
	اطلاعات پایه‌ای وجود ندارد (نقشه‌های توپوگرافی، عکس‌های هوایی و ماهواره ای).						اطلاعات پایه‌ای وجود ندارد (نقشه‌های توپوگرافی، عکس‌های هوایی و ماهواره ای).
	امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)	امتیاز ۱-۳ (ضعیف)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (خوب)	امتیاز ۱۰ (خیلی خوب)		
	وجود اطلاعات اکتشافی معتبر و قابل اتکا	کیفی	-	صعودی	*	*	*
	هیچگونه اطلاعات اکتشافی (مانند نقشه‌های زمین‌شناسی-اکتشافی با مقیاس استاندارد، نتایج لاگ‌های حفاری، نتایج نمونه برداری، ارزیابی ذخیره و ...) موجود نیست.						
	صحت اطلاعات اکتشافی طرح معدنی مورد سوال است.						
	اطلاعات اکتشافی موجود هستند و برای دستیابی به دیدگاه مناسب نسبت به ذخیره معدنی، حتما باید اقدامات بیشتری (مانند اصلاح مقیاس نقشه‌ها، نمونه برداری و آنالیز جدید) صورت گیرد.						
	اطلاعات اکتشافی موجود بوده و از صحت و کیفیت بالایی برخوردار هستند و مطابق با استانداردهای مورد نظر هستند.						
	امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)	امتیاز ۱-۳ (ضعیف)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (خوب)	امتیاز ۱۰ (خیلی خوب)		
	میزان ذخیره قطعی	کمی	تن	صعودی	*	*	*
میزان ذخیره احتمالی	کمی	تن	صعودی	*	*	*	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان ذخیره احتمالی طرح معدنی بر حسب تن سنجیده می‌شود
معیار کیفیت مورد نیاز ماده اولیه (مانند عیار برای فلزات، درصد کوپ-دهی در سنگ تزئینی، وزن مخصوص در باریت و ...)	کیفی	-	صعودی	*	*	*	کیفیت ماده معدنی یا محصول مربوطه بسیار پایین است.
کیفیت ماده معدنی یا محصول مربوطه							کیفیت ماده معدنی یا محصول مربوطه در حد قابل قبول است.
کیفیت ماده معدنی یا محصول مربوطه							کیفیت ماده معدنی یا محصول مربوطه مناسب است.
کیفیت ماده معدنی یا محصول مربوطه							کیفیت ماده معدنی یا محصول مربوطه عالی است.
امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)	امتیاز ۱-۳ (ضعیف)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (خوب)	امتیاز ۱۰ (خیلی خوب)			
تأثیرگذاری پدیده‌های مخرب زمین‌شناختی و اقلیمی	کیفی	-	نزولی	*	*	*	با توجه به بررسی‌های انجام شده، در منطقه‌ای که طرح معدنی واقع شده است، شواهدی مانند وجود گسل، آبگیر بودن و ... ثبت نشده است و این منطقه تاکنون تجربه وقوع پدیده‌هایی مانند سیل، آب گرفتگی، طوفان، رانش زمین و زلزله را نداشته است.
در منطقه‌ای که طرح معدنی در آن واقع شده است، سابقه وقوع پدیده‌هایی همچون سیل، آب گرفتگی، رانش زمین و ... وجود داشته است اما مشکلات جدی ایجاد نکرده بوده اند.							در منطقه‌ای که طرح معدنی در آن واقع شده است، شواهدی همچون وجود گسل‌های فعال، آبگیر بودن منطقه، حجم زیاد نزولات آسمانی وجود دارد.
نوع اقلیم، بررسی تاریخچه منطقه، اطلاعات موجود از ساختارهای زمین‌شناسی منطقه و استعلام از سازمان‌های ذیربط حاکی از آن است که امکان وقوع پدیده‌هایی مانند سیل، آب گرفتگی، طوفان، رانش زمین و زلزله در منطقه کم است.							در منطقه‌ای که طرح معدنی در آن واقع شده است، سابقه وقوع پدیده‌هایی همچون سیل، آب گرفتگی، رانش زمین و ... وجود داشته است اما مشکلات جدی ایجاد نکرده بوده اند.
امتیاز ۰ (خیلی خوب)	امتیاز ۱-۳ (خوب)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (ضعیف)	امتیاز ۱۰ (خیلی ضعیف)			

معیار	فاکتور	نوع	واحد	ماهیت	استخراج	اکتشاف	فراوری	نحوه اندازه گیری فاکتورهای کمی و امتیاز دهی فاکتورهای کیفی				
ملاحظات زیست‌محیطی	وضعیت دسترسی طرح به آب	کیفی	-	صعودی	*		*	آب در منطقه مورد نظر وجود ندارد.	میزان آب قابل دسترسی کمتر از حد نیاز طرح معدنی است.	در صورت شروع فعالیت، طرح معدنی با مشکل کمبود آب مواجه خواهد بود.	منابع آب موجود نیاز طرح معدنی به آب را تأمین می‌کنند.	طرح معدنی در منطقه‌ای پر آب قرار دارد و منابع آب در دسترس بیش از حد نیاز طرح معدنی می‌باشند.
								امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)	امتیاز ۳-۱ (ضعیف)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (خوب)	امتیاز ۱۰ (خیلی خوب)
	دسترسی و فاصله طرح تا خطوط انتقال انرژی	کمی	کیلومتر	نزولی	*		*	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با فاصله طرح معدنی نسبت به خطوط انتقال انرژی سنجیده می‌شود.				
	وجود زیرساخت‌های مناسب حمل و نقل	کمی	کیلومتر	نزولی	*		*	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان فاصله طرح معدنی از راه‌های اصلی بر حسب کیلومتر سنجیده می‌شود.				
	فاصله طرح از بازار اصلی محصول طرح	کمی	کیلومتر	نزولی	*		*	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان فاصله طرح معدنی از بازار اصلی محصول طرح بر حسب کیلومتر سنجیده می‌شود.				
	فاصله مصرف کننده خوراک با تأمین کننده	کمی	کیلومتر	نزولی	*		*	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان فاصله طرح معدنی از تأمین کنندگان خوراک بر حسب کیلومتر سنجیده می‌شود.				
	فاصله طرح از مبادی صادراتی محصول	کمی	کیلومتر	نزولی	*		*	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان فاصله طرح معدنی از مبادی صادراتی محصول بر حسب کیلومتر سنجیده می‌شود.				
دسترسی و فاصله از خطوط ارتباطی	کمی	کیلومتر	نزولی	*		*	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان فاصله طرح معدنی از خطوط ارتباطی (تلفن، اینترنت) بر حسب کیلومتر سنجیده می‌شود.					
HSE	شاخص‌های ایمنی و سلامت پرسنل و تجهیزات طرح در حال بهره برداری	کیفی	-	نزولی	*		*	نرخ فراوانی حادثه و نرخ شدت حادثه هر دو در سطح بسیار پایینی هستند. (در صورتی که طرح هنوز اجرایی نشده است از اطلاعات طرح‌های مشابه کمک گرفته شود)	نرخ فراوانی حادثه و نرخ شدت حادثه هر دو در سطح متوسط هستند.	نرخ فراوانی حادثه و نرخ شدت حادثه هر دو در سطح بالا بوده اما نرخ شدت حادثه بسیار بالا است و بالعکس.	نرخ فراوانی حادثه و نرخ شدت حادثه هر دو در سطح بسیار بالا بوده اما نرخ شدت حادثه بسیار بالا است و بالعکس.	نرخ فراوانی حادثه و نرخ شدت حادثه هر دو در سطح بسیار بالا بوده اما نرخ شدت حادثه بسیار بالا است و بالعکس.
								امتیاز ۰ (خیلی خوب)	امتیاز ۳-۱ (خوب)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (ضعیف)	امتیاز ۱۰ (خیلی ضعیف)
	خطرات زیست محیطی اجرای طرح	کیفی	-	نزولی	*		*	ارزیابی زیست محیطی برای طرح معدنی انجام شده است و با توجه به نتایج، طرح معدنی مربوطه مشکلات زیست محیطی خاصی ایجاد نمی‌کند (مانند از بین رفتن پوشش گیاهی، گرد و غبار، لرزش زمین، آلودگی آب). همچنین طرح دارای امکانات ایجاد فضای سبز است	ارزیابی زیست محیطی برای طرح معدنی انجام شده است و با توجه به نتایج، آسیب‌های زیست محیطی طرح معدنی در محدوده مجاز قرار دارند.	ارزیابی زیست محیطی برای طرح معدنی انجام شده است و با توجه به نتایج ممکن است در آینده مشکلات زیست محیطی داشته باشد.	ارزیابی زیست محیطی برای طرح معدنی انجام شده و طرح دارای مشکلات زیست محیطی است.	ارزیابی زیست محیطی برای طرح معدنی انجام نشده و فاقد امکانات ایجاد فضای سبز است.
سازوکار مناسب اجرای ملاحظات HSE	کیفی	-	صعودی	*		*	هیچگونه توجهی نسبت به اجرای مناسب ملاحظات HSE نمی‌شود و این موضوع در میان اولویت‌های طرح قرار نگرفته است.	سازوکار مشخص و استانداردی برای اجرای ملاحظات HSE در نظر گرفته نشده است.	مسائل ایمنی و اجرای ملاحظات HSE به صورت موردی مدنظر قرار می‌گیرند.	شفافیت و متناسب بودن سازوکارهای اتخاذ شده برای اجرای ملاحظات HSE در حد قابل قبول هستند.	سازوکارهای شفاف و استانداردی برای اجرای تمام و کمال ملاحظات HSE در نظر گرفته شده است.	
								امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)	امتیاز ۳-۱ (ضعیف)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (خوب)	امتیاز ۱۰ (خیلی خوب)



معیار	فاکتور	نوع	واحد	ماهیت	استخراج	اکتشاف	فراوری	نحوه اندازه‌گیری فاکتورهای کمی و امتیاز دهی فاکتورهای کیفی						
فنی	رقابت‌پذیری کیفی مورد نیاز محصول قابل تولید طرح	کیفی	-	صعودی	*	*	*	محصول تولیدی طرح از لحاظ کیفیت (همچون عیار در فلزات، وزن مخصوص در باریت، درصد کوپدهی در سنگ‌های تزئینی، رنگ در گچ و...) به هیچ وجه توان رقابت با محصولات تولید شده توسط طرح‌های مشابه را ندارد.	محصول تولید شده کیفیت نسبتاً کمتری در مقایسه با محصولات تولید شده توسط طرح‌های مشابه دارد.	کیفیت محصول تولید شده توانایی رقابت با محصولات تولید شده توسط طرح‌های مشابه را دارد.	محصول تولید شده کیفیت بهتری در مقایسه با محصولات تولید شده توسط طرح های مشابه دارد.	محصول تولیدی طرح منحصر به فرد است		
	امکان مصارف متنوع ماده معدنی در صنایع مختلف (بویژه در صنایع استراتژیک)	کیفی	-	صعودی	*	*	*	در حال حاضر محصول تولید شده به ندرت در صنعت خاصی مورد استفاده قرار می‌گیرد.	موارد مصرف محصول تولید شده محدود به یک صنعت خاص می- شود.	موارد مصرف محصول تولید شده محدود به چند صنعت خاص می‌شود.	محصول تولید شده موارد مصرف متنوعی داشته و قابل کاربرد در صنایع متعددی است.	محصول تولید شده از احتیاجات اصلی صنایع استراتژیک کشور است.		
	سطح فناوری مورد نیاز اجرای طرح	کیفی	-	نزولی	*	*	*	برای اجرای طرح به فناوری پیچیده‌ای احتیاج نیست.	فناوری مورد نیاز برای اجرای طرح در داخل کشور وجود دارد و یا با استفاده از مهندسی معکوس قابل دستیابی است.	انتقال فناوری و دانش فنی مورد نیاز برای اجرای طرح از خارج از کشور با استفاده از قراردادهای به‌صرفه (همچون تحت لیسانس) امکان پذیر است.	سطح فناوری مورد نیاز برای اجرای طرح بسیار بالا و پیشرفته است و انتقال فناوری و دانش فنی آن از خارج مستلزم سرمایه‌گذاری بسیار زیاد است.	با توجه به تحریم‌های وضع شده برای ایران، راهی برای واردات فناوری و دانش فنی مورد نیاز برای اجرای طرح به صورت مستقیم وجود ندارد.		
	عمر مفید طرح	کمی	سال	صعودی	*	*	*	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان عمر مفید طرح معدنی برحسب سال سنجیده می‌شود.	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان عمر مفید طرح معدنی برحسب سال سنجیده می‌شود.	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان عمر مفید طرح معدنی برحسب سال سنجیده می‌شود.	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان عمر مفید طرح معدنی برحسب سال سنجیده می‌شود.	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان عمر مفید طرح معدنی برحسب سال سنجیده می‌شود.		
	میزان اشتغال زایی طرح	کمی	نفر	صعودی	*	*	*	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان ایجاد اشتغال طرح معدنی برحسب نفر سنجیده می‌شود.	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان ایجاد اشتغال طرح معدنی برحسب نفر سنجیده می‌شود.	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان ایجاد اشتغال طرح معدنی برحسب نفر سنجیده می‌شود.	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان ایجاد اشتغال طرح معدنی برحسب نفر سنجیده می‌شود.	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با میزان ایجاد اشتغال طرح معدنی برحسب نفر سنجیده می‌شود.		
سیاسی و امنیتی	صلاحیت فنی متقاضی تسهیلات	کیفی	-	صعودی	*	*	*	متقاضی تخصص و تجربه مرتبط با طرح معدنی مربوطه را ندارد	متقاضی بدون تجربه است و از مسئول فنی تمام وقت و نیروهای متخصص استفاده می‌کند.	متقاضی دارای تجربه است و از مسئول فنی نیمه وقت استفاده می‌کند.	متقاضی دارای تجربه است و از مسئول فنی تمام وقت و نیروهای متخصص استفاده می‌کند.	متقاضی متخصص و با تجربه است و از نیروهای متخصص استفاده می‌کند.		
	ثبات سیاسی کشور	کیفی	-	صعودی	*	*	*	در دوره بهره برداری از طرح کشور از لحاظ سیاسی بشدت بی‌ثبات است و هر چند وقت یک بار حوادثی همچون اعتراضات خشونت آمیز باعث تغییر ساختار حاکمیتی آن می‌شود.	در دوره بهره برداری از طرح کشور ثبات سیاسی شکننده‌ای داشته و امکان تغییرات اساسی و بعضاً خشونت آمیز در ساختار حاکمیتی آن وجود دارد.	طی چند سال گذشته کشور از لحاظ سیاسی تقریباً ثبات داشته است. در نتیجه، در دوره بهره برداری از طرح احتمال ایجاد تغییرات ناگهانی در ساختار حاکمیتی کشور کم است.	کشور از لحاظ سیاسی ثبات داشته و سال‌هاست که تغییرات ناگهانی در ساختار حاکمیتی کشور ایجاد نشده است.	هیچ سابقه‌ای مبنی بر ایجاد تغییرات ناگهانی در ساختار حاکمیتی کشور وجود نداشته و تمام تغییرات ایجاد شده به مرور انجام شده‌اند.		
	ثبات امنیتی منطقه معدنی	کیفی	-	صعودی	*	*	*	منطقه معدنی از لحاظ امنیتی بشدت بی ثبات بوده و معمولاً شاهد وقوع حوادثی همچون درگیری‌های خشونت آمیز قومی یا تروریستی است.	منطقه معدنی ثبات امنیتی شکننده‌ای داشته و امکان وقوع حوادث خشونت آمیز در آن وجود دارد.	طی چند سال گذشته منطقه معدنی از لحاظ امنیتی ثبات قابل قبولی داشته و وقوع حوادث خشونت آمیز در آن مشاهده نشده است.	منطقه معدنی از لحاظ امنیتی بشدت ثبات داشته و سال‌هاست که شاهد وقوع درگیری‌ها و حوادث خشونت آمیز نبوده است	منطقه معدنی از لحاظ امنیتی بشدت با ثبات بوده و هیچ سابقه- ای مبنی بر وقوع حوادث خشونت آمیز ندارد.		
	سیاست‌های حمایتی سازگار	کیفی	-	صعودی	*	*	*	طرح معدنی مربوطه مشمول هیچ کدام از سیاست‌های حمایتی دولت نمی‌شود.	طرح معدنی مربوطه به صورت جزئی مشمول برخی سیاست‌های حمایتی دولت می‌شود.	طرح معدنی مربوطه مشمول برخی از سیاست‌های حمایتی دولت می‌شود.	طرح معدنی مربوطه تا حد مطلوبی مشمول سیاست‌های حمایتی دولت می‌شود.	طرح معدنی مربوطه بصورت کامل مشمول سیاست‌های حمایتی دولت می‌شود.		
	امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)	امتیاز ۱-۳ (ضعیف)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (خوب)	امتیاز ۱۰ (خیلی خوب)	امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)	امتیاز ۱-۳ (ضعیف)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (خوب)	امتیاز ۱۰ (خیلی خوب)	امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)	امتیاز ۱-۳ (ضعیف)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (خوب)



معیار	فاکتور	نوع	واحد	ماهیت	استخراج	اکتشاف	فراوری	نحوه اندازه‌گیری فاکتورهای کمی و امتیاز دهی فاکتورهای کیفی
سیاسی و امنیتی	شاخص جرم در منطقه	کیفی	-	نزولی		*		طبق استعلامات گرفته شده از مراجع ذیربط، فراوانی وقوع جرائمی همچون سرقت و زورگیری در منطقه مربوطه زیاد است.
	تأثیرپذیری از محدودیت‌های قوانین و استانداردهای ملی و بین‌المللی	کیفی	-	نزولی	*			طبق استعلامات گرفته شده از مراجع ذیربط، فراوانی وقوع جرائمی مانند سرقت و زورگیری در منطقه مربوطه در حد نرمال است.
	ثبات اجتماعی منطقه و حمایت از اجرای طرح	کیفی	-	صعودی	*	*	*	طبق استعلامات گرفته شده از مراجع ذیربط، فراوانی وقوع جرائمی مانند سرقت و زورگیری در منطقه مربوطه در حد نرمال است.
	ثبات مقررات و قوانین تجاری	کیفی	-	صعودی	*	*	*	طبق استعلامات گرفته شده از مراجع ذیربط، فراوانی وقوع جرائمی مانند سرقت و زورگیری در منطقه مربوطه در حد نرمال است.
قانونی و حقوقی	ثبات اجتماعی منطقه و حمایت از اجرای طرح	کیفی	-	صعودی	*	*	*	طبق استعلامات گرفته شده از مراجع ذیربط، فراوانی وقوع جرائمی مانند سرقت و زورگیری در منطقه مربوطه در حد نرمال است.
	ثبات مقررات و قوانین تجاری	کیفی	-	صعودی	*	*	*	طبق استعلامات گرفته شده از مراجع ذیربط، فراوانی وقوع جرائمی مانند سرقت و زورگیری در منطقه مربوطه در حد نرمال است.
	ثبات و اجرای مناسب قوانین معدنکاری	کیفی	-	صعودی	*	*	*	طبق استعلامات گرفته شده از مراجع ذیربط، فراوانی وقوع جرائمی مانند سرقت و زورگیری در منطقه مربوطه در حد نرمال است.
	نظارت مناسب ارگان‌ها - فعالیت‌های معدنی	کیفی	-	صعودی	*	*	*	طبق استعلامات گرفته شده از مراجع ذیربط، فراوانی وقوع جرائمی مانند سرقت و زورگیری در منطقه مربوطه در حد نرمال است.

معیار	فاکتور	نوع	واحد	ماهیت	استخراج	اکتشاف	فرآوری	نحوه اندازه‌گیری فاکتورهای کمی و امتیاز دهی فاکتورهای کیفی								
قانونی و حقوقی	سهولت فرایند کسب مجوزهای مربوطه از سازمان صمت	کیفی	-	صعودی	*	*	*	فرآیندهای اخذ مجوزهای لازم نسبتاً شفاف اما برای انجام مراحل آن باید حضوری اقدام کرد و کاغذ بازی های اداری آن بسیار زمان بر هستند.	فرآیندهای اخذ مجوزهای لازم نسبتاً شفاف هستند. همچنین برای کاغذ بازی های اداری زمان نسبتاً کمی صرف می‌شود.	فرآیندهای در نظر گرفته شده برای کسب مجوز شفاف و مناسب هستند. همچنین، اگرچه فرآیند به صورت اتوماسیون انجام می‌شود اما برخی مواقع متقاضی باید به صورت حضوری نیز کارها را پیگیری کند.	فرآیندهای در نظر گرفته شده برای کسب مجوز شفاف و مناسب هستند. همچنین، اگرچه فرآیند به صورت اتوماسیون و در مدت زمان معقول انجام می‌شوند.	امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)	امتیاز ۱-۳ (ضعیف)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (خوب)	امتیاز ۱۰ (خیلی خوب)
	سهولت اخذ مجوزهای زیست-محیطی و منابع طبیعی	کیفی	-	صعودی	*	*	*	فرآیند مشخصی برای اخذ مجوزهای لازم تدوین نشده است. همچنین برای انجام مراحل آن باید حضوری اقدام کرد و کاغذ بازی های اداری آن بسیار زمان بر هستند.	فرآیندهای اخذ مجوزهای لازم نسبتاً شفاف هستند اما برای انجام مراحل آن باید حضوری اقدام کرد و کاغذ بازی های اداری آن بسیار زمان بر هستند.	فرآیندهای در نظر گرفته شده برای کسب مجوز شفاف و مناسب هستند. همچنین، اگرچه فرآیند به صورت اتوماسیون انجام می‌شود اما برخی مواقع متقاضی باید به صورت حضوری نیز کارها را پیگیری کند.	کسب مجوز شفاف و مناسب هستند و تمام کارها به صورت اتوماسیون و در مدت زمان معقول انجام می‌شوند.	امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)	امتیاز ۱-۳ (ضعیف)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (خوب)	امتیاز ۱۰ (خیلی خوب)
	برخورداری از حمایت‌های ویژه قانونی دولت	کیفی	-	صعودی	*	*	*	طرح معدنی مشمول هیچگونه حمایت ویژه قانونی دولت نمی‌شود.	طرح معدنی به‌طور نسبی مشمول برخی از اولویت‌ها و حمایت‌های ویژه قانونی دولت می‌شود.	اهمیت و برخورداری طرح معدنی از حمایت‌های ویژه قانونی دولت در حد قابل قبولی است.	طرح معدنی به صورت کامل مشمول حمایت‌های ویژه قانونی دولت می‌شود.	امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)	امتیاز ۱-۳ (ضعیف)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (خوب)	امتیاز ۱۰ (خیلی خوب)
	شاخص‌های مالی ارزیابی طرح	کیفی	-	صعودی	*	*	*	طبق بررسی اقتصادی انجام شده، تمام شاخص‌های مالی محاسبه شده نشان دهنده زیان آور بودن طرح معدنی مربوطه هستند.	طبق بررسی اقتصادی انجام شده، مقادیر محاسبه شده برای اکثر شاخص‌های مالی وضعیت مالی طرح معدنی مربوطه سر بر سر است.	طبق بررسی اقتصادی انجام شده، محاسبه شده برای اکثر شاخص‌های مالی نشان دهنده اقتصادی بودن طرح معدنی مربوطه هستند.	طبق بررسی اقتصادی انجام شده، تمام شاخص‌های مالی محاسبه شده نشان دهنده سود آور بودن طرح معدنی مربوطه هستند.	امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)	امتیاز ۱-۳ (ضعیف)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (خوب)	امتیاز ۱۰ (خیلی خوب)
مالی و تجاری	حساسیت شاخص‌های مالی ارزیابی طرح	کیفی	-	نزولی	*	*	*	حساسیت شاخص مالی مدنظر نسبت به تغییرات سیستماتیک اکثر مولفه‌های نوسان دار مانند حقوق دولتی، درآمد، هزینه عملیاتی و ... بسیار کم است.	حساسیت شاخص مالی مدنظر نسبت به تغییرات سیستماتیک اکثر مولفه‌های نوسان دار مانند حقوق دولتی، درآمد، هزینه عملیاتی و ... قابل قبول است.	حساسیت شاخص مالی مدنظر نسبت به تغییرات سیستماتیک اکثر مولفه‌های نوسان دار مانند حقوق دولتی، درآمد، هزینه عملیاتی و ... زیاد است.	حساسیت شاخص مالی مدنظر نسبت به تغییرات سیستماتیک اکثر مولفه‌های نوسان دار مانند حقوق دولتی، درآمد، هزینه عملیاتی و ... بسیار زیاد است.	امتیاز ۰ (خیلی خوب)	امتیاز ۱-۳ (خوب)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (ضعیف)	امتیاز ۱۰ (خیلی ضعیف)
	ریسک عدم تحقق شاخص‌های مالی ارزیابی طرح	کیفی	-	نزولی	*	*	*	احتمال غیر اقتصادی شدن شاخص مالی مدنظر نسبت به مولفه‌های دارای عدم اطمینان مانند تورم، نرخ ارز و ... بسیار کم است (به عنوان مثال، به احتمال ۹۵ درصد، میزان IRR طرح بیش از نرخ سود بانکی خواهد بود).	احتمال غیر اقتصادی شدن شاخص مالی مدنظر نسبت به مولفه‌های دارای عدم اطمینان مانند تورم، نرخ ارز و ... کم است.	احتمال غیر اقتصادی شدن شاخص مالی مدنظر نسبت به مولفه‌های دارای عدم اطمینان مانند تورم، نرخ ارز و ... متوسط است.	احتمال غیر اقتصادی شدن شاخص مالی مدنظر نسبت به مولفه‌های دارای عدم اطمینان مانند تورم، نرخ ارز و ... بسیار زیاد است.	امتیاز ۰ (خیلی خوب)	امتیاز ۱-۳ (خوب)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (ضعیف)	امتیاز ۱۰ (خیلی ضعیف)
	ثبات در تقاضای محصول معدنی (مصرف سرانه ماده معدنی)	کیفی	-	صعودی	*	*	*	طی ۵ سال گذشته روند تقاضای ماده معدنی مربوطه در بازار با شیب تندی کاهش یافته است.	طی ۵ سال گذشته روند تقاضای ماده معدنی مربوطه در بازار به صورت نسبی ثبات داشته است.	طی ۵ سال گذشته روند تقاضای ماده معدنی مربوطه در بازار نسبتاً صعودی بوده است.	طی ۵ سال گذشته روند تقاضای ماده معدنی مربوطه در بازار نسبتاً صعودی بوده است.	امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)	امتیاز ۱-۳ (ضعیف)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (خوب)	امتیاز ۱۰ (خیلی خوب)
													امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)	امتیاز ۱-۳ (ضعیف)	امتیاز ۴-۶ (متوسط)	امتیاز ۷-۹ (خوب)

معیار	فاکتور	نوع	واحد	ماهیت	استخراج	اکتشاف	فراوری	نحوه اندازه‌گیری فاکتورهای کمی و امتیاز دهی فاکتورهای کیفی					
کیفیت	رقابت‌پذیری تجاری محصول تولیدی	کیفی	-	صعودی	*		*	محصول تولیدی طرح از لحاظ تجاری رقابت پذیری بسیار کمتری (از ابعادی مانند قیمت، کیفیت و قابلیت اعتماد محصول، سرعت در تحویل، قابلیت اعتماد در تحویل و ...) نسبت به سایر رقبا دارد.	محصول تولیدی طرح از لحاظ تجاری رقابت پذیری نسبتاً کمتری در مقایسه با سایر رقبا دارد.	محصول تولیدی طرح از لحاظ تجاری رقابت پذیری یکسانی در مقایسه با سایر رقبا دارد.	محصول تولیدی طرح از لحاظ تجاری رقابت پذیری نسبتاً بهتری در مقایسه با سایر رقبا دارد.	محصول تولیدی طرح از لحاظ تجاری رقابت پذیری بسیار بیشتری نسبت به سایر رقبا دارد.	امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)
	اعتبار مالی متقاضی تسهیلات	کیفی	-	صعودی	*	*	*	رتبه اعتباری متقاضی تسهیلات (حقیقی یا حقوقی) در گروه خیلی ضعیف قرار دارد	رتبه اعتباری متقاضی تسهیلات در گروه ضعیف قرار دارد.	رتبه اعتباری متقاضی تسهیلات در گروه کم ریسک قرار دارد.	رتبه اعتباری متقاضی تسهیلات در گروه خوب قرار دارد.	رتبه اعتباری متقاضی تسهیلات در گروه خیلی خوب قرار دارد.	امتیاز ۳-۱ (ضعیف)
	تعدد بازارهای هدف (داخلی، خارجی) برای یک ماده معدنی	کیفی	-	صعودی	*	*	*	در حال حاضر ماده معدنی مربوطه بازار فروش (داخلی و خارجی) ندارد.	در صورت بازاریابی و تولید مناسب، ماده معدنی مربوطه بازار فروش خواهد داشت.	بازار فروش ماده معدنی مربوطه قبلاً مطلوب بوده اما در حال حاضر متقاضی کم شده است.	در حال حاضر بازار فروش داخلی ماده معدنی مربوطه مطلوب است.	در حال حاضر ماده معدنی مربوطه بازارهای فروش متعددی در داخل و خارج از کشور دارد.	امتیاز ۶-۴ (متوسط)
	تاثیرپذیری هزینه‌های طرح از نوسانات ارزی	کیفی	-	نزولی	*		*	میزان وابستگی طرح معدنی مربوطه به ارز بسیار کم است.	میزان وابستگی طرح به ارز کم است.	میزان وابستگی طرح معدنی مربوطه به ارز زیاد است.	میزان وابستگی طرح معدنی مربوطه به ارز زیاد است.	میزان وابستگی طرح معدنی مربوطه به ارز بسیار زیاد است.	امتیاز ۰ (خیلی خوب)
	توجه‌پذیری اقتصادی ظرفیت تولید طرح	کیفی	-	صعودی	*	*	*	طبق بررسی اقتصادی انجام شده، تمام شاخص‌های مالی محاسبه شده نشان دهنده سود آور بودن ظرفیت تولید معدنی مربوطه هستند.	طبق بررسی اقتصادی انجام شده، مقادیر محاسبه شده برای اکثر شاخص‌های مالی نشان دهنده اقتصادی بودن ظرفیت تولید معدنی مربوطه با ظرفیت تولید فعلی آن سر بر سر است.	طبق بررسی اقتصادی انجام شده، مقادیر محاسبه شده برای اکثر شاخص‌های مالی نشان دهنده اقتصادی بودن ظرفیت تولید فعلی طرح معدنی مربوطه هستند.	تمام شاخص‌های مالی محاسبه شده نشان دهنده سود آور بودن ظرفیت تولید فعلی طرح معدنی مربوطه هستند.	طبق بررسی اقتصادی انجام شده، تمام شاخص‌های مالی محاسبه شده نشان دهنده سود آور بودن ظرفیت تولید فعلی طرح معدنی مربوطه هستند.	امتیاز ۳-۱ (ضعیف)
	نوع هزینه کرد تسهیلات اعطایی	کیفی	-	صعودی	*		*	اثربخشی تسهیلات اعطایی در توسعه اقتصادی طرح معدنی بسیار ضعیف است (به عنوان مثال، احداث ساختمان اداری)	اثربخشی تسهیلات اعطایی در توسعه اقتصادی طرح معدنی ضعیف است (به عنوان مثال، خرید ماشین آلات نچندان مهم)	اثربخشی تسهیلات اعطایی در توسعه اقتصادی طرح معدنی قابل قبول است (به عنوان مثال، تامین سرمایه در گردش)	اثربخشی تسهیلات اعطایی در توسعه اقتصادی طرح معدنی خوب است (به عنوان مثال، احداث تأسیسات و زیرساخت‌های لازم برای توسعه اقتصادی طرح)	اثربخشی تسهیلات اعطایی در توسعه اقتصادی طرح معدنی بسیار خوب است (به عنوان مثال خرید ماشین آلات مهم و بزرگ)	امتیاز ۰ (خیلی ضعیف)
	نحوه پرداخت و مدت زمان بازپرداخت تسهیلات اعطایی	کمی	سال	نزولی	*	*	*	این فاکتور به صورت کمی و مطابق با مدت زمان مورد نیاز برای باز پرداخت تسهیلات توسط متقاضی و برحسب سال و نسبت به سایر طرح‌های فعال صندوق سنجیده می‌شوند.					امتیاز ۶-۴ (متوسط)