

الف- دارایی‌های ثابت

دارایی‌های ثابت به اقلامی مشهود و با ماهیت دائمی یا بادوام که در جریان عملیات معدنکاری مورد استفاده قرار می‌گیرند، گفته می‌شود که عمده‌ترین انواع آنها عبارت است از: منابع و ذخایر معدنی، زمین، ساختمان، ماشین‌آلات، تجهیزات و تاسیسات زیربنایی.

- **زمین:** مشخصات زمین مورد ارزشیابی مانند مساحت، ابعاد و آدرس باید مطابق اسناد و ثبت قانونی باشد و برای ارزشیابی آن باید موقعیت زمین، امکان دستیابی به تسهیلات زیربنایی، خدماتی و خطوط ارتباطی، فاصله آن تا نزدیک‌ترین شهر یا روستا یا امکان دسترسی به شهرهای مهم و مواردی از این دست مد نظر قرار گیرد.

به طور کلی روش مناسب در ارزشیابی زمین با در نظر گرفتن هزینه‌های محوطه‌سازی، روش بازار است.

- **ساختمان:** ساختمان‌های یک واحد معدنی معمولاً شامل ساختمان‌های اداری، ساختمان‌های خدماتی، ساختمان‌های تاسیساتی، تعمیرگاه‌ها و نظایر آنها است. در هر صورت برای ارزشیابی ساختمان‌ها باید سطح زیربنای ساختمان، مشخصه‌های فنی ساختمان، مصالح و تجهیزات خاص به کار رفته در آن و تاسیسات داخلی ساختمان و عمر ساختمان را در نظر گرفت. مناسب‌ترین روش برای ارزشیابی ساختمان روش هزینه‌ی مستهلک شده و یا جایگزینی است.

- **تاسیسات زیربنایی:** در یک واحد معدنی ممکن است بر حسب نیاز تاسیسات زیربنایی شامل انواع جاده‌ها، چاه آب و سیستم آبرسانی، برق‌رسانی یا تولید برق، مخابرات، گازرسانی یا منابع سوخت و مواردی از این نوع احداث شده باشد. هنگام ارزشیابی باید ارزش امتیازها و مجوزهایی که کسب آنها برای بهره‌برداری الزامی است (نظیر امتیاز چاه آب، برق صنعتی و نظایر آنها) به عنوان یک دارایی نامشهود که معمولاً بر اساس روش بازار و یا هزینه جایگزینی (هر کدام که بیشتر است) محاسبه شود. روش مناسب در برآورد ارزش بخش مشهود تاسیسات زیربنایی روش جایگزینی مستهلک شده است.

- **ماشین‌آلات و تجهیزات:** به طور کلی ماشین‌آلات و تجهیزات در بخش‌های عملیاتی زیرزمینی یا سطحی، خدماتی، کانه‌آرایی و فرآوری، تاسیسات و اداری تقسیم‌بندی می‌شوند.

برای تعیین ارزش اکثر ماشین‌آلات و تجهیزات معدنی در عملیات ارزشیابی استفاده از ارزش جایگزینی مستهلک شده مناسب است.

ب- دارایی‌های جاری

دارایی‌های جاری به موجودی نقد و سایر دارایی‌هایی که در طی یک سال و یا یک دوره‌ی عملیاتی از تاریخ تنظیم ترازنامه (هر کدام که طولانی‌تر است) به وجه نقد تبدیل، مصرف یا فروخته شود، اطلاق می‌شود. مهم‌ترین دارایی‌های جاری یک واحد معدنی شامل موجودی انبار، پول نقد، سهام و اوراق بهادار، مطالبات و بدهی‌ها، پیش‌پرداختی و وثیقه‌ها است.

۲-۳-۳- دارایی‌های نامشهود

دارایی‌های نامشهود گروهی از دارایی‌های بلندمدت فاقد موجودیت عینی هستند، اما به لحاظ حقوق و مزایایی که مالکیت بر آنها فراهم می‌آورد، دارای ارزش هستند. مهم‌ترین دارایی‌های نامشهود شامل امتیازها، مجوزهای قانونی، پروانه‌های اکتشاف و بهره‌برداری، امتیاز آب، برق، حفر چاه آب، گاز، نیروی انسانی، حق اختراع و نظایر آن است.

برخی از اقلام دارایی‌های نامشهود که ممکن است در مالکیت یک شرکت معدنی باشد، عبارتند از:

الف- پروانه‌ی اکتشاف: ارزش یک پروانه‌ی اکتشافی به میزان عملیات اکتشافی انجام شده و حصول اطمینان از وجود ماده معدنی و میزان آن بستگی دارد. روش مناسب برای ارزشیابی پروانه‌های اکتشافی روش بازار می‌باشد.

ب- پروانه‌ی بهره‌برداری: ارزش یک پروانه‌ی بهره‌برداری به میزان اطمینان از اکتشافات انجام شده، میزان مجوز استخراج سالیانه، مدت زمان باقی‌مانده از مجوز بهره‌برداری و کیفیت ماده معدنی و عیار آن، نسبت هزینه‌های استخراج به درآمد حاصله، روش استخراج زمان بازگشت سرمایه و سایر عوامل بستگی دارد. برای ارزشیابی یک پروانه‌ی بهره‌برداری بهترین راه تشکیل جدول DCF و در نظر گرفتن یک نرخ بهره‌ی مناسب (با توجه به نرخ بهره‌ی سپرده‌های ثابت بانکی و ریسک موجود در کارهای معدنی) می‌باشد.

پ- از دیگر دارایی‌های نامشهود می‌توان به امتیاز آب، برق، حفرچاه، نیروی انسانی و نظایر آن اشاره کرد.

فصل ۳

فرآیند ارزشیابی

۳-۱- آشنایی

در فرآیند ارزشیابی باید هدف از ارزشیابی مشخص شود و شناسایی کامل دارایی‌های مورد ارزشیابی، بر اساس هدف مشخص انجام گیرد. به طور کلی مراحل که در فرآیند ارزشیابی واحدهای صنعتی و معدنی دنبال می‌شود، عبارت است از:

۱- تعیین هدف ارزشیابی، طرفین ذی‌نفع، تاریخ و محل ارزشیابی؛

۲- تعیین شرایط ویژه‌ی دارایی مورد ارزشیابی؛

۳- شناسایی و ارزش‌گذاری جداگانه‌ی اقلام دارایی‌ها شامل مشهود و نامشهود با در نظر گرفتن تمامی جنبه‌ها و روش‌های

ممکن؛

۴- تعیین ارزش کل مجموعه‌ی تجاری به عنوان یک دارایی با در نظر گرفتن تمامی روش‌های موجود؛

۵- به‌کارگیری قضاوت و دانش فنی در رسیدن به مقدار نهایی ارزش با در نظر گرفتن اطلاعات به دست آمده از مراحل قبلی

به خصوص مراحل ۳ و ۴ و وزن‌دهی واقع‌بینانه به هر یک از اندازه‌گیری‌ها.

۳-۲- شرایط عمومی و صلاحیت ارزیاب

- ارزیاب حرفه‌ای و صلاحیت‌دار شخصیتی حقیقی است که دارای مدرک مهندسی معدن یا زمین‌شناسی در حد کارشناسی با

حداقل ۸ سال سابقه‌ی کاری در زمینه‌های مربوط به اکتشاف، استخراج و فرآوری بوده و همچنین دارای تجربه‌ی کافی، حداقل ۳

سال، در زمینه‌ی مطالعات اقتصادی پروژه‌های معدنی باشد. ارزیاب باید به حسن عمل و صداقت، مشهور و عضو انجمن نظام

مهندسی معدن باشد.

توجه: حداقل سابقه‌ی کاری معدنی برای دارندگان مدرک کارشناسی ارشد ۶ سال و برای دارندگان مدرک دکتری ۵ سال در

زمینه‌های مربوط است.

- مسوولیت رعایت اصول پایه‌ی تصریح شده در این دستورالعمل و ضامیم آن در روند انجام ارزشیابی و تهیه‌ی گزارش بر

عهده‌ی ارزیاب است. همچنین مسوولیت انجام فرآیند ارزشیابی، تهیه‌ی گزارش ارزشیابی و صحت مطالب آن تماماً بر عهده‌ی

ارزیاب واجد شرایط و صلاحیت‌دار است. گزارش ارزشیابی باید ممهور به مهر و امضای کاری ارزیاب باشد. همچنین ارزیاب باید

مدارک واجد شرایط بودن خود را در ابتدای گزارش ارایه کند. در مواردی که داشتن گواهی فعالیت از یک مرکز حرفه‌ای الزامی است،

ارزیاب باید این گواهی را ارایه کند.

- ارزیاب باید تمامی اطلاعات مربوط به یک گزارش ارزشیابی را حداقل به مدت سه سال از تاریخ تنظیم، نگهداری کند.

- ارزشیابی می‌تواند در صورت نیاز و با توجه به پیچیدگی و گستردگی دارایی مورد مطالعه توسط تیم ارزشیابی انجام شود.

مشخصات کامل افراد تیم ارزشیابی باید در گزارش عنوان شود. در هر حال مسوول اصلی، سرپرست تیم ارزشیابی است که باید یک

ارزیاب صلاحیت‌دار باشد. همچنین ارزیاب صلاحیت‌دار می‌تواند از کمک اشخاص متخصص دیگر و یا از گزارش‌های ارزشیابی قبلی

که توسط اشخاص صلاحیت‌دار تهیه شده است، استفاده نماید. در صورت استفاده از کمک افراد دیگر مسوولیت اثبات صلاحیت آنان

بر عهده‌ی ارزیاب اصلی است.

۳-۳- استقلال ارزیاب

- ارزیاب صلاحیت‌دار باید مستقل باشد و به صراحت، هر گونه ارتباط مستقیم یا غیر مستقیم فعلی و گذشته‌ی خود را با سفارش‌دهنده‌ی ارزشیابی و یا با دیگر موسسات ذی‌نفع، اعلام دارد. گزارش ارزشیابی در صورتی دارای اعتبار است که عدم وابستگی کارشناس به هر یک از طرف‌های ذی‌نفع اثبات و گواهی شود.
- مهم‌ترین اصل برای عدم وابستگی و استقلال این است که کارشناس هیچ‌گونه منفعت و یا ارتباط مالی با موسساتی که گزارش برای آنها تهیه می‌شود و یا از اطلاعات آنها استفاده می‌شود، طی دو سال قبل از تهیه‌ی گزارش نداشته باشد.
- میزان حق‌الزحمه‌ی تهیه‌ی گزارش بر اساس تعرفه‌های قانونی و بر اساس زمان تهیه‌ی گزارش تعیین می‌شود و نباید مقدار آن رابطه‌ای با ارزش دارایی داشته باشد. کارشناس نباید هیچ وجهی به جز کارمزد معمول و هزینه‌های مرتبط با تهیه‌ی گزارش را قبول کرده و یا طلب کند.
- در صورتی که امکان به‌کارگیری ارزیاب مستقل وجود نداشته باشد، دلیل این موضوع و چگونگی ارتباط ارزیاب با موسسات ذی‌نفع در نتایج ارزشیابی باید در ابتدای گزارش ارزشیابی به صراحت اعلام شود.

۳-۴- نحوه‌ی سفارش یک ارزشیابی

- سفارش‌دهنده باید به صورت کتبی و در قالب یک قرارداد معتبر و با هزینه‌ی معقول موارد ارزشیابی و شرح خدمات را به اطلاع ارزیاب برساند.
- سفارش‌دهنده‌ی ارزشیابی باید دلایل خود را برای انتخاب ارزیاب و اثبات صلاحیت او ارایه دهد. وظیفه‌ی سفارش‌دهنده است که از صلاحیت و استقلال ارزیاب مطابق آنچه که در این راهنما آمده است، مطمئن شود. توانایی ارزیاب باید از حیث نوع پروژه‌ی مورد ارزشیابی، تخصص و تجربه‌ی ارزیاب مورد بررسی قرار گیرد.
- سفارش‌دهنده باید کتبا تمامی اطلاعات لازم که بر نتیجه‌ی ارزشیابی تاثیر دارند را در اختیار ارزیاب قرار دهد و یا شرایطی را فراهم کند که این اطلاعات به ارزیاب تحویل شود.
- ارزیاب قبل از نتیجه‌گیری باید اطمینان حاصل کند که اطلاعات از صحت کافی برخوردار بوده و تمامی اطلاعات لازم و به روز شده در اختیار وی قرار داده شده است.
- ارزیاب باید قبل از شروع به کار، موارد زیر را از سفارش‌دهنده به صورت کتبی دریافت کند:
 - الف- تمامی اطلاعات و مطالب مربوط که در نتیجه‌ی گزارش موثر بوده و در حد دانش سفارش‌دهنده است.
 - ب- ارزیاب بسته به نیاز و تشخیص خود باید به افراد و مدارک مرتبط با موضوع ارزشیابی دسترسی داشته باشد.
- هر گونه اطلاعاتی که از سوی سفارش‌دهنده محرمانه تلقی شود، باید در اختیار ارزیاب قرار گیرد و ارزیاب باید از آنها در تهیه‌ی گزارش استفاده کند، ولی در نسخه‌ای از گزارش که در اختیار عموم قرار می‌گیرد، نباید به آن اطلاعات اشاره شود. ارزیاب باید مشخص کند که چه مقدار از نتایج گزارش بر اساس اطلاعاتی تهیه شده است که سفارش‌دهنده آنها را محرمانه اعلام کرده است.

۳-۵- مراحل اجرای ارزشیابی

۳-۵-۱- جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات و طبقه‌بندی دارایی‌ها

ارزشیابی دارایی‌های معدنی، مراحل مختلف عملیات معدنی شامل مراحل اکتشاف تا پایان عملیات معدنکاری و اتمام ذخیره را دربر می‌گیرد. ارزشیابی ممکن است در هر یک از این مراحل انجام شود.

- بسته به نیاز و نوع دارایی مورد بررسی، لازم است که ارزیاب نسبت به جمع‌آوری و بررسی مجموعه اطلاعاتی که در ذیل آمده است، قبل از انجام ارزشیابی اقدام کند.

- موقعیت محلی و شرایط زمین‌شناسی و محدودیت‌های زیست‌محیطی منطقه؛
- تاریخچه‌ی عملیات معدنی؛
- تاریخچه‌ی وضعیت قانونی و مالکیت (پروانه‌های صادره)؛
- تخمین مقدار و کیفیت ماده معدنی و تعیین جدول ذخایر با توجه به درجه‌ی اطمینان موجود؛
- برآورد هزینه‌های آتی با توجه به کیفیت و وضعیت ذخیره‌ی معدنی؛
- تجهیزات مورد نیاز با توجه به روش معدنکاری و فرآوری؛
- میزان ذخیره‌ی باقیمانده؛
- تولید (ظرفیت) سالانه؛
- متوسط قیمت فروش واحد ماده‌ی معدنی؛
- هزینه‌های تولید؛
- میزان سرمایه‌ی در گردش؛
- میزان مالیات و حقوق دولتی؛
- وضعیت سوددهی؛
- برآورد ارزش امتیازها؛
- تعداد و نوع ماشین‌آلات و تجهیزات؛
- قیمت اولیه و هزینه‌های ماشین‌آلات و تجهیزات؛
- مبالغ تجدید ارزشیابی شده؛
- عمر و میزان استهلاک انباشته؛
- ارزش باقیمانده.

۳-۵-۲- انجام ارزشیابی

در انجام فرآیند ارزشیابی موارد زیر باید انجام گیرد:

- ۱- تعیین اهداف ارزشیابی، ذی‌ربط و ذی‌نفع، زمان، مکان و شرایط ویژه آن؛

- ۲- انجام بررسی اولیه از واحد معدنی و دارایی‌های آن شامل: مطالعه تاریخچه فعالیت‌ها و بررسی گزارش‌های مالی دوره‌ای و مدیریتی؛
- ۳- تهیه برنامه‌ی کاری و احتمالاً تقسیم کار در بخش‌های مکانی مناسب؛
- ۴- تهیه‌ی فهرست کاملی از تجهیزات، ماشین‌آلات و سایر موجودی‌ها؛
- ۵- گروه‌بندی و خلاصه‌سازی واحدهای مشابه از نظر نوع، ابعاد، عمر کاری، کاربرد و یا موقعیت مکانی؛
- ۶- تعیین قیمت (هزینه) اولیه‌ی تمامی دارایی‌های مشهود، تجدید ارزشیابی و تعیین قیمت روز و تصحیح قیمت بر اساس عمر مفید و سن دارایی (محاسبه‌ی استهلاک)؛
- ۷- برآورد هزینه‌ی جایگزینی و دوباره‌سازی تمامی دارایی‌های ثابت (به جز زمین) و تصحیح هزینه‌ها با توجه به عمر مفید و سن دارایی‌های موجود؛
- ۸- برآورد قیمت روز و متعارف زمین؛
- ۹- برآورد ارزش سرمایه‌ی در گردش و سایر دارایی‌های جاری؛
- ۱۰- برآورد ارزش فعلی و متعارف مجموع دارایی‌های نامشهود؛
- ۱۱- برآورد نرخ بازگشت سرمایه؛
- ۱۲- برآورد تمامی درآمدهای آتی؛
- ۱۳- برآورد ارزش کل مجموعه بدون تقسیم آن به اجزاء، با توجه به نوع خدماتی که می‌توانند عرضه کنند؛
- ۱۴- برآورد ارزش بازار با توجه به قیمت متعارف از برآورد ارزش متعارف و عادلانه از روش‌های مختلف خرید و فروش دارایی‌های مشابه؛
- ۱۵- برآورد ارزش کل مجموعه از طریق ارزش فعلی مجموع سرمایه‌گذاری‌ها (جمع مراحل ۶، ۸، ۹ و ۱۰)؛
- ۱۶- برآورد ارزش کل مجموعه از طریق مجموع هزینه‌های جایگزینی و دوباره‌سازی (جمع مراحل ۷، ۸، ۹ و ۱۰)؛
- ۱۷- مقایسه و مقابله‌ی ارزش حاصل از روش‌های مختلف (مراحل ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵)؛
- ۱۸- نتیجه‌گیری نهایی و تعیین ارزش کل با توجه به نتایج حاصل از روش‌های مختلف و دادن وزن به هر یک به نسبت دقت و سطح اعتماد هر یک از این ارزش‌ها.

۳-۶- رویکردها و روش‌های ارزشیابی دارایی‌های معدنی

- ارزیاب در انتخاب روش مناسب ارزشیابی با توجه به شرایط پروژه‌ی تحت بررسی و انواع دارایی، آزادی عمل دارد. با این وجود ارزیاب باید دلایل روشن و کافی در حمایت از تصمیم خود در انتخاب روش ارزشیابی را ارائه دهد.
- سه رویکرد درآمدی، بازار (فروش مقایسه‌ای) و هزینه‌ای به شرح زیر در ارزشیابی دارایی‌های معدنی مورد استفاده قرار می‌گیرند:
- رویکرد درآمدی مبتنی بر اصل سود مورد انتظار است و تمام روش‌های تعیین سوددهی و بررسی جریان نقدینگی پروژه‌های معدنی را شامل می‌شود.

- رویکرد بازار بر اساس اصل جانشینی استوار است، این رویکرد گاه رویکرد مقایسه‌ی معاملات مشابه نیز نامیده می‌شود زیرا در این رویکرد دارایی مورد ارزشیابی با دارایی‌های مشابه فروش رفته مقایسه می‌شود.

- رویکرد هزینه‌ای مبتنی بر اصل هزینه‌های انجام شده است و از طریق تجزیه و تحلیل هزینه‌ها به ارزش دارایی‌ها می‌رسد.

تبصره- اگر ارزیاب بر این باور باشد که از یک رویکرد در ارزشیابی استفاده شود، باید با ذکر دلایل کافی عدم استفاده از سایر رویکردها را توضیح دهد.

- ارزشیابی دارایی‌های معدنی باید به صورت بازه‌ای از قیمت‌ها، برای منعکس کردن میزان عدم قطعیت و ریسک طبیعی موجود در مراحل ارزشیابی، گزارش شود. اگر در گزارش تنها یک قیمت درج شده باشد، در آن صورت نحوه‌ی انتخاب باید توضیح داده شود. - رویکرد انتخابی برای ارزشیابی بستگی به مرحله‌ی پیشرفت پروژه‌ی معدنی دارد. دارایی‌های معدنی بر اساس میزان پیشرفت کار به چهار دسته‌ی زیر تقسیم می‌شوند:

۱- دارایی‌های در مرحله‌ی اکتشاف؛

۲- دارایی‌های دارای ذخایر شناخته شده؛

۳- معادن در مرحله‌ی آماده‌سازی؛

۴- معادن در مرحله‌ی تولید.

جدول ۳-۱ نشان‌دهنده‌ی رویکردهای مناسبی است که معمولاً برای ارزشیابی انواع دارایی‌های معدنی استفاده می‌شود.

جدول ۳-۱- کاربرد رویکردهای ارزشیابی برای انواع دارایی‌های معدنی

نوع دارایی / رویکرد ارزشیابی	دارایی در مرحله‌ی اکتشاف	دارایی دارای ذخایر شناخته شده	معدن در مرحله‌ی آماده‌سازی	معدن در مرحله‌ی تولید
رویکرد درآمدی	توصیه نمی‌شود	در موارد خاص	بلی	بلی
رویکرد بازار	بلی	بلی	بلی	بلی
رویکرد هزینه‌ای	بلی	در موارد خاص	توصیه نمی‌شود	توصیه نمی‌شود

روش‌های ارزشیابی زیرمجموعه‌های رویکردهای ارزشیابی هستند. در جدول ۳-۲ روش‌های رایج در ارزشیابی دارایی‌های معدنی بر اساس رویکرد مربوط به همراه شرح مختصری از هر روش آمده است.

علاوه بر روش‌ها و دستورالعمل‌هایی که عنوان شد، باید فاکتورهای تعیین‌کننده‌ی دیگری را نیز به شرح زیر در نظر گرفت:

- عدم قطعیت در ارزیابی ذخیره معدنی.

- مسایل زیست‌محیطی.

- مسایل مربوط به حفظ میراث فرهنگی و آثار باستانی.

- مسایل فنی نظیر مشخصات ویژه منطقه‌ی معدنی شامل ژئوتکنیک، آب‌شناسی، توپوگرافی، آب و هوا و نظایر آن.

جدول ۳-۲- تقسیم‌بندی روش‌های ارزشیابی دارایی‌های معدنی بر اساس رویکرد

شرح مختصری از روش	روش ارزشیابی	رویکرد ارزشیابی
هزینه‌های گذشته به علاوه هزینه‌های آتی	ارزش برآورد شده	هزینه‌ای
هزینه‌ها منهای بدهی‌ها و ارزش ذخیره استخراج شده	هزینه‌های قدیمی	
برآورد ارزش خالص فعلی (NPV) براساس جریان نقدینگی	تحلیل جریان نقدینگی	درآمدی
مقایسه با دارایی‌های با ارزش مشابه	معاملات مشابه	بازار
مجموع سرمایه‌گذاری‌ها تقسیم بر مجموع منبغ یا ذخایر معدنی	نسبت سرمایه به واحد ذخیره‌ی موجود	
مجموع سرمایه‌گذاری‌ها تقسیم بر مجموع تولید	نسبت سرمایه به واحد تولید	
میزان تمایل به پرداخت یا هزینه کردن برای یک دارایی	قرارداد/ مشارکت	
تناژ × عیار × قیمت	ارزش ناخالص فلز محتوی	سایر روش‌ها
	روش‌های آماری / احتمالی	
	روش فاکتور علوم زمین (GF)	
	روش درخت تصمیم‌گیری	

۳-۷- رویکردهای ارزشیابی

بیشتر روش‌های ارزشیابی به سه شیوه متداول هزینه‌ای، بازار و درآمد، بر اساس اصل کلی جانمایی انجام می‌گیرند.

۳-۷-۱- رویکرد هزینه‌ای

مبنای محاسبه‌ی ارزش یک دارایی، هزینه‌ی تنزیل شده‌ای است که باید برای جایگزینی دارایی مورد بررسی پرداخت شود. به بیان دیگر، هدف در این روش تخمین هزینه‌ای است که باید برای تولید و یا جایگزینی مورد ارزشیابی با کیفیت و شرایط مشابه، پرداخت کرد. روش هزینه‌ای به عنوان یک روش معتبر در ارزشیابی دارایی‌های معدنی استفاده می‌شود.

۳-۷-۲- رویکرد بازار (فروش مقایسه‌ای)

این رویکرد از سوی بیشتر ارزیابان و کارشناسان حقوقی به عنوان روش پایه در محاسبه‌ی ارزش عادلانه یک دارایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. مزیت این روش، قابلیت آن در انعکاس و دخالت دادن مسایل عرضه و تقاضا در یک بازار آزاد است. رویکرد بازار وقتی که برای ارزشیابی دارایی‌های معدنی مورد استفاده قرار می‌گیرد، با مشکلات عملی مواجه است. دلایل اصلی این مشکلات در دو واقعیت نهفته است. اولاً تعداد خرید و فروش‌های دارایی‌های معدنی اندک است و بنابراین اطلاعات کافی جهت مقایسه برای ارزش‌گذاری عادلانه در دسترس نیست. ثانیاً از آنجا که هر ذخیره معدنی از نظر کیفیت، اندازه، موقعیت جغرافیایی و میزان کار انجام شده برای توسعه معدن منحصر به فرد است، تعمیم اطلاعات موجود با خطا همراه خواهد بود.

۳-۷-۳- رویکرد درآمدی (بازدهی)

در رویکرد درآمدی ارزش یک دارایی و یا سرمایه‌گذاری، بر اساس تخمین درآمد خالص سالیانه‌ای که می‌توان از آن دارایی به دست آورد، تعیین می‌شود. درآمدهای سالیانه باید به روش مناسب تنزیل و به ارزش روز به پول تبدیل شود تا مجموع درآمد به دست آید. از آنجا که طریقه محاسبات به کار رفته در این روش شبیه محاسبه‌ی سرمایه اولیه در پروژه‌ها است، بعضی از تحلیل‌گران این روش را رویکرد درآمدی تبدیل شده به سرمایه اولیه می‌نامند.

در مواردی که اطلاعات کافی در مورد قیمت فروش یک دارایی معدنی در دسترس نیست و یا ذخیره معدنی هنوز به مرحله تولید نرسیده است، به کمک رویکرد درآمدی می‌توان ارزش کل پروژه را برآورد کرد. در این رویکرد با تخمین درآمد حاصل از فروش مواد معدنی در سال‌های آتی پروژه و سپس کم کردن هزینه‌های مربوط به تولید می‌توان ارزش دارایی را تعیین کرد. معمولاً از روش جریان نقدینگی تنزیل شده (DCF) می‌توان در مورد پروژه‌هایی که هنوز به مرحله تولید نرسیده‌اند، هم استفاده کرد. در روش تعیین درآمد به تمامی ارقام موجود در یک دارایی معدنی از قبیل ذخیره، تاسیسات و نظایر آن، ارزشی اختصاص داده می‌شود. این رویکرد با توجه به اطلاعات موجود در مورد دارایی‌های معدنی کاربردی‌ترین روش است و اغلب نتایج واقعی‌تری را نسبت به سایر رویکردها به دست می‌دهد. این روش با تعریف ارزش یک پروژه نیز سازگاری دارد. بنا بر تعریف، ارزش یک پروژه عبارت است از ارزش فعلی تمام درآمدها که در طول عمر آن پروژه حاصل می‌شود.

۳-۸-۸- روش‌های ارزشیابی

۳-۸-۱- روش‌های مبتنی بر رویکرد هزینه‌ای

الف- روش ارزش برآورد شده (روش AV)

ارزش واقعی یک دارایی معدنی در حال اکتشاف (بخش ذخیره معدنی) با توجه به توانایی بالقوه آن برای تبدیل به یک ذخیره‌ی اقتصادی تعیین می‌شود. در روش AV فرض می‌شود که ارتباط نزدیکی بین میزان سرمایه‌گذاری در یک پروژه اکتشافی و ارزش منابع معدنی در حال اکتشاف وجود دارد. در این روش هزینه‌های انجام شده تا به امروز، به علاوه میزان هزینه‌هایی که در آینده برای اکتشافات صرف خواهد شد، برآورد می‌شود. البته این روش فقط آن قسمت از هزینه‌های گذشته را در محاسبات دخالت می‌دهد که در جهت یافتن نقاط امیدبخش از ذخیره در حال اکتشاف صرف شده است. هزینه‌های قدیمی باید با توجه به نرخ متوسط تورم به روز شوند. برای استفاده بهتر از این روش جداولی تهیه شده است که در آنها درصدی از هزینه‌های قدیمی را که باید در ارزشیابی منظور شوند، با توجه به احتمال موفقیت پروژه اکتشافی، توصیه می‌کند. به عنوان مثال اگر احتمال یافتن ذخایر اقتصادی زیاد (بیش از ۸۰ درصد) باشد، تقریباً تمام هزینه‌های معقول که تا کنون صرف شده در محاسبات دخالت داده می‌شود، ولی اگر تقریباً هیچ شانس برای یافتن ذخایر وجود نداشته باشد، فقط درصد کمی (بین ۵ تا ۱۰ درصد) از هزینه‌های قبلی منظور می‌شوند. در استفاده از این روش توصیه شده است که شرایط بازار نیز باید مورد توجه قرار گیرد. به این معنی که، اگر بازار ماده معدنی مورد نظر، خوب و در حال پیشرفت باشد، ضرایب مثبتی در جهت افزایش ارزش و در غیر این صورت در جهت کاهش ارزش نهایی اعمال شود.

ب- روش فاکتور هزینه‌های اکتشاف^۱ (MEE)

میزان سرمایه‌گذاری و هزینه‌های صرف شده در اکتشاف یک ذخیره تابعی از ارزش یک پروژه بوده و از آن می‌توان به عنوان راهنما در ارزشیابی پروژه‌های در حال اکتشاف استفاده کرد. فرض اصلی این روش این است که معمولاً ارزش یک ذخیره معدنی تابعی از میزان هزینه‌های مرحله اکتشاف است.

پ- روش هزینه‌های ثبت شده (تاریخی)

ارزش یک واحد معدنی در حال تولید با استخراج ماده معدنی کاهش می‌یابد. همچنین وام‌ها، تعهدات و بدهی‌های معوقه‌ی مربوط به دارایی نیز باید در آینده پرداخت شوند. این دو عامل به عنوان ملاک‌هایی برای محاسبه‌ی ارزش دارایی‌های معدنی با استفاده از روش هزینه‌های تاریخی (ثبت شده) هستند. بنابراین در این روش برای تعیین ارزش یک دارایی معدنی باید ارزش تعهدات و بدهی‌های مربوط به دارایی و یا ارزش ذخیره‌ی استخراج شده از میزان هزینه‌های انجام شده کسر شود.

۳-۸-۲- روش‌های مبتنی بر رویکرد بازار

الف- روش معاملات مشابه

یکی دیگر از روش‌هایی که در تعیین ارزش یک دارایی معدنی و به صورت یک واحد کامل به کار می‌رود، بررسی قیمت‌هایی است که در نقل و انتقالات مشابه پرداخت شده است. اساس این روش بر پایه تشابه ارزش دارایی‌های مشابه است. مشکل اصلی این روش تعیین میزان شباهت پروژه مورد بررسی با نقل و انتقالات انجام شده است. در صورتی که معاملات نسبتاً مشابه و در فاصله زمانی معقول صورت گرفته باشد، این موارد باید بررسی شده و در ارزشیابی‌ها مد نظر قرار گیرند. همچنین اگر گزارش ارزشیابی از موارد مشابه موجود باشد، این گزارش‌ها نیز باید بررسی شوند.

ب- روش‌های سرانگشتی

روش‌های دیگری نیز با رویکرد بازار وجود دارند که می‌توانند در تعیین سریع ارزش منابع و ذخایر معدنی به کار روند، در این راستا می‌توان از روش «نسبت سرمایه‌گذاری به منابع یا ذخایر موجود» و روش «نسبت سرمایه به میزان تولید» نام برد. در روش اول کل سرمایه‌گذاری انجام شده را بر کل میزان ذخیره تقسیم می‌کنند و در روش دوم نیز به طریقی مشابه، کل سرمایه‌گذاری انجام شده را به میزان تولید تقسیم می‌کنند.

۳-۸-۳- روش‌های مبتنی بر رویکرد درآمدی

الف- روش ارزش خالص فعلی (NPV)

اگر واحد معدنی در مرحله‌ای از عملیات معدنکاری قرار داشته باشد که بتوان در آن هزینه‌های اولیه و جاری را مشخص کرد، محاسبه‌ی ارزش خالص فعلی (NPV) روش غالب برای ارزشیابی است. البته این بدین معنی نیست که NPV کاملاً معادل ارزش عادلانه بازار یک پروژه است، ولی همواره ارتباط مستقیم و معنی‌داری بین میزان NPV محاسبه شده و ارزش پروژه برقرار است.

به طوری که غالباً برای تعیین ارزش یک دارایی معدنی، ارزش به دست آمده از طریق محاسبه NPV را در ضرایبی که با روش‌های خاصی (با استفاده از معاملات مشابه در بازار نقل و انتقالات) به دست می‌آیند، ضرب می‌کنند.

در مواردی که پروژه هنوز در مرحله بررسی فنی-اقتصادی بوده و قطعیت کامل در مورد هزینه‌های عملیاتی وجود ندارد، باید در محاسبات توجه بیشتری به ریسک‌های مالی موجود معطوف کرده و تاثیر آن را بر ارزش دارایی معدنی در نظر گرفت. از مهم‌ترین این ریسک‌ها می‌توان به عدم دستیابی به درآمدهای پیش‌بینی شده و یا عدم قطعیت در تعیین میزان ذخیره اشاره کرد.

۳-۸-۴- سایر روش‌ها و رویکردها

الف- قیمت‌گذاری فرصت‌ها^۱ (OP)

این روش اغلب برای ارزشیابی دارایی‌هایی که در مراحل اکتشافی قرار دارند، دارایی‌هایی که اطلاعات خیلی کمی در مورد آنها وجود دارد و برای دارایی‌هایی که جریان نقدینگی آنها در شرایط مرزی است، به کار می‌رود. حتی اگر جریان نقدینگی محاسبه شده برای آن دارایی‌ها با استفاده از روش‌های استاندارد کم یا منفی نشان داده شود.

در اصطلاح مالی، فرصت‌ها نوعی قرارداد هستند که عموماً موجب به وجود آمدن حقوقی (البته نه تعهد) برای خرید یا فروش ارز، سهام یا کالا می‌شوند. فرصت‌ها به دو نوع کلی تقسیم می‌شوند: «فرصت مطالبه شده (خرید)» و «فرصت اعطا شده (فروش)».

- **فرصت مطالبه شده:** دارنده این نوع فرصت در واقع دارای حق خرید یک کالا یا سهام با یک قیمت از پیش تعیین شده برای یک دوره زمانی خاص است، با افزایش قیمت کالا یا سهام مورد نظر در بازار معاملات این فرصت برای صاحب آن، دارای ارزش بیشتری خواهد شد.

- **فرصت اعطا شده:** این نوع فرصت حقی است (نه تعهد) برای فروش یک کالا یا سهام، با قیمتی از پیش تعیین شده، در یک دوره زمانی خاص.

ب- روش فاکتور زمین‌شناسی (GF)

روش GF در تعیین ارزش پروژه‌های اکتشافی کاربرد دارد. در این روش ابتدا قیمت پایه‌ی پروژه بر اساس وضعیت ذخیره برآورد می‌شود. سپس با به کار بردن تعدادی از ضرایب و فاکتورهای تنظیم‌کننده، ارزش آن را تخمین می‌زنند. این شرایط بر اساس شرایط بازار و میزان انتظاری که از وضعیت ذخیره معدنی می‌رود، تعیین می‌شود.

پ- روش درخت تصمیم‌گیری^۲

این روش برای ارزشیابی ذخایر در حال اکتشاف توصیه می‌شود. در این روش ابتدا هزینه سالیانه‌ای که برای کشف موفق یک ذخیره معدنی لازم است، با توجه به احتمالات موجود برآورد می‌شود.

۳-۸-۵- ارزشیابی پروانه‌های معدنی قبل از تولید

ارزش یک پروژه معدنی که هنوز به تولید نرسیده است را می‌توان بر اساس پیش‌بینی درآمد و با در نظر گرفتن احتمال موفقیت و یا عدم موفقیت پروژه تعیین کرد. پیش‌بینی‌ها بر اساس تجزیه و تحلیل دقیق تمامی اطلاعات موجود زمین‌شناسی، ژئوفیزیکی و مهندسی

1. Option pricing
2. Decision tree analysis

صورت می‌پذیرد و از تجارب پروژه‌های مشابه در مناطق مشابه نیز کمک گرفته می‌شود. در مرحله بعد باید احتمال موفقیت یا عدم موفقیت به طور واقع‌بینانه‌ای برآورد گردد. در ادامه باید از طریق درخت تصمیم‌گیری، میزان احتمال و ارزش (یا هزینه) حالت‌های موفقیت یا عدم موفقیت را تبدیل به ارزش نهایی پروژه نمود.

چنانچه برای پروژه‌های اکتشافی که با شکست مواجه می‌شوند، معافیت‌های مالیاتی و یا تسهیلات خاصی نظیر وام‌های کم‌بهره یا حتی بدون برگشت (در صورت شکست کامل پروژه) اعمال شوند، این گونه تسهیلات نیز باید در ارزشیابی منظور شوند.

فصل ۵

تجدید ارزشیابی و ضوابط آن

به منظور اجتناب از مخدوش شدن صورت‌های مالی، تجدید ارزشیابی دارایی‌های ثابت مشهود باید به صورت منظم انجام شود. از این‌رو، ضوابطی در ارتباط با «تناوب تجدید ارزشیابی»، «انتخاب دارایی جهت تجدید ارزشیابی» و «تعیین مبالغ تجدید ارزشیابی» به شرح زیر ارائه می‌شود.

۱-۵ - تناوب تجدید ارزشیابی

ارزشیابی دارایی‌های ثابت مشهود باید در فواصل زمانی منظم تجدید شود، به گونه‌ای که ارزش دارایی‌ها از مبلغ دفتری آن در تاریخ ترازنامه، تفاوت قابل توجهی نداشته باشد به موجب این دستورالعمل، تجدید ارزشیابی با دوره‌ی تناوب ثابت، هر ۳ الی ۵ سال ضرورت دارد.

۲-۵ - انتخاب دارایی جهت تجدید ارزشیابی

- هرگاه ارزشیابی یکی از اقلام دارایی‌های ثابت مشهود تجدید شود، تجدید ارزشیابی تمام اقلام طبقه‌ای که دارایی مزبور به آن تعلق دارد، الزامی است.

- «طبقه‌ی دارایی ثابت مشهود» به گروهی از دارایی‌های با ماهیت و کاربرد مشابه در عملیات واحد مالی اطلاق می‌شود. مواردی از طبقات دارایی‌های ثابت مشهود به شرح زیر است:

- زمین؛

- ساختمان؛

- ماشین‌آلات و تجهیزات؛

- وسایل نقلیه؛

- تاسیسات.

۳-۵ - تعیین مبالغ تجدید ارزشیابی

- مبلغ تجدید ارزشیابی دارایی ثابت مشهود عبارت است از ارزش منصفانه‌ی آن دارایی در تاریخ تجدید ارزشیابی. ارزش منصفانه‌ی زمین و ساختمان، معمولاً ارزش بازار دارایی با توجه به کاربرد فعلی آن است، به شرط آن که دارایی در همان رشته‌ی فعالیت یا رشته‌ی فعالیت مشابه به طور مستمر مورد استفاده قرار گیرد.

- ارزش منصفانه‌ی ماشین‌آلات و تجهیزات معمولاً ارزش بازار آنها است که از طریق ارزشیابی تعیین می‌شود. چنانچه به دلیل ماهیت تخصصی ماشین‌آلات و تجهیزات و نیز این که اقلام مذکور عمدتاً به صورت بخشی از یک واحد تجاری فعال و نه به صورت جداگانه، فروخته می‌شوند، شواهدی در خصوص ارزش بازار آنها وجود نداشته باشد، آن اقلام به بهای جایگزینی مستهلک شده ارزشیابی می‌شوند.

- در ارتباط با زمین و ساختمان معمولاً ارزش بازار قابل تعیین است، اما در مواردی که تعیین ارزش بازار آنها میسر نیست، از بهای جایگزینی مستهلک شده استفاده شود.
- بهای جایگزینی مستهلک شده یک ساختمان شامل برآورد ارزش بازار زمین مربوطه با توجه به استفاده فعلی آن و همچنین بهای جایگزینی مستهلک شده ساختمان است.

کتاب نگاری

منابع فارسی

- ۱- بانک صنعت و معدن، راهنمای تهیه گزارش بررسی طرح‌ها، معاونت تشویق سرمایه
- ۲- جلالی، سعید، (تابستان ۱۳۸۱) صنعت و معدن در نظم نوین قانونی، ویرایش دوم، انتشارات وزارت صنایع و معادن، طرح تحقیقات صنعتی، آموزش و اطلاع‌رسانی.
- ۳- کمیته تدوین رهنمودهای حسابداری، اسفند ۱۳۷۷، اصول و ضوابط حسابداری و حسابرسی «رهنمودهای حسابداری»، سازمان حسابرسی شماره ۱۲۲.
- ۴- کمیته تدوین رهنمودهای حسابداری، ۱۳۸۰، اصول و ضوابط حسابداری و حسابرسی «استاندارهای حسابداری»، سازمان حسابرسی شماره ۱۴۵.
- ۵- کمیته استانداردهای بین‌المللی حسابداری، آبان ۱۳۷۱، مرکز تحقیقات تخصصی حسابداری و حسابرسی، سازمان حسابرسی شماره ۸۸.
- ۶- مرکز تحقیقات تخصصی حسابداری و حسابرسی، آبان ۱۳۷۷، راهنمای به‌کارگیری اصول پذیرفته شده حسابداری، سازمان حسابرسی شماره ۸۹.
- ۷- هیأت تدوین استانداردهای حسابداری، اسفند ۱۳۷۰، مبانی نظری حسابداری و گزارشگری مالی در ایران، مرکز تحقیقات تخصصی حسابداری و حسابرسی، سازمان حسابرسی شماره ۱۱۳.

منابع لاتین

- 8 - Anon, 2000, Valuation Intangibles & Assets Presentation on 'Venture Capitalist's Perspective of Valuation' made at Indian Institute of Management, Lucknow (IIML).
- 9 - Anon, 2000, *Uniform Appraisal Standards for Federal Land Acquisitions*, Interagency Land Acquisition Conference, Appraisal Institute, Washington, D.C.
- 10 - Anon, 1998, (The VALMIN Code), *Code and Guidelines for Technical Assessment and/or Valuation of Mineral and Petroleum Securities for Independent Expert Reports*, AUSIMM.
- 11 - Cornette D.J., Miller L.A., 1998, "Due Diligence for Mineral Property Acquisition: A Technical Primer", John T. Boyd Company, National Mining Association, Mining Lawyers Conference.
- 12 - Devon Smith L, *Discounted Cash Flow Analysis Methodology and Discount Rates*.
- 13 - Ellis T R., MSc, *The U.S. Mineral Property Valuation Patchwork of Regulation and Standards*, Ellis International Services, Inc., Denver, Colorado, USA.
- 14 - Ellis T.R., 1999, *Trends in the Regulation of Mineral Deposit Valuation*, SME Annual Meeting, Denver, Colorado Preprint 99, pp 29. http://www.mineralsappraisers.org/AIMAMember_papers.html Hammond, D R, 2000, *Current Issues in the Valuation of International Mining Assets* Presentation to

- the International Mining Professionals Society, Denver, Colorado
<http://www.intlminingsociety.org/Topics/Finance.html>
- 17 - Kozyrev, A.N., 2002, *Evaluation of Intellectual Property and Intangible Assets, United Nation (Economic Commission for Europe), OPA/Conf., pp33.*
- 18 - Lattanzi R., *Discounted Cash Flow Analysis Input Parameters and Sensitivity, Special Session on Valuation of Mineral Properties - MM2000,*
http://www.cim.org/mes/mineral_Properties.cfm.
- 19 - Lawrence M J, *The AUSIMM's VALMIN Code (1998) – Now an International Guide to Project Assesment and Valuation Best Practice.*
http://www.mineralsappraisers.org/aima_mica_papers.html
- 20 - Lawrence M.J, 2000, *Valuation 1 Session, Mining Millennium 2000 PDAC/CIM, Toronto, Canada.*
- 21 - Lawrence M.J., 2000, *DCF/NPV Modelling: Valuation Practice or Financial Engineering?*, *SME Valuation Seminar.*
- 22 - Lawrence M.J. and Dewar G.J., 1999, *Mineral Property Valuation, or “What Number Did You Have in your Mind?”*, *PACRIM'99 Conference Proceedings, pp 32.*
- 23 - Lawrence R D., *Valuation of Mineral Properties Without Mineral Resources: A Review Of Market-Based Approaches, Special Session on Valuation of Mineral Properties - MM2000,*
- 24 - http://www.cim.org/mes/mineral_Properties.cfm
- 25 - Lawrence R.D., 2000, *Should Discounted Cash Flow Projections for the Determination of Fair Market Value be Based Solely on Proven and Probable Reseves?*, *Mining Engineering Sep., SME.*
- 26 - McKnight R T., P.Eng., MBA, *Valuing Mineral Opportunities as Options, Pincock Allen & Holt, Ltd. Special Session on Valuation of Mineral Properties - MM2000,*
http://www.cim.org/mes/mineral_Properties.cfm
- 27 - Roberts C, *The Valuation of Advanced Mining Projects & Operating Mines: Market Comparable Approachs, Special Session on Valuation of Mineral Properties - MM2000,*
http://www.cim.org/mes/mineral_Properties.cfm
- 28 - Roscoe E.W., *Valuation of Mineral Exploration Properties Using the Cost Approach, Roscoe Postel Associates Inc., Canada, Special Session on*
- 29 - *Valuation of Mineral Properties - MM2000,*
- 30 - http://www.cim.org/mes/mineral_Properties.cfm
- 31 - Sorenino C, 2002, *Valuation Methodology for VALMINE.*
- 32 - http://www.mineralsappraisers.org/aima_mica_papers.html
- 33 - Spence, K.N. and Roscoe, W. E., 2002, *Revised Draft Standards and Guidelins for valuation of Mineral Properties (The CIMVAL Code),*
- 34 - CIM http://www.cim.org/committees/valuation_Minerals.cfm

-
- 35 - *Spence K, 2000, An Overview of Valuation and the Development of a Canadian Code for the Valuation of Mineral Properties, Special Session on Valuation of Mineral Properties - MM2000,*
- 36 - *http://www.cim.org/mes/mineral_Properties.cfm*
- 37 - *Taylor S., 2002, Indendant Valuation Report of Gold Aura's Properties, Taylor Wall & Association,*
- 38 - *Thompson I S, A Critique of Valuation Methods for Exploration Properties And Undeveloped Mineral Resources, Special Session on Valuation of Mineral Properties - MM2000, http://www.cim.org/mes/mineral_Properties.cfm*
- 39 - *Western Mine Engineering, 2003, Mine and Mill Equipment Costs, An Estimator's Guide, Western Mine Engineering, Inc. in cooperation with Aventurine Engineering, Inc. Website: www.westermine.com*

خواننده گرامی

امور نظام فنی و اجرایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، با گذشت بیش از چهل سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر ششصد عنوان ضابطه تخصصی- فنی، در قالب آیین‌نامه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی، نشریه و مقاله، به صورت تالیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. ضابطه حاضر در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت‌های عمرانی به کار برده شود. فهرست ضوابط منتشر شده در پایگاه اطلاع‌رسانی nezamfanni.ir قابل دستیابی می‌باشد.

امور نظام فنی و اجرایی

Islamic Republic of Iran
Management and Planning Organization

Guidelines for Mine Properties Valuation

No. 443

Office of Deputy for Strategic Supervision
Department of Technical and Executive Affairs

nezamfanni.ir

Ministry of Industry, Mine and Trade
Deputy of Mine Affairs and Mineral
Industries
Office for Mining Supervision and
Exploitation
<http://mimt.gov.ir>

2015

این نشریه

با هدف آرایه اطلاعات مورد نیاز برای ارزشیابی دارایی های معدنی تهیه شده است. به هنگام ارزشیابی دارایی های معدنی، دسترسی به اطلاعات مالی شفاف و معتبر لازمه تصمیم گیری های اقتصادی و مدیریتی است. صاحبان سرمایه، موسسات اعتباردهنده، دولت و دیگر استفاده کنندگان برای تصمیم گیری در زمینه های اقتصادی نیاز به اطلاع از وضعیت و عملکرد مالی و نیز ارزش دارایی های معدنی دارند.