



بررسی پروسه‌های اساسی امور استخراجی در معدن زغال سنگ دودکش

¹نامزد پوهنیار انجیر زمان نهضت عضو کادر علمی پوهنځی انجیری پوهنتون بغلان

Abstract

This article is related to the production processes of Doodkash Underground Coal Mine which specifically examines the basic processes that are carried out within the mining area. The correct implementation of processes in a mine is very important, which not only ensures safe working conditions but also has an inextricable relationship with the amount of material extracted from the mine or the production power of the mine. Examining the basic processes that are carried out in the mining area and that make up the production of a mine, such as extraction coal from the massif, transporting or transferring it to the main excavations, supporting the mining area, and managing the mine roof, the general purpose of this constitutes research. The research method in this article is a descriptive-analytical and field method, in which information and data have been collected from reliable scientific sources such as books, articles, and reports, as well as direct observation of the mining area and interviews with mining engineers. The collected information and data have reached results through analysis and description. The results of this research show that basic production processes are carried out in the Doodkash coal mining area in a primitive and traditional way. To better advance and grow the mine in terms of safety and more extraction, new tools and methods should be considered in the implementation of basic processes as well as in the reconstruction and renewal of some auxiliary processes that are directly related.

Keywords: Extraction of Coal, Mining Processes, Doodkash Mine, Roof Management, Transport.

چکیده

این مقاله در رابطه به پروسه‌های تولیدی یکی از معادن فعال افغانستان (معدن زیرزمینی زغال سنگ دودکش) بوده که مشخصاً پروسه‌های اساسی که در حدود ساحه استخراجی اجرا میگردد را مورد بررسی قرار داده است. اجرا درست پروسه‌ها در یک معدن امر بسا مهم بوده که نه تنها باعث تامین شرایط بیخطری در کار شده بلکه با مقدار استخراج مواد از معدن یا قدرت تولیدی آن ارتباط ناگسستنی دارد. بررسی پروسه‌های اساسی که در ساحه استخراجی در معرض اجرا

¹ Email: zaman.nihzat@baghlan.edu.af
Mob: (0093) 771490301



قرار گرفته و تولیدات یک معدن را تشکیل می‌دهد از قبیل کندنکاری زغال سنگ از مسیف، ترانسپورت یا انتقال آن الی حفریات اساسی، تحکیم زبوی استخراجی و اداره سقف معدن، هدف کلی این تحقیق را تشکیل می‌دهد. روش تحقیق هذا از نوع توصیفی-تحلیلی و ساحوی بوده که اطلاعات و داده‌ها به طریق کتابخانه‌ای از منابع معتبر علمی مانند کتب، مقالات، گزارشات، همچنین مشاهده مستقیم ساحه معدن و مصاحبه با انجیران معدن گردآوری گردیده است. اطلاعات و داده‌های جمع آوری شده بعد از تحلیل و توصیف به نتایج رسیده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که انجام پروسه‌های اساسی تولیدی در ساحه استخراجی معدن زیرزمینی زغال سنگ دودکش به شکل ابتدایی و سنتی انجام می‌یابد. جهت پیشبرد بهتر و رشد مناسب معدن از لحاظ بیخطری و استخراج بیشتر، وسایل و طرق جدید در اجرا پروسه‌های اساسی و همچنین در بازسازی و تجدید بعضی پروسه‌های کمکی که ارتباط مستقیم دارد، توجه شود.

کلمات کلیدی: اداره سقف، انتقال، پروسه های امور استخراجی، کندنکاری زغال سنگ، معدن دودکش

۱. مقدمه

یکی از منابع زیربنایی که باعث رشد و توسعه کشورها شده است منابع مواد خام منرالی می‌باشد. خوشبختانه در کشور افغانستان انواع مختلف معادن مواد منرالی مخصوصا ذغال سنگ وجود دارد. معادن زغال سنگ و ظواهر معدنی آن در افغانستان به شکل یک نوار، از قسمت شمال شرق ولایت بدخشان شروع و عبور از ولایات مختلف به معدن سبزک هرات منتهی می‌شود (وزارت معادن، ۱۳۹۸، ص. ۱). در نوار ذکر شده یکی از آن حوزه زغال خیز پلخمري بوده که معدن زغال سنگ دودکش درین حوزه موقعیت داشته و عملا مورد استخراج قرار می‌گیرد. استخراج معادن مواد مفید جامد به مجموعه پروسه‌های اساسی و کمکی تقسیم می‌گردد. پروسه‌های امور استخراجی یکی از آن دسته پروسه‌های اساسی که در حدود ساحه استخراجی یک معدن انجام داده می‌شود. از آنجاییکه مقدار استخراج زغال سنگ از معدن دودکش در شبانه روز پایین بوده لازم دانسته شده است که پروسه‌های اساسی تولیدی که در ساحه استخراجی معدن مذکور اجرا می‌گردد تا حد امکان مورد بررسی قرار گیرد. امروزه از ذغال سنگ معدن دودکش در فابریکه سمند غوری، تسخین خانه‌ها و حمام‌های شهر پلخمري و غیره ساحات مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آنجاییکه استفاده از زغال سنگ منعیث یک ماده انرژی‌تیک روز به روز مخصوصا در جامعه رو به انکشاف افزوده می‌شود؛ بنا شناسای پروسه‌های که در بهره‌دهی معدن مذکور نقش دارد حائز اهمیت بوده که ازدیاد بهره‌دهی در ابتدا ارتباط مستقیم با اجرا پروسه‌های اساسی امور استخراجی دارد. بدین لحاظ بررسی پروسه‌های ذکر شده در معدن دودکش ضروری پنداشته شده و تحقیق هذا از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اهداف که درین پژوهش دنبال گردیده است شامل موارد ذیل می باشند:



❖ آشنایی با پروسه‌های اساسی امور استخراجی:

- پروسه کندنکاری
- پروسه انتقال
- پروسه اداره یا مدیریت سقف
- پروسه تحکیم

❖ شناسای و بررسی پروسه‌های اساسی امور استخراجی در معدن زغال‌سنگ دودکش

سوالات که در رابطه ایجاد می‌گردد قرار ذیل است: اجرای پروسه‌های امور استخراجی چگونه و با کدام وسایل اند؟ انجام پروسه‌های اساسی امور استخراجی در معدن دودکش چگونه و با کدام وسایل است؟ آیا انجام پروسه‌های امور استخراجی در معدن زیرزمینی زغال‌سنگ دودکش به شیوه معاصر و معیاری صورت می‌گیرد یا خیر؟ شایان ذکر است که در رابطه به موضوع هذا بصورت مشخص کدام تحقیق صورت نگرفته است و در کتب معتبر در رابطه به معدن مذکور به طور کلی و مجموعی پرداخته شده است. درین مقاله از آن کتب در کنار مقاله‌های علمی دیگر منحث منبع استفاده گردیده است. روش تحقیق درین مقاله از نوع توصیفی-تحلیلی به روش کتابخانه‌ای بوده که به شیوه‌ای تحلیلی از منابع مکتوب مانند کتب، مقالات و منابع معتبر علمی گردآوری گردیده و همچنین در رابطه مشاهدات از معدن و گفتگو با انجیریان معدن صورت گرفته است.

۲. مواد و روش کار

زغال به سنگ اطلاق می‌گردد که از بقایای نباتی یا اندام‌های گیاهی تشکیل یافته است. در واقع زغال از نوع بیولیت‌های قابل سوختن است (یزدی، ۱۳۸۸، ص. ۱). این ماده معدنی از گذشته‌های دور به عنوان اولین منبع تامین کننده انرژی کاربرد داشت. اما امروزه ساحه استفاده متعدد از جمله تولید انرژی در صنایع فولاد سازی پیدا نموده است. این در حال است که هنوز هم در جهان مثل گذشته‌های دور ازین مواد برای تهیه انرژی در نیروگاه‌ها استفاده می‌گردد (یزدی، ۱۳۸۸، ص. ۱۹۵). روش‌های استخراج معادن زغال‌سنگ با در نظر داشت ویژگی‌های زغال و محدودیت‌های چون ایمنی یا بیخطری، مسایل تخنیکی، نگرانی‌های زیست محیطی، وضعیت اقتصادی و همچنین شرایط جیولوجیکی زغال متفاوت است. روش استخراج معادن سطحی و استخراج زیرزمینی دو روش اساسی برای استخراج زغال‌سنگ هستند. انتخاب روش استخراج در درجه اول به عمق، ضخامت احجار بالایی و ضخامت رگه زغال‌سنگ



بستگی دارد. رگه‌ای نسبتاً نزدیک به سطح، در اعماق کمتر از تقریباً ۱۸۰ فوت (۵۰ متر)، معمولاً سطحی استخراج می‌شوند. زغال‌سنگی که در اعماق ۵۰ تا ۱۰۰ متر اتفاق می‌افتد معمولاً زیرزمینی استخراج می‌شود، اما در برخی موارد می‌توان از تکنیک‌های استخراج سطحی استفاده کرد. زغال سنگ‌های زیر ۱۰۰ متر غالباً زیرزمینی استخراج می‌شوند. که هر دو روش مشخصات استخراجی خود را داشته و به روش‌های کوچکتر تقسیم می‌شود (Balasubramanian, 2017, p. 2). شرایط معدنی-جیولوجیکی و معدنی-جغرافیایی افغانستان باعث شده که اکثر معادن آن به طریقه زیرزمینی نسبت به چهار طریقه استخراجی مناسب باشد (سهاک، ۱۳۹۰، ص. ۱). از جانب دیگر اکثر معادن زغال-سنگ دنیا به طریقه زیرزمینی استخراج میگردد اما معادن زغال‌سنگ افغانستان ۱۰۰ درصد به طریقه زیرزمینی قابل استخراج است (میرفرالدین، ۱۳۹۰، ص. ۴). معادن زغال‌سنگ از نوع معادن قشری محسوب میگردد بنا استخراج زیرزمینی همچون معادن شامل سه مرحله است. عریان سازی، آماده سازی و امور استخراجی. مرحله اول پروسه عریان‌سازی بوده که با حفر حفريات دسترسی را به قشر زغال سنگ تامین میکند. حفريات این مرحله بنام حفريات عریان کننده یاد میکنند. حداقل در معدن دو تا حفريه عریان کننده باید موجود باشد که انتقال درست و تهویه مناسب معدن را تامین کند. متعاقباً مرحله آماده سازی بوده که با حفر حفريات جديد از حفريات عریان کننده قسمت‌های از قبل مشخص شده زغال‌سنگ را آماده به استخراج می‌سازد. مرحله سوم عبارت از امور استخراجی است که این مرحله را در معدن زیرزمینی زغال بنام بهره برداری معدن یاد میکنند. "امور استخراجی عبارت از کمپلکس پروسه‌های تولیدی مرتبط در قسمت استخراج مواد مفید از زبوی استخراجی می‌باشد" (واحدی، ۱۳۹۹، ص. ۱۸۹). امور ذکر شده شامل پروسه کندنکاری، انتقال، تحکیم و اداره سقف زبوی استخراجی می‌گردد (واحدی، ۱۳۹۹، ص. ۱۹۰). در رابطه به پروسه‌های ذکر شده ذیلاً پرداخته شده است.

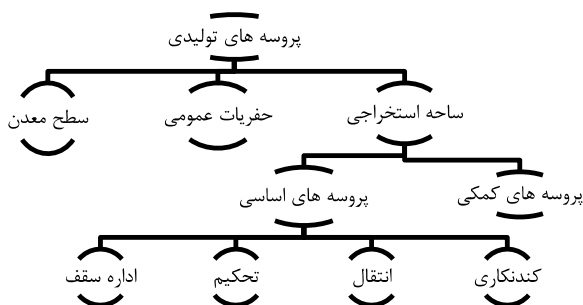
۱-۲. پروسه‌های تولیدی

"پروسه تولیدی عبارت از پروسه کار بوده که دارای محتوایی تکنالوژی و سازماندهی معین کار می‌باشد و با لوازم اساسی کار مشخص شده اجرا می‌شود" (میرفرالدین، بی تا، ص. ۴). پروسه‌های تولیدی از مجموع پروسه کار و پروسه کار از عملیات تشکیل شده است. عملیات در معدن زغال‌سنگ به اساسی، کمکی و انجामी تقسیم می‌شود. عملیات اساسی تغییرات را در شکل و عینت کار آورده اما

عملیات کمکی اجرا عملیات اساسی را تامین میکند (میرفخرالدین، بی تا، ص. ۴). بنا عملیات اساسی یک پروسه اساسی و عملیات کمکی یک پروسه کمکی است.

۲-۲. پروسه‌های اساسی تولیدی ساحه استخراجی

پروسه‌های تولیدی نظر به محل اجرا آن به سه دسته یا سطح تقسیم می شود: اول شامل پروسه‌های است که در محل کندنکاری مواد یا ساحه استخراجی صورت میگیرد. دوم پروسه‌های که در حفاریات عمومی اجرا می شود. سوم پروسه‌های که در سطح معدن انجام می گیرد. هر یک به اساسی و کمکی تقسیم شده که در ذیل (شکل ۱) تنها تقسیم بندی موضوع مورد بحث نشان داده شده است (میرفخرالدین، بی تا، ص. ۵).



شکل ۱ : تقسیم بندی پروسه‌ها نظر به محل (میرفخرالدین، بی تا، ص. ۷)

قسمیکه در چارت بالا دیده می شود کندن مواد معدنی (زغال) از مسیف، انتقال یا حمل آن الی حفاریات اساسی، تحکیم ساحه استخراجی و مدیریت سقف شامل پروسه‌ها یا عملیات اساسی بوده که هر کدام مورد بررسی قرار گرفته است. قابل ذکر است که در بعضی منابع و کتب، تحکیم و اداره سقف را از جمله عملیات جانبی یا کمکی در نظر گرفته و بیان گردیده که این عملیات اجرای عملیات کندن و انتقال را مهیا میکند (عطائی، ۱۳۹۴، ص. ۵۱).

۲-۲-۲. پروسه کندنکاری یا جدا کردن زغال سنگ از مسیف

کندنکاری عبارت از جدا نمودن زغال از کتله اصلی یا مسیف بوده که در زبوی استخراجی صورت میگیرد. بنا زبوی استخراجی عبارت از "زبوی را نامند که در آن استخراج کتلوی مواد مفید انجام می پذیرد" (واحدی، ۱۳۹۹، ص. ۲۰۴). زبوی‌های استخراجی نظر به علامت تکنالوژیکی به زبوی طویل و کوتاه (لانگوال یا لاوا و شارتوال یا حجره) تقسیم میگردد. یعنی طویل به زبوی‌های گفته می شود



که طول آن بیشتر از ۲۰ متر باشد و کوتاه زبوی‌های را نامند که طول آن کمتر از ۲۰ متر است. تکنالوژی کندن زغال در زبوی‌های مزبور به حد قابل ملاحظه متفاوت می باشد (واحدی، ۱۳۹۹، ص. ۲۰۴).

کندن زغال سنگ از مسیف مربوط به خاصیت قشر زغال سنگ، احجار ماحول، وسایل میخانیکی موجود، کیفیت مواد و مصارف آن میگردد. زغال سنگ به طریقه‌های میخانیکی، انفجاری، هایدرولیکی، میخانیکی-هایدرولیکی و میخانیکی- انفجاری کنده می شود. که بیشتر به طریقه میخانیکی یعنی به کمک ماشین‌ها و میخانیزم‌ها مانند کمباین‌ها، تراش کن‌ها، چکش‌های تک تک و غیره صورت میگیرد (میرفخرالدین، بی تا، ص. ۲۸). کمباین‌ها ماشین است که زغال سنگ را از کتله اصلی جدا نموده بعدا تخریب و بالای کنویر بارگیری می‌نماید. که انواع مختلف آنها در زوایا و ضخامت متفاوت قشر استفاده میگردد. کندن زغال سنگ توسط کمباین‌ها به دو نوع با برداشت کم عرض (ورقه زغال در یک گذار کمباین کمتر از یک متر) و عریض (ورقه زغال در یک گذار کمباین بیشتر از یک متر) صورت میگیرد (میرفخرالدین، بی تا، ص. ۳۶).

دستگاه پیشرفته دیگری که با استفاده از آن کندنکاری زغال سنگ صورت میگیرد تراش کن می‌باشد. "دستگاه تراش کن ماشین کننده بوده که برای کندن میخانیکی، بارگیری زغال و انتقال آن در زبوی‌های استخراجی اختصاص یافته اند" (واحدی، ۱۳۹۹، ص. ۲۰۸). دستگاه ذکر شده از تراش کننده، محرکه فوقانی و تحتانی، زنجیز کش کننده، کنویر مخصوص و تجهیزات هایدرولیکی تشکیل یافته است. این دستگاه زغال سنگ را برش نکرده بلکه آن را از سطح زبوی قطع می‌کند (میرفخرالدین، بی تا، ص. ۴۶). نوع دیگر کندنکاری در معادن زغال سنگ به طریقه برمه و انفجار است که درین صورت شیورها در کتله زغال بصورت میخانیکی برمه شده و بعد از پرکاری مواد منفجره، انفجار داده شده و زغال سنگ را میده می‌سازد. در حال حاضر در معادن زغال سنگ از طریقه ذکر شده استفاده نگردیده و فقط جهت حفر حفريات (مغاره و پیچ مقطعی) استفاده صورت میگیرد. در افغانستان طریقه نامبرده یکی از روش اساسی کندنکاری زغال سنگ محسوب میگردد (میرفخرالدین، بی تا، ص. ۵۴). کندنکاری زغال سنگ توسط چکش‌های تک تک در عصر حاضر در افشار پرشیب استفاده وسیع پیدا کرده است. "چکش‌های تک تک در ذات خود ماشین‌های تضیق هوایی پستون دار با عمل ضربه‌ای و واشل‌های تقسیم کننده هوا می باشد" (میرفخرالدین، ۱۳۹۰، ص. ۵۹). با وجودیکه یک طریقه از مود افتاده و با دشواری زیاد بوده ولی یک طریقه همه جانبه در افشار با شرایط مغلق جیولوجیکی می‌باشد. ازین



طریقه در ا فشار کم میل به ندرت استفاده شده و در انجام دادن امورات کمکی از قبیل کندن مغاره، قطع احجار جانبی و تنظیم زبوی استفاده میگردد (میرفخرالدین، بی تا، ص. ۵۹).

۲-۲-۲. پروسه انتقال

نظر به تقسیم بندی که در فوق صورت گرفته است یکی از پروسه های اساسی ساحه استخراجی، انتقال دادن مواد کنده شده یا زغال سنگ از حدود ساحه استخراجی است. نا گفته نباید گذاشت که انتقال مواد کنده شده در مراحل بعدی هم مورد بحث است اما مربوط به پروسه های بعدی یعنی انتقال آن در حفريات عمومی و انتقال در سطح معدن می شود. بحث فعلی روی انتقال در مراحل بعدی نبوده و مشخصا بالای انتقال مواد در حدود ساحه استخراجی است.

جهت انتقال زغال سنگ کنده شده در معادن زیرزمینی زغال سنگ در زبوی های ا فشار کم میل و مایل از کنویر بیلچه ای استفاده میگردد. اما در زبوی ها استخراجی ا فشار مایل-پرسیب و پرسب تحت وزن خود زغال کنده شده روی کف قشر انتقال داده می شود. در مواردیکه زاویه کف قشر برای انتقال کافی نباشد درینصورت ناوه مخصوص جهت انتقال نصب میگردد (واحدی، ۱۳۹۹، ص. ۲۱۱). انتقال زغال سنگ کنده شده در لاوا در صورت استفاده از دستگاه های کننده مثل کمباین و تراش کن توسط کنویر زنجیری انعطاف پذیر (F.A. conveyor) که در جلو جبهه کار و در امتداد آن نصب شده است انجام می شود. کنویر ذکر شده زغال کنده شده توسط کمباین را در نوار نقاله واسطه (stage loader) تخلیه میکند. بعدا نوار نقاله واسطه زغال سنگ را به نوار نقاله اصلی یا کنویر شترک انتقال میدهد (اورعی، ۱۳۹۳، ص. ۱۴۹).

۲-۲-۳. پروسه تحکیم

در زمان استخراج قشر زغال جهت جلوگیری از فرو ریختن احجار سقف، نگهداری ساحه مورد ضرورت در نزدیک زبوی استخراجی، و اداره نمودن فشار معدنی ساختمان های مصنوعی را نصب می نماید که بنام تحکیم حفريات استخراجی یاد میگردد. تحکیمات باید مستحکم، انعطاف پذیر، دارای وزن کم، ارزان، دارا بودن ساحه کافی جهت عبور هوا و میکانیزیشن نصب و تغییر مکان را تامین نموده و همچنین در انجام پروسه های تولیدی مزاحم نشده، مطمئن و دوام بیشتر داشته باشد (واحدی، ۱۳۹۹، ص. ۲۱۵). بیخطری در پیشبرد امور معدنی و بازدهی کار کارگر مربوط به کیفیت تحکیم ساحه نقاط استخراجی می گردد. که در مجموع تحکیمات زبوی های استخراجی را به میکانیزه و منفرد تقسیم



می نماید. تحکیمات میکانیزه ساحه استفاده بیشتر پیدا نموده اما در بعضی شرایط جیولوجیکی-معدنی امکان استفاده از تحکیمات ذکر شده نبوده و از تحکیمات منفرد استفاده می گردد. تحکیمات منفرد متشکل از پایه و سرتاق است که در هر نوع شرایط جیولوجیکی مورد استفاده قرار گرفته اما دارای دشواری نصب میباشد و تمام امورات آن به کمک دست انجام می شود. تحکیمات نامبرده نظر به وظایف و اهمیت به تحکیمات منفرد نزدیک زبوی و فرود آور (نصب در سرحد زبوی و مکان استخراج شده) تقسیم می گردد (میرفخرالدین، بی تا، ص. ۶۸).

۲-۴. پروسه اداره سقف

ریزش سقف معدن و خطرات ناشی از آن یکی از پر چالش ترین موارد است که در معدنکاری زیرزمینی، معدنکاران با آن مواجه است. بنا آگاهی داشتن از وضعیت سقف در معادن مخصوصا معادن زغال سنگ، قبل از آغاز عملیات استخراج در تامین بیخطری و رسیدن به استخراج مواد معدنی مورد انتظار تاثیر بالایی دارد (وزیری و همکاران ۱۳۹۵، ص. ۲). در نتیجه استخراج زغال سنگ از قشر، مسیف برهنه زیاد شده، تغیر شکل نموده و درزدار می شود که تحکیم نصب شده، بارهای به و جود آمده را نگهداری کرده نمیتواند. تحکیم تغیر شکل نموده و سقف پایین می آید. جهت به میان نیامدن چنین وضعیت، باید فشار معدنی مدیریت شود. موضوع یاد شده در اقشار کم میل و مایل زغال سنگ بنام پروسه اداره سقف یاد می گردد. اما در افتادگی پرشیب احجار بخاطر تمایل به لغزش کف، اداره کف ضروری می باشد. تمام طریقه های اداره سقف به سه دسته تقسیم می گردد:

- نگهداری طبیعی ساحه استخراجی با گذاشتن زغال سنگ منحیث سلیک.
- تخریب احجار سقف در مکان استخراج شده دور از محدوده مکان نزدیک زبوی.
- نگهداری مصنوعی سقف با پرکاری (واحدی، ۱۳۹۹، ص. ۲۱۷).

۲-۳. معدن زغال سنگ دودکش

طبقات زغال دار ساحات دودکش و کرکر در کمریند زغال خیز که از شمال-شرق بدخشان شروع و با گذر از مناطق مرکزی تا هرات امتداد یافته، شامل بوده که در ۱۵ کیلومتری شمال-شرق شهر پلخمیری موقعیت دارد. در بعضی ساحات طبقات زغال در سطح زمین ظاهر شده که این باعث کشف آن گردیده است. معدن دودکش و کرکر به طور تصادفی بین سال های ۱۳۱۵-۱۳۲۰ خورشیدی کشف گردید که متعاقبا قسمت های قشر زغال سنگ که در سطح زمین برهنه شده بود بصورت ابتدایی



با وسایل مانند کلند مورد استفاده قرار گرفتند. بنا بر عدم امکانات از قبیل بادپکه و غیره وسایل، مسمومیت‌ها نیز صورت گرفته است. قرار معلومات، از زغال سنگ بدست آمده در فابریکه قند بغلان و گرم کردن منازل استفاده به عمل می‌آمد. بعداً با تاسیس و اعمار فابریکات سمند غوری، جنگلک، نساجی پلخمری، سیلوه‌ها زغال سنگ آن ساحه استفاده بیشتری پیدا کرده است (وزارت معادن، تصدی زغال سنگ شمال، ۱۳۹۸، ص. ۲). بخاطر بهره برداری تخنیکی و استخراج بیشتر زغال سنگ، انرژی برق و نل آب به معادن مذکور تمدید گردیده و یک تعداد سامان آلات و تجهیزات معدنی تهیه و تدارک شد. "برای رهنمونی‌های تخنیکی انجیران مجرب چکسلواکیا، جرمنی و امریکایی در مساعی مشترک با انجیران داخلی کار میکردند. در ابتدا معادن کرکر و دودکش تحت اداره بنام اتحادیه زغال سنگ که واحد بودجوی بود، فعالیت میکرد" (عرفان، بی تا، ص. ۳). در سال ۱۳۵۰ خورشیدی به تصدی زغال سنگ شمال ارتقا یافت. معدن زغال سنگ دودکش و کرکر از سال ۱۳۵۸ الی ۱۳۸۰ خورشیدی تمام فعالیت تصدی زغال سنگ شمال را منحصرأ تشکیل داده است (عرفان، بی تا، ص. ۳). معدن مذکور به شمول معدن کرکر در سال ۱۳۸۵ الی سال ۱۳۹۵ خورشیدی به سکتور خصوصی سپرده شد اما کابینه آن زمان به دلیل تخطی شرکت، پیمان‌ها را ملغا نمودند (محمدی، ۱۳۹۶).

معدن دودکش در یک ساحه کوهستانی، نچندان وسیع بلکه دره مانند قرار داشته، دارای مکان زیبا و دیدنی است. چنانچه در تصویر ۱ قابل مشاهده است در ساحه معدن مذکور تعمیرات برای دفتر انجیران و مسئولین، محل بود و باش کارگران، حمام برای کارگران، ماشین‌خانه، ورکشاپ برای ترمیم وسایل مورد نیاز و همین قسم محل تجمع مواد مفید، اتوال موجود می‌باشد. (مشاهده ساحوی) چنانچه قبلاً ذکر گردید استخراج معادن با در نظرداشت شرایط جیولوجیکی و تخنیکی، به دو طریق یعنی استخراج به روش روباز و استخراج به‌طریقه زیرزمینی صورت میگیرد. قسمیکه معدن دودکش دارای ساحه کوهستانی بوده و همچنین سطح پایین تخنیک و تکنالوژی موجود در افغانستان باعث شده که معدن مذکور به صورت زیرزمینی استخراج شود. بنا معدن مزبور یک معدن زیرزمینی بوده و عریان‌سازی معدن توسط شتونلیه و ستول‌های مایل صورت گرفته است. فعلاً پنج حلقه حفریه‌ای عریان‌سازی برای استخراج زغال سنگ موجود است. البته فعلاً از تمام آن حفریات برای استخراج زغال استفاده نمی‌شود. قسمیکه در تصویر ۲ مشاهده میگردد حفریات مذکور، دارای مقطع یکسان و به شکل نیمه دایروی می‌باشند.

در معدن دودکش از تهویه طبیعی و در صورت نیاز از تهویه مصنوعی استفاده به عمل می‌آید. انواع مختلف پکه‌ها در معدن وجود دارد که این پکه‌ها بحالت پُف کننده و همچنین بحالت چُش کننده (مکنده) کار میکنند. البته باید یادآور شویم که در بعضی نقاط معدن مذکور، لوله‌های تهویه بنابر دلایل مختلف تخریب شده‌اند. از مزایای کار فعلی معدن زغال‌سنگ دودکش، موجودیت مقدار کم گازات مضره از جمله گاز زغال (متان) است. که این امر باعث مصارف کم در پروسه تهویه می‌باشد.

تصویر ۲. یکی از حفاریات عریان‌سازی معدن

تصویر ۱. قسمت از ساحه معدن (احمدی، ۱۴۰۲)



معمولاً در روش استخراج زیرزمینی معادن، نیاز به تنویر یا روشنایی دارد. به همین ملحوظ سیستم تنویر در معدن دودکش بنابر دلایل درست نبوده به همین سبب کارگران برای تأمین روشنایی از کلاه‌ها با داشتن چراغ استفاده می‌کنند (احمدی، ۱۴۰۲، ص. ۱۶).

۲-۳-۱. پروسه کندنکاری زغال‌سنگ از مسیف در معدن دودکش

سیستم استخراج در معدن دودکش حجروی با گام معکوس بوده که کندن زغال‌سنگ در حجره‌ها صورت گرفته و بین حجره‌ها سلیک گذاشته می‌شود (صالحی، ۱۴۰۲). فعلاً کارگران جهت کندنکاری زغال‌سنگ از کتله اصلی در معدن مذکور از کلند استفاده می‌کنند. بعضاً از چکش‌های تک تک با انرژی بادی نیز استفاده صورت گرفته است. در معدن دودکش، طبق معمول سه شفت (تایم) از کارگران در یک شبانه روز مشغول کار می‌باشند که مدت زمان هر (تایم) شش ساعت بوده و از هر تایم ۱۵ الی ۲۰ تن زغال‌سنگ استخراج می‌گردد. البته با توجه به شرایط معدن، بهره‌دهی در یک شبانه روز ثابت نبوده و متغیر می‌باشد. آمار فوق بطور متوسط است (صفدری، ۱۴۰۲).

۲-۳-۲. پروسه انتقال در معدن دودکش

انتقال زغال‌سنگ در معدن دودکش از زبوی استخراجی الی حفاریات عریان‌سازی مختلف می‌باشد. در بعضی زبوی‌ها دستی بوده که با استفاده از غلطک (کراچی دستی) توسط نیروی انسانی تا حفاریات



اساسی انتقال داده می شود. قسمیکه قبلاً ذکر گردید عریانسازی معدن ذریعه‌ای شتولنیه و ستول مایل بوده که در حفریات مذکور خط آهن به عرض ۹۰۰ ملی متر تمدید گردیده است. بعداً ذغال انتقال داده شده در داخل واگون‌ها با ظرفیت ۷۲۰ کیلوگرام بارگیری شده که در شتولنیه‌ها واگون‌ها توسط قوه انسان، اما در ستول‌های مایل توسط ماشین کش تا سطح معدن انتقال داده می شود. واگون‌های پر در قسمت چپه‌گردها رسیده و در مکان مشخص شده ذخیره می‌شوند (صفدری، ۱۴۰۲).

۳-۳-۲. پروسه تحکیم در معدن دودکش

زبوی کاری در معدن دودکش توسط تحکیمات چوبی به شکل دودنقه‌ای ساده تحکیم میگردد. طول پایه‌ها به اندازه ۲ متر قطع و آماده گردیده که در حدود ۱۰ الی ۲۰ سانتی آن در کف قشر جابجا می‌شود. فاصله در کف ۳ متر و قسمت بالای آن ۱٫۸ متر باقی می‌ماند و بعداً این پایه‌ها وسه بندی میگردد. وسه‌ها نیز از جنس چوب میباشد (صفدری، ۱۴۰۲). همچنین از مواد غیر مفید (غیر زغال سنگ) که در جوار مواد مفید قرار دارد، نیز به عنوان سلیک استفاده صورت گرفته است.

۳-۳-۲. پروسه اداره سقف در معدن دودکش

قسمیکه قبلاً ذکر گردید سیستم استخراج در معدن دودکش حجره‌وی با گام معکوس بوده که حجره‌ها بعد از استخراج زغال سنگ تخریب میگردد (صالحی، ۱۴۰۲). بنا پروسه اداره سقف در معدن مذکور بصورت طبیعی نگهداری نمی‌شود. همچنین حجره استخراج شده پرکاری نشده بلکه تخریب میگردد.

۳. یافته‌ها

زغال سنگ یک ماده انرژی‌تیک بوده که دارای ساحه استفاده وسیع در زندگی بشر میباشد. ضرورت به این ماده روز به روز افزوده شده که خوشبختانه ظواهر معدنی زغال در افغانستان نشان دهنده فراوانی آن است. معادن زغال سنگ معمولاً به دو روش استخراج میگردد که در افغانستان بنا به شرایط کوهستانی و سطح پایین تکنیک و تکنالوژی به روش زیرزمینی استخراج میگردد. معدن دودکش یکی از معادن زیرزمینی زغال سنگ ولایت بغلان بوده که همواره از زغال بدست آمده از این معدن در ساحت مختلف استفاده شده است. در عصر حاضر از ماشین‌های پیشرفته مثل کمباین و تراش کن جهت کندن زغال سنگ از کتله معدنی استفاده صورت میگیرد. پروسه کندنکاری زغال سنگ در معدن دودکش به شیوه ابتدایی و سنتی بوده که از کلند و بعضاً برمه‌های تک تک استفاده می‌گردد. پروسه



انتقال زغال سنگ در ساحه استخراجی الی حفريه/حفریات اساسی معمولاً توسط انواع مختلف کنویرها، در صورت لزوم خط آهن و تحت وزن خود مواد بوده که در معدن زغال سنگ دودکش با استفاده از وسایل دستی مثل کراچی، به داخل واگون‌ها انداخته شده و واگون‌های مذکور توسط نیرو انسانی در شتولنیه و در ستول مایل توسط ماشین‌های کش کننده کابلی (کیبلی) به بیرون از معدن انتقال داده می‌شود.

انواع مختلف تحکیمات میکانیزه، و منفرد در معدن زغال سنگ استفاده می‌گردد. اما تحکیم زبوی استخراجی در معدن دودکش چوبی به شکل دودنقه‌ای ساده می‌باشد. اداره سقف ساحه استخراج شده در معدن زغال سنگ به سه نوع یعنی با نگهدار طبیعی، تخریب سقف و با پرکاری مواد است. مدیریت سقف در معدن دودکش از نوع دوم بوده یعنی بعد از استخراج زغال سنگ، سقف حجره تخریب می‌گردد. برای ایجاد روشنایی در این معدن از کلاه‌های چراغ‌دار و برای تهویه آن از تهویه طبیعی و در بعضی حفریات توسط بادپکه‌ها با قدرت‌های مختلف استفاده می‌شود.

۴. مناقشه

با در نظر داشت یافته‌ها موارد ذیل قابل بحث است:

پروسه کندنگاری در معدن دودکش توسط نیروی انسان با استفاده از کلند بوده که جهت بهتر شدن و افزایش مقدار استخراج در معدن مذکور با در نظر داشت خصوصیات قشر زغال سنگ گزینه‌ای بدیل جاگزین گردد. که این موضوع نیاز به تحقیق جداگانه دارد. انتقال زغال سنگ کنده شده از نزدیک زبوی الی حفريه اساسی توسط کراچی دستی نه تنها کار شاقه و زمانگیر است بلکه رابطه مستقیم در امر تولید بیشتر زغال سنگ دارد. مخصوصاً زمانی که فاصله قسمت استخراجی از حفريه انتقالی اساسی دور و دورتر شود. بنا گزینه مناسب، استفاده از ترانسپورت کنویری و در حفریات آماده‌سازی که زاویه میلان آن زیاد باشد (اوکلون، برمزبرک)، تحت وزن خود مواد است. پروسه تحکیم معدن زغال سنگ دودکش توسط چوب است. آماده نمودن، قطع تحکیم آن دستی بوده که قطعاً زمانگیر و با دشواری زیاد همراه است. از آنجایی که سقف حجره استخراج شده تخریب می‌گردد. بخاطریکه در آینده فضاها یا حجرات استخراج شده مشکلات در پروسه تهویه و پرتاب‌های ناگهانی ایجاد نکند بعد از استخراج سقف حجرات باید به گونه کامل تخریب گردد. یکی از علل‌های که رابطه مستقیم در مقدار تولید دارد سیستم تهویه و تنویر معدن مذکور می‌باشند. بنا جهت افزایش استخراج



و بهتر شدن کار سیستم تنویر معدن باید به گونه اساسی ترمیم و در صورت لزوم جدیدا محاسبه و عملی گردد.

۵. نتیجه گیری

از مباحث فوق چنین نتیجه بدست می آید که پروسه های امور استخراجی در معدن زیرزمینی زغال- سنگ دودکش بصورت ابتدایی میباشد. از جمله پروسه کندنکاری توسط کلند و پروسه انتقال توسط کراچی دستی با استفاده از نیروی انسانی بوده که با مقدار تولید معدن مذکور ارتباط مستقیم دارد. در صورت جاگزین نمودن این پروسه ها میتوان قدرت تولیدی یا بهره دهی معدن مزبور را افزایش داد. قابل ذکر است که از جمله پروسه های کمکی سیستم تنویر و بعضا سیستم تهویه به مشکل مواجهه بوده که قطعا در بازدهی کار گارگران نقش دارد. جهت افزایش استخراج از معدن باید ترمیم و یا تجدید گردد.

۶. فهرست منابع

۱. احمدی، ح. ا. (۱۴۰۲). راپور پرکتیک معدن دودکش. پرکتیکی، پوهنتون بغلان، انجیری استخراج معادن، پلخمري.
۲. اورعی، ک. (۱۳۹۳). روش های استخراج زیرزمینی (زغال سنگ). تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر.
۳. سهاک، ع. (۱۳۹۰). تکنالوژی استخراج زیرزمینی معادن فلزی و غیر فلزی. کابل، افغانستان: مطبعه وزارت تحصیلات عالی.
۴. صفدری، ا. ح. (۱۴۰۲، ۱۰، ۲۰). معدن دودکش. (ز. نهضت، مصاحبه کننده) پلخمري، بغلان، افغانستان.
۵. صالحی، ص. م. (۱۴۰۲، ۱۰، ۲۶). سیستم استخراج معدن دودکش. (ز. نهضت، مصاحبه کننده) پلخمري، بغلان، افغانستان.
۶. عرفان، ع. (بی تا). تاریخچه ای فعالیت های تصدی زغال سنگ شمال. پلخمري: تصدی زغال سنگ شمال.
۷. عطائی، م. (۱۳۹۴). تجهیز و آماده سازی معادن زیرزمینی. شاهرود، ایران: انتشارات دانشگاه شاهرود.
۸. قاسمی اصل، ر و قدمی، ف. (۱۳۹۵). روش تحقیق در علوم مهندسی. تهران: نشر جمهوری. بازیابی از lib.hamechikadeh.com
۹. محمدی، ز. (۱۳۹۶، ۰۲، ۳۱). Tol o News. بازیابی از [TOLOnews: https://tolonews.com](https://tolonews.com)
۱۰. میرفخرالدین. (بی تا). پروسه های تولیدی معادن زیرزمینی طبقه ای. کابل: پوهنتون پولی تخنیک کابل.
۱۱. میرفخرالدین. (۱۳۹۰). تکنالوژی استخراج معادن زیرزمینی زغال سنگ. کابل، افغانستان: مطبعه وزارت تحصیلات عالی.
۱۲. واحدی (مترجم)، ع. (۱۳۹۹). اساسات امور معادن. کابل، افغانستان: مطبعه عازم.



۱۳. وزارت معادن و پترولیم. (۱۳۹۸، ۰۷، ۰۴). *Ministry of mines and petroleum* بازیابی از <https://momp.gov.af>

۱۴. وزارت معادن و پترولیم. (۱۳۹۸، ۰۴، ۱۸). *Ministry of Mines and Petroleum*. بازیابی از <https://momp.gov.af>

۱۵. وزیری، و، حمیدی، ج. خ و صیادی، ا. ر. (۱۳۹۵). رده بندی سقف کارگاه در معادن زغال سنگ با استفاده از تحلیلگر زمین آماری و GIS. نشریه علمی-پژوهشی "مهندسی معدن"، ۱۱(۳۰)، ۵۱-۶۲. بازیابی از <https://sid.ir/paper/500263/fa>

۱۶. یزدی، م. (۱۳۸۸). *زغال سنگ (از منشا تا اثرات زیست محیطی)*. تهران، ایران: انتشارات جهاد صنعتی واحد صنعتی امیر کبیر.

17. Balasubramanian, P. A. (2017). *Coal Mining Methods*. Centre for Advanced Studies in Earth Science,. Mysore: Research. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/314502864>