



بسته شدن و اتمام معدن

(برنامه‌ی پیشرو در توسعه پایدار صنعت معدنکاری با نگرش اجتماعی، اقتصادی و

زیست محیطی) - بخش دوم

■ مترجم: آیدین زینالزاده؛ کارشناس دفتر امور اکتشاف، مجری طرح گردشگری معدنی، مجری کارشناس برنامه گنج و رنج* (راديو اقتصاد)

◀ ۴-۲- مراحل عملیات‌های پیشرفته:

۴-۲-۱- طراحی برنامه‌ریزی معدن - توسعه طرح بسته شدن معدن:

طرح بسته شدن معدن یک سند زنده است که مدام مورد بررسی قرار خواهد گرفت و در طول عمر معدن مورد تجدیدنظر قرار خواهد گرفت. سطح جزئیات با ادامه معدنکاری و پیشرفت عملیات متفاوت خواهد شد و اطلاعات مهمی که روزبه‌روز با گسترش و توسعه معدن به دست می‌آید، اثرات مستقیمی بر روی نحوه طراحی بسته شدن معدن و گزینه‌هایی که طی این فرآیند با آن‌ها برخورد خواهیم کرد، می‌گذارند. روش معمول توسعه‌ی یک طرح بسته شدن معدن، تفکیک معدن از سایر نواحی و مناطق مورد وقوع است. برای برنامه‌ریزی‌های کاری مفصل بازسازی، هر منطقه‌ای را باید به عنوان یک حوزه‌ی مستقل در نظر بگیریم اما برای تمام این نواحی و مناطق یک طرح کلی وجود خواهد داشت. مثلاً سایت یک معدن روباز یا زیرزمینی ممکن است به نواحی زیر تقسیم شوند:

- سایت کانه‌آرایی و فرآوری

- تاسیسات ترابری چاه و دکل چاه (برای معادن زیرزمینی)

- کارگاه‌ها و مناطق ذخیره‌سازی سوخت‌های هیدروکربنی

- محل دپوی باطله‌های سنگی (حاوی مواد معدنی و یا باطله)

- تاسیسات ذخیره‌سازی باطله کانه‌آرایی و فرآوری

- آب مصرفی کانه‌آرایی و فرآوری و سدهای آب

- پیت معدن (در معادن روباز)

- جاده‌های دسترسی، مسیرهای اکتشافی و زیرساخت‌های خدماتی منطقه

- کمپ‌ها و مناطق محل اسکان

هریک از سایت‌های گفته شده منحصر به فرد است و مشخصات مناطق به برنامه‌ریزی‌های نهایی کاربری اراضی، کارهایی که انجام خواهند شد و پتانسیل خطرات بلندمدت زیست محیطی بستگی دارد. در معادن بزرگی که چند پیت دارند، با استفاده از پردازش تصاویر ماهواره‌ای می‌توان تا ۱۰۰ سایت مستقل نیز پیش‌بینی کرد که این سایت‌ها شامل دپوی سنگ‌های باطله، پیت، کارخانه فرآوری و کارگاه‌ها برای هر منطقه می‌شود و با توجه به گستردگی، خصوصیات و ویژگی‌ها، وضعیت منحصر به فرد خود را دارند و طبیعتاً مدیریت آن‌ها نیز مستقل خواهد بود.

۴-۲-۲- الزامات هر ناحیه:

برای هر یک از نواحی تعریف شده، توسعه‌ی یک برنامه بسته شدن مفصل مورد نیاز است. با این حال برنامه‌ها برای هر ناحیه باید برای نیل به هدف طرح اصلی بسته شدن معدن و حل مشکلات عمده مانند الگوی زهکشی باشد. معمولاً این برنامه‌های ناحیه‌ای موارد زیر را دربرمی‌گیرد:

- تعیین منطقه‌ی تحت تاثیر معدنکاری

- بررسی قوانین و مقررات مورد نیاز و یا مجوزهای مورد نیاز

- شناسایی خطرات زیست محیطی و ارزیابی خطر

- توسعه گزینه‌ها برای هر مساله یا خطر شناخته شده در هر ناحیه

- برنامه‌ریزی برای واسازی و حذف زیرساخت‌های معدنی بنا شده

- تشخیص احتمال وجود آلودگی‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت باطله‌ها

و آلودگی‌های شناسایی شده

- توافق روی لندفرم‌ها، چشم‌اندازها و کاربری اراضی نهایی

- طراحی عملیات خاک‌برداری برای ایجاد لندفرم‌های نهایی

- کنترل فرسایش و طراحی زهکشی

* این برنامه شنبه هر هفته ساعت ۲۱ از راديو اقتصاد، موج اف ام ردیف نود و هشت مگاهرتز پخش می‌شود

- مکانیسم‌های پوششی یا سایر مکانیسم‌های کنترلی برای مدیریت پتانسیل آلودگی
- طرح توان‌بخشی، گونه‌های گیاهی مورد نیاز، بذر به جای لوله‌های مدفون در دل خاک، کودهای مورد نیاز
- نیازمندی‌های نظارت دائم بر توان‌بخشی برای رسیدن به اهداف پایداری بلند مدت
- برنامه نظارت دائم بر آب (سطحی و زیرزمینی) تا حصول اطمینان کامل بر عدم وجود آلودگی و عدم تأثیرپذیری از منابع آلوده کننده
- برآورد هزینه واسازی، خاک‌برداری و بازسازی زیستگاه‌ها، بازسازی پوشش گیاهی، مراقبت، نگهداری و نظارت دائم.

درعین حال که این لیست بسیار جامع و برای هر ناحیه منحصر به فرد خواهد بود، وظایف تکراری نیز وجود دارد که باید به بهترین شکل ممکن در تمام نواحی و مناطق به کار گرفته شود که شامل مسایل مربوط به آب، عملکرد پوشش گیاهی، نرخ فرسایش و سایر فعالیت‌های مجاز می‌باشد. بسیاری از معدنکاران با استفاده از برنامه‌های کامپیوتری مرتبط با جی‌آی‌اس و سایر ابزارهای نقشه‌برداری، به دقت زمین‌های تحت مدیریتشان را مورد بررسی قرار می‌دهند. با همپوشانی مدل‌های دیجیتالی (رقومی) زمین (DTM) و با استفاده از نرم‌افزارهای سه بعدی، می‌توانند ویژگی‌های واقعی شبیه‌سازی شده زمین را به نمایش درآورند. طراحی لندفرم‌های ایجاد شده نیز به راحتی قابل ساخت و نمایش است. این کار

1- Digital Terrain Models

مطالعه موردی: معدن بین آپ

سایت معدنی بین آپ در جنوب غرب استرالیا، در نزدیکی محل تلاقی بلک وود و اسکات روبرور در دشت ساحلی اسکات واقع گردیده است. از زمین‌های این منطقه عموماً به عنوان مراتع دامپروری جنگل کاری و باغداری استفاده می‌شود.

عملیات استخراج شن و ماسه در بین آپ، در ژانویه ۱۹۹۷ آغاز و نهایتاً در فوریه ۱۹۹۹ تعطیل شد و حوضچه‌های عمیقی از آب، چند سد و دیوهای باطله و آلودگی‌های معدنی موقت و دائم متشکل از شن و ماسه تمیز، خاک رس ریزدانه و پیریت باقی گذاشت.

یکی از مشکلاتی که بهره‌بردار، حین استخراج ماده معدنی با آن مواجه می‌شد، سرعت رسوب‌گذاری و سفت شدن خاک رس ریزدانه بود. بار پیریتی که همراه با ماده معدنی اصلی از معدن استخراج می‌شد، عاملی مهم در تعیین روش توان‌بخشی به شمار می‌رفت. در زمان بسته شدن، عرصه‌ای با مساحت ۳۳۶ هکتار تحت عملیات معدنکاری قرار گرفته بود. اکثر آشفته‌گی‌های ایجاد شده در زمین به شکل حوضچه‌های ناشی از استخراج ماده معدنی و تاسیسات مربوط به دیپوی ماده معدنی در سطح زمین بود.

یکی از گام‌های اولیه در زمینه آماده‌سازی و انجام طرح بازسازی و توان‌بخشی برای معدن بین آپ، به منظور توسعه فلسفه‌ی بسته شدن

می‌تواند به طراحان معدن و کارکنان محیط‌زیست کمک کند که لندفرم‌های صرفه‌تری را برای رسیدن به اهداف بسته شدن معدن، طراحی نمایند. این نرم‌افزارها همچنین امکان تجسم پیشرفت عملیات توان‌بخشی و لندفرم‌های نهایی را دارند و ذی‌نفعان جامعه را قادر می‌سازند تا حجم دقیقی از مصالح مورد نیاز را محاسبه نمایند و اجازه تخمین هزینه کلی پروژه را به آن‌ها می‌دهد. این روش در حال طی کردن اصلاحات بیشتر است و تا زمانی که سرمایه‌گذاران یا تامین‌کنندگان مالی پروژه به شفافیت بیشتر و یک رویکرد سیستماتیک در رسیدن به قیمت نهایی پروژه بسته شدن معدن هستند، در آینده باید به عنوان یک روش استاندارد به کار گرفته شود.

۴-۲-۳- ایجاد یک کمیته:

ایجاد یک کمیته مشورتی و ادغام آن با یک تعامل راهبردی کلی با ذی‌نفعان، امکان شکل‌گیری یک انجمن مفید را فراهم می‌سازد که می‌تواند در آن اهداف بلندمدت را با طیف وسیعی از ذی‌نفعان و نمایندگان جامعه، مورد بحث و بررسی قرار داد. با درگیر کردن مردم و ایجاد علاقه خاص درخصوص مسایل مربوط به بسته شدن معدن در اولین مراحل فرآیند برنامه‌ریزی، آغاز عملیات‌های اجرایی می‌تواند ورودی جامعه به برنامه‌های کلی پروژه باشد.

این انجمن‌ها نشان داده‌اند که می‌توانند به عنوان ابزاری قدرتمند برای درگیر کردن ذی‌نفعان و اثبات این که حمایت و ورود جامعه به طرح بسته شدن از معدن وجود دارد، ایفای نقش کنند. کمیته مربوطه نیز می‌تواند نقش رسمی در ثبت روند کار داشته باشد.

معدن توسط شرکت بی‌اچ‌پی بیلیتون* برداشته شد. بی‌اچ‌پی بیلیتون خود را به عنوان یک اجاره‌دار موقت پذیرفت و اقامت دائمی جامعه را به رسمیت شناخت. این شرکت اقدام به توسعه یک طرح انعطاف‌پذیر نمود که طی آن بهبود مستمر را تقویت می‌کرد و ترویج می‌داد. این شرکت خوش‌شانس بود که در زمان بسته شدن معدن یک گروه مشورتی از فعالان جامعه در کنار خود داشت. اعضای گروه مشورتی بین آپ (BCG**) متشکل بودند از نمایندگان ایالتی، زمین‌داران، فعالان اقتصادی و نمایندگان از حفاظت محیط‌زیست.

بی‌اچ‌پی بیلیتون برای کمک به درک جامعه از مفاهیم مختلف توان‌بخشی ترجیح داد که از گزینه رسانه تصویری استفاده نماید. BCG نقش مهمی در انتخاب گزینه نهایی از بین روش‌های موجود بازسازی و توان‌بخشی پیش‌رو ایفا نمود. بی‌اچ‌پی بیلیتون پس از انتخاب گزینه، آماده‌سازی طرح تفصیلی بازسازی و توان‌بخشی برای بررسی توسط دولت استرالیا غربی را آغاز کرد. BCG در شناسایی مسایل کلیدی که احتمال داشت در روند اجرای طرح با آن‌ها مواجه شوند کمک کرد و یک کانال ارتباطی برای دولت جهت به دست آوردن بازخورد در جنبه‌های مختلف طرح فراهم کرد.

* BHP Billiton

** Beenup Consultative Group



▲ نوامبر ۲۰۰۲

از زمانی که عملیات خاک برداری و بازسازی پوشش گیاهی به اتمام رسید، هم دولت و هم جامعه ضمن حفظ اعتماد به نفس، احساس مالکیت در پیشرفت پروژه بازسازی پیدا کردند و افراد جامعه به خوبی با این پروژه آشنا شدند و با برخی از مقامات براساس اصول و در جهت پایداری به گفت‌وگو نشستند.

کلیدهای موفقیت روز افزون پروژه بسته شدن معدن بین آب عبارتند از:

- پذیرش اولیه اجاره‌داری موقت از سوی شرکت
- مشارکت زود هنگام ذی‌نفعان
- مشاوره فوری جامعه و در نتیجه‌ی حضور گروه مشورتی از فعالان جامعه در محل، یکبار اعلام قطعی بسته شدن معدن
- صیانت و حمایت از عضویت بلندمدت گروه مشورتی جامعه در پروژه
- نیاز به صراحت کلام و دقت در بیان و درک متقابل شرکت بهره‌بردار و جامعه
- تعریف یک حسابداری مستقل از سوی جامعه
- استفاده مناسب از شرکت‌های مشاوره‌ای خوشنام در جهت‌گیری‌های فنی
- استفاده از مشاوره در رسیدگی به نگرانی‌های فردی یا شکایات
- گروه در تحقیق و بررسی جدی و بازبینی گزینه‌هایی به کار گرفت که تلاشی در جهت شناسایی علل و توسعه اقدامات جهت کاهش این نگرانی‌ها باشد.



▲ ژوئن ۱۹۹۹

مسایل کلیدی که مشخص شدند عبارت بودند از:

- کیفیت آب‌های آزاد شده از سایت معدن
- حفاظت از خاک‌های اسیدی
- تأثیرات معدنکاری بر آب‌های سطحی و زیرزمینی
- توان‌بخشی بلندمدت عرصه‌ی دپوی معدن
- اثرات معدنکاری بر وضعیت هیدرولوژیکی منطقه
- بازسازی مناطق تحت معدنکاری
- محوطه‌سازی و بازسازی چشم‌اندازها و اصلاح کاربری اراضی در منطقه

در نتیجه مشاوره‌های اولیه یک مفهوم ترجیحی انتخاب شد که شامل پر کردن حوضچه‌های ایجاد شده با مواد استخراج شده و ایجاد یک تالاب پوشیده شده از گیاهان بومی و همچنین ایجاد مرتع می‌شد. انتخاب این مفهوم، سمت و سوی توسعه طرح تفصیلی توان‌بخشی را مشخص می‌کرد که توسط دولت و BCG استقبال و پذیرفته شد.

BCG در سال ۲۰۰۱ براساس یک پروتکل توسعه‌ای، یک حسابداری مستقل برای طرح بازسازی و توان‌بخشی در دستور کار قرار داد. این فرآیند باعث تسهیل بهبود مستمر شد و جامعه محلی و شرکت را قادر ساخت تا فرصتی برای کسب اطمینان از به‌کارگیری مداوم آخرین پیشرفت‌های تکنولوژی در زمینه بازسازی و توان‌بخشی داشته باشند به طوری که نتیجه نهایی برای نسل‌های آینده و حتی فراتر از تاریخ اتمام، قابل قبول باشد.

۴-۲-۴- گزینه‌های بسته شدن- نیاز به پژوهش و آزمایش:

در بسیاری از موارد هنگامی که طرح بسته شدن معدن آغاز می‌شود، ممکن است روشی روشن برای رسیدن به اهداف طرح وجود نداشته باشد. به عنوان یک مثال کاربردی، توسعه یک طرح درپوش‌گذاری برای دپوی باطله جهت به حداقل رساندن اکسیداسیون و ایجاد زهکش سنگ‌های اسیدی.

در این شرایط، به تخصص کارشناسان برای توسعه طیف وسیعی از طرح‌های موجود مورد نیاز است که می‌توانند اهداف بلندمدت را تأمین کنند. ارزیابی هر طرحی باید در برگیرنده مواد اولیه برای ایجاد پوشش

سطحی، مدل‌سازی ورودی‌ها و خروجی‌های مختلف و پیش‌بینی عملکرد بلندمدت باشد. گام‌های بعدی معمولاً مربوط به توسعه سیستم‌های پوششی (با استفاده از دو یا سه طرح ارجح دارای کمترین خطرات ارزیابی شده) و نظارت بر عملکرد است.

عملکرد طراحی پوشش حداقل باید سه سال مورد ارزیابی قرار گیرد. داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری شده برای بازنگری و بهسازی مدل و طرح نهایی بسته شدن در زمینه باطله‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. به طور خاص، وقوع بارندگی‌های شدید و یا بالاتر از حد متوسط سالیانه، فرصت‌های مناسبی برای تست دقیق و آزمایش جدی هستند.

به عنوان یک مثال دیگر می‌توان از آزمایشات میدانی مناسب برای بازسازی پوشش گیاهی در خاک‌های مشکل‌دار و آلودگی‌ها نام برد. بسیاری از باطله‌های مربوط به استخراج زغال‌سنگ، حاوی مواد سدیک هستند که خاصیت فرسایش‌پذیری بالا دارند و همچنین فاقد مواد مغذی بوده، خصوصیات و ویژگی‌های مناسبی برای رشد گیاهان و نباتات ندارند. به آزمایشات میدانی و اضافه کردن ترکیباتی مانند کود، مواد آلی، آهک و خاکستر نیاز است تا یک محیط با قابلیت در حد معمولی برای رشد گیاهان و بازسازی پوشش گیاهی ایجاد شود که به استاندارد مناسب کاربری اراضی پس از معدنکاری دست یابیم.

ممکن است چندین سال طول بکشد تا تحقیقات و آزمایشات به منظور ایجاد، نظارت و اصلاح، منتج به نتایج قابل قبول شوند. بسیار مهم است که این آزمایشات از مراحل ابتدایی معدنکاری آغاز شوند تا امکان به کارگیری دانش کسب شده در زمان فعالیت معدن، برای طرح بسته شدن فراهم گردد.

۴-۲-۵- توانبخشی و بازسازی پیش‌رو:

توان اجرای تدریجی مراحل توانبخشی سایت معدنی تا حصول موفقیت، یک راه مهم برای کاهش مسئولیت بلندمدت بسته شدن است و همواره توسط مقامات نظارتی مورد تمجید قرار گرفته است. بازسازی فعالانه مناطق در حین عملیات استخراج معمولاً مقرون به صرفه‌تر هستند. عملیات خاک‌برداری و عمرانی در زمانی تکمیل می‌شود که تجهیزات و ماشین‌آلات در منطقه حضور دارند. حتی در زمان انتقال ماشین‌آلات به مکان‌های دیگر برای عملیات‌های جدید نیز می‌توان آن‌ها را به کار گرفت. قراردادهای پیمانکاری را نیز می‌توان تمدید کرد تا عملیات مربوط به توانبخشی و بازسازی انجام شود و به این طریق صرفه‌جویی در هزینه و زمان نمود.

انجام عملیات‌های عمرانی مربوطه در حین استخراج باعث می‌شود که در مقرون به صرفه‌ترین حالت، به تمام برسند. به طور مثال وقتی باطله‌ها از پیت به خارج و به سمت محل دپوی مخصوص حمل می‌شوند، می‌توان آن‌ها را به محلی که برای کاربری اراضی نهایی به کاهش فرسایش و مالچ‌سنگی نیاز دارند، حمل کرد. طبیعی است که دوباره کاری در حمل، افزایش هزینه‌های اولیه را در پی خواهد داشت که صرفه‌جویی در این بخش توانبخشی پیش‌رو و مقرون به صرفه (چه از لحاظ هزینه و چه از لحاظ زمان) را در پی خواهد داشت. مزایای توانبخشی پیش‌رو عبارتند از:

- کاهش اثرات کلی و ردپای بازسازی نشده‌ی معدنکاری
- توانایی انجام آزمایش و تحقیقات روی گزینه‌های مختلف و نشان دادن نتایج و اثرات توانبخشی به جامعه‌ی درگیر
- نشان دادن تعهدات به ذی‌نفعان و کارکنان فعال در معدن درخصوص برنامه توانبخشی و بازسازی معدن
- کاهش هزینه‌های کلی بسته شدن معدن
- کاهش خطر شکست در مسئولیت نهایی
- کاهش تعهدات و تضامین توانبخشی که توسط مقامات نظارتی اعلام و اخذ می‌شود

معدنکاران با افزایش فشار ناظران جهت انجام عملیات توانبخشی مترقی و کاهش اثرات برجسته‌ی معدنکاری، روبه‌رو هستند. آژانس حفاظت از محیط‌زیست کوئینزلند به تازگی دستورالعملی منتشر و تغییری در مقررات ایجاد کرده است. در حال حاضر معدنکاران با انجام عملیات مترقی توانبخشی با ارایه ضمانت‌های لازم موافقت کرده‌اند.

۴-۲-۶- نظارت بر استانداردها و اجرا:

درحالی‌که موفقیت در طرح بسته شدن معدن مستلزم دست یافتن به استانداردهای مناسب توانبخشی است، این مساله باید به نمایش درآورده شود و طی گزارشی به مقامات نظارتی و سایر ذی‌نفعان ارایه گردد. در گذشته، تعریف استانداردها، ضوابط بسته شدن و توانایی دستیابی به این استانداردها، مساله‌ی عمده‌ای بوده است. موفقیت هر چهارچوب، خط‌مشی و سیاستی متکی بر توافق همه ذی‌نفعان، شرکا و حاضرین بر استانداردها و نتایجی است که دیده می‌شوند و از طریق یک فرآیند شفاف و باز، توسعه‌یافته باشند. تقسیم این نتایج به نقاط عطف و یا مراحل مختلفی که در طول زمان به دست آمده نیز کار مفیدی است. استانداردها و عملکرد در طول برنامه قابل ارزیابی خواهند بود.

در این برنامه باید نظارت، هزینه و ایمنی مدنظر قرار گیرد و در صورت امکان، مبتنی بر تکنیک‌های اثبات شده و پذیرفته شده باشد. یک برنامه‌ی خوب به دنبال فرصت‌هایی برای حضور در جامعه‌ی محلی، از جمله مردم بومی در نظارت بر فعالیت خواهد بود. این رویکرد، فرصت‌های شغلی و دانش‌های محلی در موضوعاتی مانند محیط‌زیست محلی، تنوع زیستی و مسایل فرهنگی ایجاد می‌کند.

یک برنامه نظارتی جامع و کامل که از یک طرح بسته شدن معدن حمایت می‌کند، می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- ایجاد خط مبنای نظارتی در مراحل اولیه معدنکاری. این کار ارزش‌هایی که باید از آن‌ها حفاظت کرد یا آن‌ها را مجدداً بازسازی کرد را مورد حمایت قرار می‌دهد. برای اهداف توانبخشی، باید شناسایی و ایجاد مناطق مرجع معدنکاری نشده را در پیش از آغاز استخراج و بهره‌برداری طی انجام عملیات نقشه‌برداری در دستور کار قرار داد.

- نظارت، ثبت و درک همه اثرات بالقوه در طول مرحله عملیاتی معدنکاری.

- ثبت و مستندسازی عملیات‌های توانبخشی انجام شده، که تایید کند تمام توافقات انجام شده، اجرا شده‌اند که به تفسیر یافته‌های نتایج پایش توانبخشی نیز کمک خواهند کرد.

- نظارت اولیه بر بسته شدن طی یک یا دو سال پس از اتمام توانبخشی برای ارزیابی موفقیت‌های اولیه‌ی اجرا.

- نظارت بلندمدت، معمولاً دو تا سه سال پس از توانبخشی آغاز خواهد شد و برای ارزیابی پیشرفت عملیات توانبخشی نسبت به اهداف کاربری طولانی‌مدت اراضی انجام می‌شود و مشخص می‌کند که آیا اکوسیستم احیا شده در درازمدت پایدار خواهد بود یا خیر.

- نظارت بر بازگردانی و انصراف از در اختیار داشتن اراضی جهت تایید

پایداری کاربری اراضی پس از معدنکاری تحت نظام مدیریت کاربردی. چه کسی مسئول خواهد بود؟ آیا حدود این نظارت جزء تعهدات بهره‌بردار سابق معدن است؟ اطلاعات مورد نیاز ذی‌نفعان چیست؟ مسئولیت پس از ابطال پروانه بهره‌برداری و انصراف بهره‌بردار از در اختیار داشتن عرصه‌ی معدن باید به عنوان بخشی از طرح بسته شدن معدن مشخص شود.

- ارزیابی اطلاعات برای شناخت مشکلات و توسعه راهکارها طی توان بخشی مترقی. باید تحقیق و آزمایش‌های میدانی انجام شوند تا مشخص گردد که چه تکنیک‌های کار می‌کنند و چه تکنیک‌هایی جواب نمی‌دهند. این رویکرد، مرکزی است برای اصل بهبود مستمر. معمولاً تحقیق در عملیات‌های بازسازی نیازمند کارشناسان فنی از دانشگاه‌ها و سایر موسسات تحقیقاتی است تا به رسیدگی موارد خاص مانند توسعه‌ی خاک، چرخه‌ی تغذیه، دیده‌بانی جانوران، چوب‌بری و بهره‌وری کشاورزی پردازند.

تعامل ذی‌نفعان ابزاری مهم در برنامه‌ریزی برای بسته شدن است. طرح‌های محیطی بسته شدن، تنها با جامعه و زمینه‌ای که آن‌ها طراحی کرده‌اند و با آن ارتباط برقرار کرده‌اند، دارد. با سنجش و نظارت بر تعامل جامعه و توسعه در قبل، حین و پس از بسته شدن، بهره‌برداران آماده‌ارایه فرصت‌هایی تازه برای چنین مواردی خواهند شد:

- به دست آوردن بازخورد از همه ذی‌نفعان در مورد گزینه‌های موجود و جایگزین‌ها

- ایجاد رابطه‌ی اعتماد یا بازسازی روابط تخریب شده

- حفظ مجوزهای اجتماعی عملیات

- کمک به کاهش وابستگی

- اثرگذاری معیار بسته شدن / طرح جامعه

- بهبود پتانسیل بسته شدن پایدار معدن (اتمام معدن)

اگر نظارت و پایش زیست‌محیطی و مسئولیت‌پذیری از سوی ذی‌نفعان و نیز توسعه‌ی جامعه به عنوان ملاحظات وابسته به یکدیگر انجام شوند، مسیر فرآیند خروج بهره‌بردار از معدن و ترک محل معدن هموارتر خواهد شد.

۴-۲-۷- مروری بر استراتژی‌ها و طرح‌های بسته شدن:

در طول عمر معدن، استراتژی‌های بسته شدن باید برای کسب اطمینان از مناسب بودنشان و این‌که به مسایل مهم بسته شدن می‌پردازند و به نیازها و الزامات جامعه‌ی درگیر به خوبی پاسخ می‌دهند، به طور منظم مورد بازبینی قرار گیرند. به عنوان بخشی از سیستم مدیریت تغییرات معدن، باید همزمان با تغییرات در طرح‌های بهره‌برداری و استخراجی؛ گسترش سینه‌کارها و کارگاه‌های استخراجی؛ پیت‌های جدید؛ دیوهای باطله یا تجهیزات و سد باطله‌های جدید یا تغییرات در فرآیند کانه‌آرایی، بررسی خطرات و ریسک‌های طرح بسته شدن نیز به طور موازی و همزمان آغاز شود. با استفاده از رویکرد مبتنی بر ریسک که به آن خواهیم پرداخت، بازبینی خطرات متوجه کسب‌وکار و بسته شدن معدن نیز باید به طور منظم انجام شود تا مطمئن شوید که سطح کنترلی مناسبی وجود دارد و میزان خطرات موجود از زمان آخرین بررسی انجام شده، تغییر نکرده است.

جمع‌آوری اطلاعات مناسب و دقیق از طریق برنامه‌های نظارتی در این فرآیند حیاتی می‌باشد و به مدیران در تصمیم‌گیری‌ها کمک می‌کند.

فرآیند بازبینی، فرصت‌های ایده‌آل برای تعامل با ذی‌نفعان را فراهم می‌کند که از طریق کمیته‌های اجتماعی و ایجاد روابطی که اعتماد به نفس و اعتماد به طرفین را عملی می‌کند، ایجاد می‌شود.

۴-۲-۸- بررسی سالانه‌ی طرح بسته شدن:

بررسی سالانه طرح بسته شدن برای اکثر معدنکاران اقدامی استاندارد است و متولی امر باید به آمارگیری سالیانه از مناطق معدنکاری شده، مناطق بازسازی شده در سال قبل و مناطقی که هنوز در حال بازسازی هستند، پردازد. علاوه بر این، بهره‌بردار و ذی‌نفعان مربوطه معمولاً نیاز دارند که به عنوان بخشی از سیاست‌های حسابداری سالانه و بخشی از مسئولیت خود، هزینه‌های بسته شدن را محاسبه کنند. طرح بسته شدن یک سند کلیدی طی این فرآیند محسوب می‌شود و آن را به عنوان فلسفه و استراتژی به حسابداران و حسابرسان طرح بسته شدن معدن، نشان می‌دهند. سطح جزئیات انعکاس دهنده‌ی پیچیدگی و پیشرفت طرح در سایت معدنی است.

۴-۳- مرحله برنامه‌ریزی قبل از بسته شدن:

۴-۳-۱- نهایی کردن طرح بسته شدن:

در طول عمر معدن به نقطه‌ای می‌رسیم که عملیات اکتشاف حین استخراج، ذخیره قابل قبول و اقتصادی از ماده معدنی معرفی نمی‌کند و مدیریت معدن باید تاریخ بسته شدن معدن را معرفی نماید. اینجا جایی است که بهره‌بردار باید طرح بسته شدن معدن را اجرایی کند و طرح نهایی که تمام مسایل، از جمله طرح‌های نگهداری، واسازی یا حذف زیرساخت‌های معدن، توان بخشی، تعهدات ایمنی و اجتماعی، مرخص کردن کارکنان و حفظ افراد کلیدی را به بهترین وجه ممکن پیش ببرد.

در این طرح، افراد کلیدی باید شامل تیم مدیریتی؛ حوزه‌ی روابط عمومی، اجتماعی، زیست‌محیطی و همچنین یک طراحی تجربی معدن با مهارت و تجربه‌ی مدیریت پروژه باشد. طرح نهایی بسته شدن باید این اطمینان را بدهد که استراتژی‌های کنار گذاشته شده‌ی معدنی را با برنامه‌های پیشرفت و توسعه‌ی جامعه‌ی درگیر، جایگزین کند. همچنین باید نقشی هم برای جامعه‌ی درگیر و سایر ذی‌نفعان تعریف شود تا امکان ورود آن‌ها به طرح نهایی از طریق استراتژی مناسبی که برای درگیر کردن آن‌ها به بهترین وجه ممکن در این مرحله از چرخه‌ی عمر معدن پیش‌بینی شده، فراهم گردد. استفاده از طراحان متخصص، امکان برنامه‌ریزی ماموریت‌ها و وظایف و همچنین ترکیب آن‌ها را در یک طرح اصلی میسر می‌سازد. تیم در بهترین حالت شامل افراد با تجربه در زمینه تغییر مدیریت می‌شود. افرادی که توانایی پذیرش تغییرات و نیز کار با طیف وسیعی از کارکنان، پیمانکاران، ناظران و سایر افرادی که درگیر فرآیند بسته شدن خواهند شد، داشته باشند.

همان‌طور که پیش از این نیز گفته شد، اکثر معدن، سایت‌های خود را به تعدادی ناحیه تقسیم می‌کنند. ضروری است که طرح تفصیلی مرحله به

مرحله وظایف و نیز منابع مالی مورد نیاز را به تفکیک مشخص کرده باشد (تجهیزات، افراد، سرپرستی، نظارت و منابع قراردادها). طرح، نیاز خواهد داشت که سایر خدمات مورد نیاز مانند انرژی، آب، وجود کارگاه‌های تعمیر و نگهداری را که واسازی و تخریب آن‌ها، می‌تواند روی برنامه‌ریزی‌های واسازی و تخریب احتمالی تاثیر بگذارد، در نظر بگیرند و مورد ملاحظه قرار دهند. معمولاً وقتی زیرساخت‌های کلیدی تخریب می‌شوند و در عین حال هنوز نیاز به تامین انرژی برای تعمیر و نگهداری و نیز تجهیزات واسازی و تخریب وجود دارد، از گزینه‌ی اجاره‌ی ژنراتورها و کارگاه‌های تعمیر نگهداری پرتابل و موبایل استفاده می‌شود.

به عنوان مثال در معدن طلای کیدستون^۲ در کوئینزلند شمالی، اولین طرح پروژه پیش از ۳۰۰۰ فرصت شغلی فراهم کرد که دو سال و نیم برای اتمام پروژه زمان نیاز بود. طراح بسته شدن معدن با انجام بازبینی‌های منظم و فعال در تمام منابع موجود (تجهیزات و پرسنل) امکان کاهش زمان اجرا را تا ۹ ماه هم داشت.

۴-۳-۲- به حداقل رساندن دیون زیست محیطی:

زمانی که طرح بسته شدن آغاز می‌شود، امید این است که دیون زیست محیطی با مدیریت باطله‌ها کاهش یابد. همچنین ممکن است امیدی هم برای فرآوری مواد معدنی فرعی اما اقتصادی وجود داشته باشد که طی فرآیندهای عادی امکان استحصال آن‌ها وجود نداشته باشد اما در باطله‌ها به صورت دست نخورده باقی مانده‌اند و پتانسیل ایجاد زهکش‌های اسیدی را دارند و توان بخشی و بازسازی آن‌ها هزینه‌بر تر از فرآوری و استحصال آنهاست. مثال‌های دیگری نیز از این دست وجود دارد:

- کارخانه‌های فرآوری که مواد اکسیدی را تحت عملیات کانه‌آرایی قرار می‌دهند، آن‌ها را به سد باطله می‌فرستند تا یک لایه یا سطح پوششی بی‌خطر ایجاد کنند. این یک راه‌حل مقرون به صرفه است تا این که از کامیون و شاول برای ریختن خاک روی دریاچه‌ی سد باطله استفاده شود. راه‌حل دوم علاوه بر هزینه‌ی بالا نیاز به تامین حجم بسیار زیادی خاک از خارج از محدوده معدن هم دارد.

- در زمان ارایه تعهد برای توان بخشی معدن باید به هر توده سنگ یا حتی باطله به چشم منبع احتمالی قابل استفاده برای بازسازی و توان بخشی ناحیه‌ی دیگر نگاه کرد. با در نظر گرفتن پتانسیل خطر هر سد باطله برای محیط زیست، فرصت‌های خلاقانه در موقعیت‌هایی فراهم می‌گردند به طوری که ممکن است بتوان از باطله‌های یک ناحیه به عنوان عامل کاهش فاکتور خطر در سد باطله‌ی دیگر استفاده کرد. مثلاً از دپوی سنگ‌های باطله‌ی ضخیم لایه می‌توان برای پوشش دادن خاک‌های قابل فرسایش موجود، استفاده کرد. همچنین سنگ‌های باطله‌ی مقاوم به عنوان منبعی ارزشمند از لحاظ خصوصیات مناسب فیزیکی و عاری از خطرات شیمیایی برای پروژه‌های عمرانی مثل راهسازی استفاده می‌شوند.

- قراردادن مواد سولفیدی با واکنش پذیری بالا در کف پیت یا داخل فضاهای زیرزمینی و تونل‌ها، جایی که زیر چندین متر آب قرار بگیرد به

توقف واکنش‌های اکسیداسیون منجر می‌شود و در مقایسه با ایجاد یک پوشش خاکی که در آینده هم چندان موفق نخواهد بود، نتیجه‌ی بسیار بهتری خواهد داد. هزینه بالای کوتاه مدت این تکنیک، صرفه‌ی اقتصادی بلندمدت را در پی خواهد داشت اگر به عنوان مثال از یک گیاه خاص برای جذب مواد شیمیایی مضر و بهبود کیفیت پایین آب خروجی استفاده شود. استفاده از اصول مدیریت ریسک، که پیش از این در بخش ۲-۳ توضیح داده شد، در ارزیابی گزینه‌ها و هزینه، یک روش مطمئن برای تایید گزینه‌ها در مدیریت و به‌کارگیری گزینه‌های به مراتب پایدارتر برای کاهش خسارات بلندمدت زیست محیطی است.

۴-۳-۴- ارزیابی دارایی‌ها و طراحی فرآیند فروش یا انتقال آن‌ها:

پیش از فروش دارایی‌ها، باید آن‌ها را ارزیابی، ارزشیابی و قیمت‌گذاری، و فهرست‌برداری دقیق و جزء به جزء را به خوبی به انجام برسانیم. این کار یک کار مهم و اساسی است که تمام معادن باید چند سال پیش از بسته شدن، انجام دهند. کارهای اولیه باید از دفتر ثبت شروع شود، اگرچه این ثبت‌ها معمولاً ناتمام باقی می‌مانند. قطعات یدکی و فاکتورهای تعمیر و نگهداری تجهیزات ثابت و متحرک باید با قیمت فروش آن‌ها ثبت شوند. کارکنان خاص تعمیر و نگهداری آشنا با تجهیزات می‌توانند با فراهم کردن فهرستی معتبر از تجهیزات و ماشین‌آلات به کارگزاران فروش یا دلال‌ها کمک کنند. فرآیند فروش نیز لزوماً باید توسط مدیریت معدن انجام شود. همچنین در این مرحله ممکن است که به جای تخریب زیرساخت‌ها، امکان واگذاری و انتقال مالکیت برخی از دارایی‌ها به جوامع محلی وجود داشته باشد. به عنوان مثال می‌توان مالکیت برخی ساختمان‌ها، مبلمان، تجهیزات و امکاناتی که برای جوامع درگیر ارزشمند است را واگذار نمود. علاوه بر این، ممکن است جامعه یا شورای محلی نیز تقاضای در اختیار گرفتن راه‌های دسترسی و فرودگاه را نیز داشته باشد. این مسأله نیازمند مذاکرات و برنامه‌ریزی برای حصول اطمینان از شفافیت روند انتقال دارایی‌ها و زیرساخت‌ها است به نحوی که باعث تحمیل بدهی‌های بیشتر به بهره‌بردار نشود.

۴-۳-۴- پیشبرد طرح واسازی و تخریب:

توسعه چنین طرحی معمولاً نادیده گرفته می‌شود و در محاسبات اقتصادی بسته شدن معدن لحاظ نمی‌گردد. بسیاری از برنامه‌های بسته شدن معدن با این فرض پیش می‌روند که ارزش دارایی‌های معدن ناشی از واسازی و تخریب، جبران‌کننده‌ی هزینه‌های این عملیات خواهد بود. در صورتی که برآورد هزینه‌های تخریب و واسازی باید بخش مهمی از بررسی فنی و اقتصادی طرح بسته شدن معدن را شامل شود. به منظور آماده‌سازی یک طرح تخریب و واسازی، کارشناسان خبره‌ی مهندسی عمران با تخصص تخریب و واسازی یا برآوردکنندگان حرفه‌ای هزینه‌ها باید به ارایه مشاوره و معرفی مقرون به صرفه‌ترین راه اجرای این بخش از بسته شدن بپردازند.

طرح اولیه اصلی و اصلاحات بعدی سایت معدن و کارخانه‌ها و

ویژگی‌ها و جزئیات بخش‌های مختلف در طول این فرآیند، امری حیاتی هستند. رفع آلاینده‌های مربوط به مواد شیمیایی خطرناک استفاده شده در طول عمر معدن و یا فرآیندهای کانه‌آرایی نیاز به شناسایی و انجام پروسه‌ی آلودگی‌زدایی و دفع آلاینده‌ها دارد.

ترتیب و توالی و اساسی نیز اهمیت دارد، خصوصا اگر کارخانه فرآوری فروخته شده باشد، اجزا و ماشین‌آلات آن باید از هم باز شوند و به قطعات کوچک‌تری که قابل حمل هستند تقسیم شوند تا در محل دیگری مجددا روی هم سوار شوند. ملاحظاتی هم باید برای وزن قطعات آسانسورها و جرتیل‌های معدنی و محدودیت‌های وزنی حمل و نقل جاده‌ای لحاظ کرد. متخصصین حمل و نقل و کارشناسان حمل و نقل سنگین باید در این مرحله درگیر کار شوند تا راهنمایی‌های لازم در خصوص حمل اجزا بزرگ مثل آسیاها و مواردی که پیش از این ذکر شد و همچنین توصیه استفاده از نوع ماشین‌های حمل این دستگاه‌ها داشته باشند، اگرچه تمام این‌ها جز مسئولیت‌های خریدار است.

فرآیند تخریب و اساسی، ضایعات بسیار زیاد برجای خواهد گذاشت. آهن، فولاد و برخی دیگر از ضایعات تولید شده قابل بازیافت خواهند بود و به همین دلیل به راحتی به فروش می‌رسند و از محل حذف می‌گردند. با این حال ضایعات دیگر نیز باید از محل جمع‌آوری شوند و در محل‌های مناسب دفن زباله دور انداخته شوند. حجم این مواد معمولا بیشتر از برآوردهای اولیه است. ممکن است فرصت‌هایی از طریق جوامع محلی وجود داشته باشد که برخی از این مواد بازیافت شده، مجددا مورد استفاده قرار بگیرند و اگر چنین کاری مناسب تشخیص داده شوند، طرح دفع ضایعات نیاز به بازبینی، برنامه‌ریزی مجدد و توسعه خواهد داشت. در این صورت اطمینان کامل ایجاد خواهد شد که ضایعات از سایت معدن حذف خواهد شد باید و به طور منصفانه‌ای میان گروه‌های جامعه توزیع شود.

۴-۳-۵- توسعه‌ی طرح منابع انسانی:

مدیریت کارکنان و کارمندان نقطه‌ای حیاتی و حساس در موفقیت بسته شدن معدن است. معمولا وقتی که معدن به مرحله‌ی اتمام و بسته شدن نزدیک می‌شود، تعدیل مرحله به مرحله کارکنان اجرا خواهد شد.

مدیران باید بدانند که کدامیک از کارکنان تمایل دارند که زودتر کار را ترک کنند و آن‌هایی که ترجیح می‌دهند تا آخرین مرحله بمانند را نیز شناسایی کنند. بسیار مهم و حیاتی است که کارکنان دارای مهارت‌های مورد نیاز برای بسته شدن معدن را تا مراحل نهایی حفظ نماییم. افراد کلیدی که باید حفظ شوند، آن‌هایی هستند که صلاحیت، شایستگی و لیاقت دارند و کسانی هستند که اگر قرار باشد هر روز در محیط‌های متفاوت حاضر شوند و کارهای مختلف انجام دهند، پذیرش این تغییرات را داشته باشند. هیچ کس از پیشرفت روند بسته شدن معدن لذت نمی‌برد بنابراین حفظ افراد با انگیزه، جدی، شایسته و صلاحیت‌دار حیاتی است. ممکن است به مشوق‌های مناسب نیاز داشته باشیم تا پرسنل را حفظ کنیم. به کارمندان و ناظران دارای اعتقاد راسخ نیاز است تا معدن با موفقیت بسته شود. هر روز خطرات و ریسک‌های جدیدی وجود خواهند داشت که باید تشخیص داده شوند. آنالیز ایمنی کار باید به طور کامل انجام شود و روش‌های کار باید کاملا ایمن باشند.

۴-۳-۶- بستن معدن و تکمیل طرح‌ها:

کیفیت برنامه‌ریزی برای بسته شدن معدن زمانی مشهود خواهد شد که آخرین تِن ماده معدنی از سنگ‌شکن عبور کند و سنگ‌شکن خاموش شود. در این مرحله، افراد کلیدی حاضر در سایت، مدیر و تیم بسته شدن خواهند بود که شامل طراح می‌شود. طراح شخص یا تیمی است که طرح اصلی را تعریف کرده، تمام فعالیت‌ها و وظایف و منابع مورد نیاز را اولویت‌دهی می‌کند. کلید موفقیت در پیاده‌سازی و اجرا، پیروی از طرح است. با بازبینی مداوم طرح و زمان‌بندی مجدد فعالیت‌ها و منابع، می‌توان به انتهای کار رسید و مهم‌تر از آن، هزینه‌ها را کنترل کرد. این کار اطمینان حاصل می‌کند که وظایف بسته شدن به موقع و در قالب بودجه‌ی برآورد شده به انجام خواهد رسید. معمولا در اکثر معادن تمام زیرساخت‌ها و کارخانه‌ها جمع می‌شوند، توپوگرافی سایت و همچنین پوشش گیاهی بازسازی می‌شوند و گروه کوچکی باقی می‌مانند تا نظارت‌های زیست‌محیطی و برنامه‌های نگهداری را انجام دهند.

عملیات بهره‌برداری معدن شامل کارخانه‌ی لیچ کربن، دو بیت و دو سد باطله بود.

در برنامه‌ریزی برای و اساسی کامل پروژه، یک طرح ارزیابی خطر توسط تیم مدیریت با همراهی مشاوران خارجی با تمرکز بر مسایل کلیدی و برپایی بنیان‌های طرح بسته شدن انجام شد. این کار با یک فرآیند مشورت با ذی‌نفعان به منظور توسعه بیشتر برنامه‌ریزی و ایجاد

مطالعه موردی: پروژه‌ی معدن طلای کوه مک کلور*، استرالیای غربی

این مطالعه با تاکید بر اهمیت برنامه‌ریزی خوب، گروه‌سازی و همکاری‌های مشترک که توسط تیم مدیریت نیومونت- مک کلور** برای ایجاد فرآیند بسته شدن با کیفیت بالا ایجاد شد و در نهایت با دریافت جایزه‌ی گلدن جکو*** برای تعالی محیط‌زیست در سال ۲۰۰۴ به رسمیت شناخته شد، انجام پذیرفته است.

معدن در گلدفیلدز شمالی****، هشتاد کیلومتری شمال شرق لینستر*****، استرالیای غربی واقع گردیده است. این پروژه پیش از این‌که در سال ۲۰۰۲ تحت کنترل نیومونت در بیاید، چند مالک داشت.

* Mt McClure gold project
** Newmont-Mt McClure
*** Golden Gecko Award
**** Northern Goldfields
***** Leinster



▲ سایت معدن کوه مک کلور

یک نقشه فرآیند که جزئیات مراحل برنامه‌ریزی و مراحل آن مشخص شده باشد، ادامه یافت.

نوآوری قابل توجهی تحت عنوان تورهای تعیین معیار یا محک‌زنی ایجاد شد. طی این تورها که متشکل از پرسنل تیم بسته شدن شامل رانندگان بولدوزر، پیمانکاران خاک‌برداری و مشاوران بود، به بازدید از معدن بسته شده و متروکه‌ی واقع در شعاع ۵۰۰ کیلومتری از معدن می‌پرداختند. بازدیدها باعث جمع‌آوری اطلاعات ارزشمندی در برنامه‌ریزی و طراحی بهینه‌ی طرح بسته شدن گردید.

پرداختن به مسایل «مردم» مربوط به بسته شدن معدن موجب سورپرایز شدن گروه‌های مختلفی شد. بسته شدن موفق معدن تنها زمانی رخ می‌دهد که همه این افراد به طور موثر درگیر شوند و با توجه به توانایی هایشان در فرآیند بسته شدن شرکت کنند. این نخستین جنبه‌ی موفق از برنامه‌ی کوه مک کلور بود.

نیو مونت تشخیص داده بود که فرآیند بسته شدن به چند دسته تقسیم‌بندی می‌شود و مصمم بود که با همه ذی‌نفعان در طول فرآیند بسته شدن مشورت نماید که شامل موارد زیر می‌شد:

- مردم بومی
- کاربران اراضی پس از بسته شدن
- ارگان‌های نظارتی
- هم‌تایان صنعتی
- پیمانکار منتخب و مدیریت
- مشاوران
- دانشگاه‌ها
- صاحبان (تعاونی‌ها و شرکت‌ها)
- پرسنل سطح عملیاتی

- اعضای تیم پروژه‌ی بسته شدن در برخورد با منابع انسانی، مسایل

ایمنی، مراقبت و مدیریت تعمیر و نگهداری

بسته شدن موثر معدن بدون تعامل گسترده و مشارکت طیف وسیعی از سازمان‌ها، جوامع، رشته‌های علمی و اوضاع اجتماعی امکان‌پذیر نیست. این یک فرآیند طولانی‌تر و پیچیده‌تر است اما در نهایت منجر به نتیجه‌ای بسیار قوی منطبق با شرایط خاص پروژه خواهد شد. تسهیل این تعامل نیازمند رهبری خوب است. معدنکاران باید روی افراد کیفی که بتوانند روابط خوب کیفی با تمام ذی‌نفعان مربوطه برقرار کنند، سرمایه‌گذاری نمایند. می‌توان گفت که این کار هزینه بر است اما بازده بالا نیز دارد.

نیو مونت با مشاوران برجسته، پژوهشگران و پیمانکاران در خاک‌برداری، واسازی کارخانه، طراحی بسته شدن سدهای باطله، توان‌بخشی زمین، نظارت زیست‌محیطی و کنترل حیوانات وحشی همکاری نزدیک داشت تا طرح بسته شدن را با افتخار به اتمام برساند.

◀ ۵- اتمام معدن و انصراف بهره‌بردار:

اتمام معدن و انصراف بهره‌بردار، آخرین مرحله از عمر یک معدن است. انصراف بهره‌بردار زمانی رخ خواهد داد که ذخایر دارای قابلیت معدنکاری از نظر اقتصادی به اتمام و بسته شدن معدن نیز با موفقیت به انجام رسیده باشد. هدف باید این باشد که نهایت اطمینان از عدم ترک سایت معدن با آسیب‌های بلندمدت زیست‌محیطی و اجتماعی حاصل شود و بهره‌بردار سابق امکان چشم‌پوشی از مسئولیت‌های مدیریت سایت را نداشته باشد.

اتمام، مرحله‌ای است که یک بهره‌بردار از تمام مسئولیت‌های دیگر معدن تبرئه شود. علاوه بر این، بهره‌بردار معدن باید قادر به نشان دادن موارد زیر باشد:

- جایگزینی ذخایر معدنی با مزایای پایدار برای جامعه
- حصول معیارهای تکمیل و اتمام معدنکاری در جهت رضایت ذی‌نفعان، از جمله دولت

◀ ۵-۱- انصراف بهره‌بردار از پروانه‌ی بهره‌برداری (اجاره‌ی معدن):

معمولاً این فرآیند شامل ارزیابی نهایی از سایت معدنی برای حصول اطمینان از به انجام رساندن تمام وظایف و معیارهای تعیین شده است. ممکن است یک شخص ثالث مثل ارزیاب این کار را انجام دهد و یا تیمی متشکل از کارشناسان و ذی‌نفعان که بتوانند بررسی نهایی را انجام دهند و پیشنهادهای نیز برای مقامات نظارتی داشته باشند. این هم فرصتی است برای کمیته‌ی بسته شدن (یا گروهی معادل آن) تا فعالانه درگیر شده، به ارایه مشاوره در مورد این پردازند که آیا بهره‌بردار به تمام نگرانی‌های جامعه در خصوص بسته شدن معدن در طول مدت پروژه پاسخ داده است؟ از این برنامه باید به عنوان راهنمایی برای پیشبرد فرآیند با همراهی ناظرین و ذی‌نفعان استفاده کرد:

- ۱- بسته شدن رسمی و عملی معدن، انصراف بهره‌بردار و اجرای مکانیزم‌های انصراف:
- بهره‌بردار باید ترتیبی اتخاذ نماید که در خصوص مسئولیت‌ها و رئوس

مطالب پاسخگوی سازمان نظارتی باشد. ترتیبات می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- طرح بسته شدن معدن که شامل مسایل مالی باشد
- توافق روی معیارهای زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی
- نظارت و ارایه‌ی گزارش‌های مورد نیاز
- خود ارزیابی در برابر معیارهای تعیین شده به عنوان پیش ماده‌ای برای بهره‌بردار تا مناطق آماده تحویل را معرفی نماید
- تعریف فرآیندی برای برخورد با مناطقی که در اجرای معیارهای تعیین شده موفق نبوده‌اند، از جمله اقدامات اصلاحی
- تعریف یک فرآیند نگهداری سوابق برای بخش‌های در شرف بسته شدن

ایجاد یک فرآیند ممیزی بسته شدن رسمی با سازمان نظارتی و یا یک شخص ثالث برای مناطق آماده تحویل به عنوان بخشی از فرآیند کل ۲- بررسی دقیق مکانیزم‌های رسمی قبلی به منظور ارزیابی و تصویب توسط ذی‌نفعان:

استفاده از بررسی دقیق معیارهای عملکرد، فرآیند بسته شدن و مکانیزم تحویل که ممکن است برای پیشنهاد ارایه شده توسط بهره‌بردار ایجاد اعتبار نماید.

۳- بخش‌هایی که طبق معیارهای تعیین شده با موفقیت بسته شده‌اند، معرفی شوند تا رسماً ثبت و کنار گذاشته شوند:

- بهره‌بردار باید پیشبرد طرح را طبق پروفرم یا چک لیست که از سوی مشاور ارایه شده و با تعامل با ذی‌نفعان به دست آمده است انجام دهد، به طوری که هر ناحیه‌ی بازسازی شده قابل کنترل و ثبت نهایی باشد
- پروفرم یا چک لیست می‌تواند سابقه‌ای از وضعیت بازسازی منطقه در برابر معیارها و هرگونه موافقت‌نامه‌های دیگری که فی‌مابین جوامع مربوط به این منطقه منعقد شده است، باشد

۴- پروفرم یا چک لیست باید به امضای هر دو طرف برسد

۴- تقدیر و تشکر از مقام‌های مربوط به مناطقی که بسته شدن در آن‌ها به انجام رسیده است:

- ممکن است بهره‌بردار نامه‌ای از وزیر مربوطه نیاز داشته باشد که در آن جزئیات نواحی بسته شده و انصراف داده شده ذکر شده باشد
- نامه باید به بهره‌بردار ابلاغ کرده باشد که دولت مرکزی یا محلی مسئولیت پروانه بهره‌برداری مناطق بازسازی شده را به عهده می‌گیرد.

۵- فرآیندی برای مقابله با سایت‌هایی که معیارهای تعیین شده را به انجام نرسانده‌اند، تعریف شود:

- مناطقی که معیارهای تعیین شده را به انجام نرسانده‌اند طی توافق‌نامه‌ای با سازمان نظارتی شناسایی و معرفی می‌شوند و یک طرح اصلاحی از سوی بهره‌بردار ارایه شود تا اقدامات لازم برای اتمام بازسازی به انجام برسد.
- طرح باید جزئیات اقدامات جبرانی و اصلاحی مورد نیاز برای

رسیدگی به نگرانی سازمان نظارتی را به دقت بیان کند.

۶- ایجاد یک ابزار مالی برای نگهداری مداوم مناطق بازسازی شده:

بهره‌بردار باید صندوقی جهت پس‌انداز سرمایه و یا روش مالی دیگری که بتواند درآمدزا باشد و پشتیبانی مالی مناطق بازسازی را به عهده بگیرد، پیش‌بینی نماید و اگر چنین مکانیزمی فراهم کند، ابزاری برای انصراف و تحویل سریع عرصه‌ی معدن به دولت در اختیار خواهد داشت.

۵-۲- الزامات مدیریتی پس از بسته شدن:

پس از بسته شدن معدن و انصراف بهره‌بردار از پروانه بهره‌برداری و اجاره‌ی معدن، برخی از عرصه‌های بازسازی شده‌ی معدن نیازمند مدیریت و نظارت مستمر هستند. به منظور دریافت انصراف توسط دولت و ذی‌نفعان، این مسایل نیاز به بحث با دولت، ناظران و ذی‌نفعان دارد تا راهکارهای عملی برای مدیریت پس از بسته شدن و نظارت نهایی مسایل دارد.

مسئولیت مدیریت پس از بسته شدن معدن و انصراف از پروانه بهره‌برداری به آنچه که مورد نیاز است بستگی دارد به این‌که مالک زمین کیست؟ مسئول مدیریت آن کیست؟ و سایر جنبه‌های قانونی... معمولاً مدیریتی که ممکن است پس از انصراف مورد نیاز باشد، می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- کنترل گیاهان هرز مضر
- ممانعت یا کنترل چرای دام
- کنترل دسترسی عمومی
- مدیریت آتش
- نگهداری علایم ایمنی و فنس‌ها

مکانیزم تامین مالی مدیریت پس از انصراف بهره‌بردار و نظارت که ممکن است لازم باشد توسط بهره‌بردار، مقامات و ذی‌نفعان تعیین شود. یکی از روش‌های پیشنهادی ایجاد یک صندوق مالی و استفاده از منافع حاصل از این صندوق است. سازمان حفاظت محیط‌زیست کوئینزلند پیش‌نویسی تهیه کرده که طی آن بهره‌برداران مکلف می‌شوند تا نسبت به ارزیابی خطر بعد از بسته شدن اقدام نمایند تا خطرات و ریسک‌های بالقوه را شناسایی کنند. یک گزینه‌ی دیگر برای دارندگان پروانه بهره‌برداری، پیشنهاد اوراق بهادار است. این اوراق بهادار باید برای اصلاح مناطق دارای پتانسیل خطر، جذب بودجه کنند.

۶- نتیجه‌گیری:

در راستای برآورده شدن اصول پایداری صنعت معدنداری و جهت حفظ حقوق معدنکاران در دسترسی به منابع برای منافع همگانی، حوزه‌ی معدنکاری به حصول اطمینان از بسته شدن جامع معدن در چارچوب گسترده‌تر حفظ و صیانت از عدالت اجتماعی/اقتصادی و توسعه‌ی پایدار نیاز دارد. این شناخت از چارچوب گسترده‌ی بسته شدن معدن تا حد

زیادی به گسترش دامنه‌ی ملزومات معدنکاری و ارگان‌های نظارتی نیاز دارد.

در استرالیا بسته شدن برنامه‌ریزی شده و تکمیل طرح، هنوز در مرحله‌ی اولیه‌ی توسعه هستند و تنها چند نمونه از طرح‌های بسته شدن معدن وجود دارد که به عنوان مفهومی از پایان عمر معدن اجرایی شده‌اند. این عمدتاً به دلیل مهلت طولانی عملیات بهره‌برداری و توسعه‌ی نسبتاً جدیدتر برنامه‌ریزی برای بسته شدن معدن است.

صنعت معدنکاری، در واقع هر گروه از این صنعت، اغلب توسط عموم مردم و بر پایه‌ی ذهنیت بدترین معدنکارانی که دیده‌اند مورد قضاوت قرار می‌گیرد. این مقاله برخی از کارهای بسیار عالی که در این حوزه انجام شده و منجر به بسته شدن و اتمام عملی معدن گردیده‌اند را به نمایش گذاشت. همچنین عناصر ضروری زیر را جهت دستیابی به بسته شدن و اتمام معدن در چارچوب توسعه پایدار ارایه می‌نماید:

- شناخت و پرداختن به مسایلی که یک بهره‌بردار باید در برنامه‌ریزی‌های خود جهت بستن و اتمام معدن لحاظ کند.

- ایجاد یک رویکرد مدیریت ریسک در برنامه بسته شدن معدن که از ابتدای معدنکاری تا پس از بسته شدن جریان داشته باشد و در طراحی و برنامه‌ریزی‌های تمام طول عمر معدن آمیخته باشد.

- فعالیت‌های مرتبط با بسته شدن در هر مرحله‌ای از عمر معدن و متناسب با آن‌ها انجام شود که شامل ایجاد یک سیستم توان‌بخشی و

بازسازی مترقی است.

- فرآیندها و ابزارهایی که به یک بهره‌بردار کمک می‌کند تا به بهترین عملکرد در بسته شدن و اتمام معدن دست یابد.

- نیاز به تعامل یا جوامع و ارگان‌های نظارتی در ایجاد و اجرای نتایج و تکنیک‌های بسته شدن

همچنین مفهوم «تکمیل معدن» را به عنوان هدفی از بسته شدن معدن معرفی کردیم. اولویتی بالا به تمام سطوح مدیریتی اختصاص دادیم و عناصر مشخص شده را با مدیریت عملیات روزانه در یک معدن ادغام کردیم تا دولت به این نتیجه برسد که بهره‌بردار اجازه‌ی برگرداندن مالکیت یک معدن به دولت را دارد و امکان پذیرش مسئولیت توسط کاربر بعدی زمین وجود دارد. برای رسیدن به این مساله در یک محیط نظارتی و انتظارات فزاینده ذی‌نفعان، به نتایج برتر و رشد یافته در مشورت با ذی‌نفعان محلی احتیاج خواهیم داشت. اجرای ایده و مفهوم تکمیل معدن در پیامدهای رضایت‌بخش اجتماعی و زیست‌محیطی نتیجه می‌دهد و همچنین می‌تواند بار مالی بسته شدن معدن و توان‌بخشی و بازسازی را نیز کاهش دهد.

منبع:

MINE CLOSURE AND COMPLETION, LEADING PRACTICE SUSTAINABLE DEVELOPMENT PROGRAM FOR THE MINING INDUSTRY, Australian Government (Department of Industry, Tourism and Resources), October 2006.

قابل توجه مدیران عامل، مدیران فروش مدیران بازرگانی و مدیران تبلیغات شرکت‌ها

به اطلاع می‌رساند که در زمینه‌های زیر آمادگی همکاری با آن موسسه محترم را داریم:

طراحی و چاپ انواع فرم‌های چاپی (بولتن، بروشور، کاتالوگ، فولدر، سربرگ، پاکت و...)
طراحی و تهیه انواع پلات اعم از بنر، کتدمینت، فلکسی‌پیس، رول آپ، پاپ آپ و...
طراحی، چاپ، صحافی سررسید، دفترچه تلفن، دفترچه یادداشت به صورت اختصاصی و...
تهیه و تولید انواع ساک‌های تبلیغاتی دستی ویژه نمایشگاه‌ها (برزنتی، نایلونی، سوزنی و...)
تهیه و ارائه انواع هدایای تبلیغاتی اعم از کیف، کلاسور، خودکار، ساعت، البسه و... به صورت اختصاصی

لازم به توضیح است که بنا به درخواست شرکت در هر یک از موارد فوق طبق تعرفه‌های روز قیمت اجناس و خدمات محاسبه و اعلام خواهد شد و در صورت توافق برکه سفارش تنظیم و کار ارائه خواهد گردید.

email:kargahhonor@yahoo.com
تلفن: ۲۱-۸۸۳۲۸۴۱۷ (آقای غیاث)

