پوهنتون پولی تخنیک کابل
مجله علم و تکنالوژی
جلد ۵۱ - شماره ۲
سنبله- سال ۱۴۰۲ - هـ.ش.
تاریخ دریافت اثر: 1402/3/29
تاریخ قبـــولی اثر: 1402/8/1
KPU-JST
P-ISSN: 2305 - 896X

بررسی کمباین‌های کریری و کاربرد آن در معادن روباز کشور

۱پوهاند عبدالهادی واحدی، ۲پوهاند محمد اسماعیل صدیقی، ۳پوهنیارنقیب الله ترابی
[۱*]استاد دیپارتمنت انجنیری استخراج زیرزمینی معادن پوهنتون پولی‌تخنیک کابل، ناحیه ۵ کابل افغانستان
+۹۳(۰) ۷۹۹۰۱۳۱۲۴, a.wahedi@kpu.edu.af
[۲]استاد دیپارتمنت انجنیری استخراج زیرزمینی معادن پوهنتون پولی‌تخنیک کابل،ناحیه ۵ کابل افغانستان
+۹۳(۰)۷۳۰۲۷۵۶۵۶, ismaeilsiddiqi@yahoo.com
[۳] استاد دیپارتمنت انجنیری استخراج زیرزمینی معادن پوهنتون پولی‌تخنیک کابل،ناحیه ۵ کابل افغانستان
۰۷۸۲۹۱۱۹۴۴ En.naqib.t@gmail.com

خلاصه

در کشور ما افغانستان و سایر کشورهای جهان استخراج مواد مفیده معدنی جامد در معادن روباز به وسیله ماشین‌های کَنَنده و بار کننده‌ی معمولی(اکسکواتورها) صورت می‌گیرد. این ماشین‌ها احجار معدنی نرم را مستقیماً استخراج نموده، اما احجار معدنی سخت و صخره یی را بعد از نرم کاری توسط امور برمه و انفجار استخراج می‌نمایند. لیکن بر مبنای افزایش فزاینده‌ی نفوس بشری در این کره خاکی ضرورت به تولید ماشین‌های کننده و بار کننده پرقدرت که بتواند نیازمندی‌های اولیه جامعه بشری را تأمین نماید احساس می‌گردد. افزایش بهره‌دهی این ماشین‌ها باعث بلند رفتن طاقت، وزن، و پارامترهای ارگان کاری آن‌ها می‌گردد.

در حال حاضر بهره‌دهی، ابعاد و وزن ماشین‌های‌کننده و بارکننده‌ی معمولی به اندازه‌ی رسیده اند که افزایش بعدی بهره‌دهی آن‌ها مطلوب نبوده و باید بدیل این ماشین‌ها تولید و مورد بهره‌برداری قرار گیرند. روی این اصل نسل جدید ماشین‌های کننده و بارکننده تولید گردیده است که جسم معدنی سخت و صخره‌یی را بدون ضرورت امور برمه و انفجار مستقیماً به شکل ورقه یی جدا نموده و آن را روی وسایل ترانسپورتی بارگیری می‌نمایند. ماشین‌های جدید کننده و بارکننده که جسم معدنی را بدون برمه و انفجار، کنده و آن را روی وسایل ترانسپورتی بارگیری می‌نمایند به نام کمباین‌های کریری یاد گردیده و در معادن روباز مورد بهره برداری قرار می‌گیرند.

در این اثر مقایسه‌ی فعالیت ماشین‌های کننده و بازکننده‌ی معمولی و کمباین‌های کریری در شرایط احجار سخت و صخره‌یی معادن روباز مورد تحقیق قرار گرفته و در فرجام کاربرد کمباین‌های کریری هنگام استخراج معادن کشور از نظر اقتصادی و محیط زیستی مناسب پنداشته شده است که برای نیل به این هدف از موخذهای معتبر علمی، سایت‌های انترنتی و معلومات ساحوی استفاده‌ی گسترده به عمل آمده است.

اصطلاحات کلیدی: استخراج مواد مفید معدنی، کمباین های کریری، ماشین های کننده وبارکننده، وسایل ترانسپورتی.

[۱*] مولف مسئول

۱.مقدمه

در شرایط کنونی که بشر نیاز مبرم به مواد مفید معدنی دارند در کشورهای صنعتی همواره سعی به عمل می‌آید تا بهره‌دهی ماشین‌های کننده و بار کننده معمولی به منظور استخراج زغال سنگ و سنگ‌های معدنی فلزات سیاه، فلزات رنگه و مواد ساختمانی با ترانسپورتیشن‌های مربوطه که بتوانند فعالیت و بهره‌دهی این ماشین‌ها را مطابقت نمایند، افزایش یافته است. لیکن افزایش بهره‌دهی این ماشین‌های کننده و بار کننده، افزایش وزن و طاقت ماشین را مطالبه می‌نماید. در حال حاضر وزن و طاقت این ماشین‌ها به اندازه‌ی اند که افزایش بعدی بهره‌دهی آن‌ها نامطلوب بوده و مشکلات زیاد را در این عرصه ایجاد نموده و باید راه‌های حل دیگری دریافت گردد. به همین منظور کشورهای صنعتی پیش‌رفته و مترقی در صدد آن شدند تا نوع دیگر ماشین‌های کننده و بارکننده را با استحکام و پایداری بلند که پرنسیپ کار آن بر مبنای جدا نمودن مواد مفید معدنی از مسیف بدون امور برمه و انفجار و بارگیری آن روی وسایل ترانسپورتی استوار باشد، جستجو نمایند. در نتیجه‌ی کار و فعالیت‌های تحقیقاتی، طرح‌های مختلف در این زمینه به میان آمد که در این مورد تعداد زیاد کارخانه‌های ماشین‌سازی کشورهای صنعتی مانند ایالات متحده امریکا، جرمنی و سایر کشورهای صنعتی در زمینه تحقیقات و طرح‌های مختلف را انجام داده و در نتیجه تعداد زیاد نمونه‌ها و مدل‌های مختلف کمباین‌های کریری را تولید و مورد بهره‌برداری قرار دادند که این ماشین‌های جدید کننده و بار کننده به نام کمباین‌های کندن کاری یک قشره و کمباین‌های کندن‌کاری چندین قشره یاد می‌گردند. این ماشین‌ها جسم معدنی را در معادن روباز به شکل ورقه‌یی بدون امور برمه و انفجا جدا نموده و همزمان روی وسایل ترانسپورتی بارگیری می‌نمایند که در صنایع استخراجی بسیار مهم و مفید می‌باشند.

در این اثر بررسی مقایسوی ماشین‌های کننده و بار کننده‌ی معمولی و ماشین‌های کننده و بارکننده‌ی نسل جدید یعنی کمباین‌های کریری در شرایط استخراج معادن سخت و صخره‌یی از اهمیت خاص برخوردار بوده و موضوع مورد تحقیق را تشکیل می‌دهد. در این‌جا با استفاده از موخذهای معتبر علمی، سایت‌های انترنتی و معلومات ساحوی، تحقیق و بررسی روی وضعیت فعلی کمباین‌های کریری به هدف کاربرد آن در معادن روباز کشور صورت گرفته است.

۲.هدف تحقیق

در این اثر کلیه عوامل و فکتورهای که تولید ماشین‌های کننده و بارکننده پرقدرت را در شرایط کریرها محدود می‌سازد مورد بررسی قرار گرفته و در فرجام راه‌های بیرون رفت از این معضله پیشنهاد گردیده است.

۳.پیشینه تحقیق

یکی از پروسه‌های که در استخراج معادن روباز جامد از اهمیت خاص برخوردار است عبارت از کندن و بار کردن مواد معدنی بالای وسایل ترانسپورتی می‌باشد که این پروسه در تمام جهان و هم‌چنان در کشور ما حین استخراج معادن مواد مفید جامد توسط ماشین‌های کننده و بار کننده (اکسکواتورها) صورت می‌گیرد. اکسکواتورها در بسیاری از کشورهای پرقدرت صنعتی به طور انبوه تولید گردیده و در بازارهای جهانی به فروش می‌رسند.

اگر چهل سال قبل حجم بیل اکسکواتورهای کریری به m^3 ۱۲,۵ می‌رسید[۷]، امروز حجم بیل این اکسکواتورهای کریری به m^3 ۵۰ می‌رسد[۴،۳] که دارای وزن فوق‌العاده زیاد و فشار مخصوص زیاد روی سطح زمین می‌باشند که افزایش بعدی ظرفیت این تجهیزات معدنی دیگر مناسب نبوده و به حدکمال رسیده است. روی این اصل کشورهای پرقدرت صنعتی در صدد آن شدند تا نسل جدید این ماشین‌های کننده و بارکننده یعنی کمباین های کریری را تولید نمایند تا احجار معدنی را مستقیماً بدون نرم کاری مقدماتی استخراج و بالای وسایل ترانسپورتی بارگیری نمایند.

در سال ۱۹۷۰ میلادی در جهان علاقه‌مندی زیاد به چنان تجهیزات معدنی به میان آمد که بتواند با کار بلاوقفه و بهره‌دهی بلند، مواد معدنی سخت و صخره‌یی را بدون انجام امور برمه و انفجار از مسیف جدا نموده، ان را خرد و ریزه ساخته و روی وسایل ترانسپورتی بارگیری نماید. در نتیجه‌ی تحقیقات و تجارب فعالیت‌های طراحی که توسط کمپنی‌های ماشین‌سازی کشورهای ایالات متحده امریکا، جرمنی و اتریش در این عرصه به میان آمد، انواع مختلف کمباین‌های کریری تولید و آماده گردیدند. به اساس تجارب طراحی و بهره‌برداری کمباین‌های حفریاتی و استخراجی معادن زیرزمینی و هم‌چنان تجهیزات راه سازی و میدان سازی، تعداد زیاد کمباین‌های کریری با عمل بدون وقفه برای استخراج معادن روباز تولید گردیده است که مواد معدنی سخت و صخره‌یی را به شکل ورقه‌یی بدون انجام امور برمه و انفجار از مسیف جدا نموده و آن را روی وسایل ترانسپورتی بارگیری می‌نماید. اولین کمباین کریری مدل CSM در سال ۱۹۸۰ در بازار عرضه گردید[۱۲].

بتاریخ ۱۶ - ۱۷ می ۱۹۹۷ کمپنی WIRTGEN GmbH کشور جرمنی روز امور معادن را برگزار نمود که در آن وقت متخصصین - معدنچیان تقریباً تمام جهان توانستند از بخشهای طراحی تجهیزات معدنی این کشور بازدید به عمل آورده و در آنجا با آخرین پیشرفت‌ها و دست آوردها در ساحه‌ی تولید و پیشرفت ساختمان‌های کمباین‌های کریری پر قدرت بخصوص کمباین مدل SM ۳۷۰۰ آشنایی حاصل نموده و تبادل نظر نمودند. در ساختمان کمباین فوق‌الذکر تجارب متعدد تولید و کار عملی نسل‌های قبلی ماشین‌های مشابه در نظر گرفته شده است که در مدت تقریباً ۱۵ سال تولید این مدل ماشین تکمیل و برای علاقه‌مندان در معادن روباز زغال سنگ و سنگ‌های معدنی آماده‌ی بهره‌برداری گردید. در این مدت زمان بیشتر از ۶۰ پایه کمباین کریری تولید گردیده که در طراحی آن هر مرتبه شرایط تخنیکی معدنی متقاضیان کشورهای مختلف در نظر گرفته شده است. در حال حاضر تقریباً در تمام قاره‌ها با در نظر داشت شرایط اقلیمی مختلف آن‌ها، کمپنی WIRTGEN ساختمان تکامل یافته‌ی مدل اساسی کمباین‌های کریری را تولید و در بازار عرضه نموده است که می‌تواند ماشین‌های کننده و بار کننده‌ی معمولی را تعویض نماید[۱۲]. کاربرد این نسل جدید ماشین‌های کننده و بارکننده در کشور ما نیز از دورنمای خوبی برخوردار بوده و روی این اصل در مقاله هذا وضعیت فعلی کمباین‌های کریری و کاربرد آن در معادن کشور مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته است.

۴.شیوه تحقیق

در تحریر این اثر از راپورهای علمی در بخش تجهیزات کننده و بارکننده‌ی معادن روباز، موخـذهای معتبـر کتابخانـه‌ها، تحلیل و ارزیابی مقالات جدید نشر شده‌ی معتبر داخلـی و خـارجی، اندوختـه‌های تجـارب علمـی و تـدریس مضـامین رشتوی در طول سال‌های متمادی در دیپارتمنت استخراج معادن و تجارب راهنمایی پرکتیک محصلان ایـن رشـته در معادن مختلف مواد مفید جامد کشور استفاده‌ی گسترده به عمل آمده است.

روش جمع آوری معلومات از طریق کتابخانه‌ها، مرور مقالات جدیـد علمـی- تحقیقـی و طریقـه‌ی سـاحوی بازدیـد از معادن مختلف داخل کشورکه به طریقه‌های روباز و زیرزمینـی اسـتخراج می‌گردنـد، بخصـوص بازدیـد از معـدن مـواد ساختمانی سنگ چونه پل خمری، معدن زغال سنگ کرکر- دودکـش، معـدن سـنگ چونـه یتـیم تـاق، معـدن آهـن حاجیگک ولایت بامیان و معدن مس عینک ولایت لوگر صورت گرفته اسـت. هم‌چنـان بازدیـد از معـادن و تجهیـزات معدنی کشور جرمنی که توسط موسسه GIZ برای اساتید پوهنحی جیالوجی و معادن در دسمبر سال ۱۴۰۲ مـیلادی سازماندهی گردیده بود در تهیه‌ی این اثر کاربرد وسیع دارد.

۵.موضوع مورد تحقیق

کشور ما افغانستان دارای منابع سرشار طبیعی اعم از زغال سنگ، سنگ‌های معدنی فلزات سیاه رنگه و معادن مواد ساختمانی بوده و از این لحاظ در جمله‌ی کشورهای غنی به شمار می‌رود که استخراج این معادن می‌تواند در تقویه بنیه اقتصاد ملی کشور نقش ارزنده را ایفا نموده و کشور را به خود کفایی که نیاز مبرم جامعه می‌باشد رسانیده و باعث کاهش فقر گردد.

در حال حاضر % ۷۵ معادن کشور به طریقه‌ی روباز استخراج می‌گردند[۲] که از جمله می‌توان از معدن مس عینک لوگر، معدن آهن حاجی‌گک، معدن سنگ چونه پلخمری، معدن سنگ چونه یتیم تاق، معدن سنگ معدنی بیرایت هرات و سایر معادن نام برد. این معادن و رگه‌های جسم معدنی نزدیک به سطح زمین موقعیت داشته و یا برآمد مستقیم به سطح زمین دارند که استخراج آن‌ها به طریقه روباز بسیار اقتصادی و مفید می‌باشد. در عصر کنونی در بسیاری از کشورهای صنعتی ۲/۳ حصه تمام سنگ‌های معدنی به طریقه روباز استخراج می‌گردند. تحقیقات نشان داده است که % ۵۵ تمام زغال، % ۷۵ سنگ‌های معدنی فلزات رنگه و % ۸۲ فیصد سنگ معدنی آهن به طریقه روباز استخراج می‌گردند[۱۱]. توسعه وسیع استخراج روباز معادن و انکشاف بلاوقفه‌ی آن در جهان امروزی بر مبنای تعداد کثیر از مزایای این طریقه استوار می‌باشد.

در استخراج معادن به طریقه روباز در کشور ما افغانستان و سایر کشورها از ماشین‌های‌کننده و بارکننده‌ی معمولی استفاده وسیع به عمل می‌آید. این ماشین‌های‌کننده و بارکننده جسم معدنی نرم را مستقیماً بدون نرم کاری استخراج نموده و آن را روی وسایل ترانسپورتی بارگیری می‌نمایند. اما احجار نیمه صخره‌یی و صخره‌یی را کنده نتوانسته بناءً باید بعد از نرم کاری به طریقه برمه و انفجار این احجار معدنی را استخراج نموده و روی وسایل ترانسپورتی بارگیری نمایند[۵،۱].

نفوس جهان تقریباً به اندازه ٪۲ در سال افزایش یافته و در هر ۳۵ سال دوچند می‌شود که در نتیجه این افزایش فزاینده‌ی نفوس جهان ضرورت به تولید مواد خام منرالی روز تا روز بیشتر می‌گردد. بدین‌ترتیب به تدریج با افزایش نفوس جهان بهره‌دهی ماشین‌های‌کننده و بارکننده درکشورهای صنعتی افزایش یافته که این افزایش بهره‌دهی ماشین‌های‌کننده و بارکننده، افزایش پارامترهای ارگان کاری، وزن ماشین‌ها و افزایش طاقت آن‌ها را مطالبه می‌نماید[۱۰،۹]. همزمان با افزایش بهره‌دهی ماشین‌های کننده و بارکننده ضرورت به وسایل ترانسپورتی پر قدرت احساس می‌گردد، من‌جمله کاربرد دمپترک‌ها در انتقال مواد معدنی با در نظر داشت حجم بادی دمپترک و حجم بیل اکسکواتور باید نسبت داده شده‌ی معین را مطابقت نماید. نسبت بین حجم بادی دمپترک و حجم بیل اکسکواتور بر مبنای اقتصادی بودن استخراج نباید از محدوده‌ی ۳ – ۵ تجاوز نماید[۷،۴].

در حال حاضر بهره‌دهی ماشین‌های‌کننده و بارکننده به حدی رسیده است که افزایش بعدی بهره‌دهی آن‌ها مناسب نمی‌باشد. درعصر کنونی اکسکواتورهای یک بیله با حجم بیل $۵۰ \square^{۳}$ برای احجار سنگین وزن و دمپترک‌ها با قدرت باربرداری $٤٥٠ton$ تولید گردیده و در معادن روباز کشورهای پرقدرت صنعتی فعالیت می‌نمایند[۳،۴]. در جدول (۱) مدل‌های جدید گروپ اکسکواتورهای یک بیله در مطابقت با قدرت باربرداری دمپترک‌ها نشان داده شده است.

جدول ۱. مطابقت حجم بیل اکسکواتورهای یک بیله با حجم بادی دمپترک‌ها[۴]

	مدل های گروپ اکسکواتور های یک بیله			
	I	II	III	IV
مدل های اکسکواتور ها	ЭКГ-12К	ЭКГ-18Р ЭКГ-20К	ЭКГ-32Р ЭКГ-35К	ЭКГ-50
قدرت باربرداری دمپترک‌ها	۷۵ton	۱۲۰-۱۵۰□□□	۱۹۰-۲۴۰□□□	۲۸۰-۴۵۰□□□

از جدول بر می‌آید که این تجهیزات بسیار پر قدرت بوده و به سادگی مورد بهره‌برداری قرار گرفته نمی‌توانند. این موضوع باعث گردیده تا کشورهای صنعتی در صدد آن‌شوند تا نسل جدید ماشین‌های کننده و بارکننده‌ی را ابداع نمایند که بسیار مستحکم بوده و بتوانند اجسام معدنی سخت را بدون امور برمه و انفجار استخراج و روی وسایل ترانسپورتی بارگیری نمایند. به اساس تحقیقات و تجارب که در کشورهای صنعتی صورت گرفته است آن‌ها توانسته اند مدل‌های کثیر ماشین‌های‌کننده و بارکننده‌ی را تولید نمایند طوری که پرنسیپ کار آن‌ها بر مبنای کندن ورقه‌یی احجار سخت و صخره‌یی بدون برمه و انفجار و بارگیری آن به‌طور بلاوقفه روی وسایل ترانسپورتی استوار می‌باشد که به‌نام کمباین‌های معادن روباز یاد می‌گردند. با تفاوت از ماشین‌های کننده و بارکننده معمولی که کندن جسم معدنی و بارگیری آن روی وسایل ترانسپورتی به‌طور وقفه‌یی صورت می‌گیرد، کمباین‌های معادن روباز جسم معدنی سخت و صخره‌یی را به صورت بلاوقفه بدون برمه و انفجارکننده و آن را روی وسایل ترانسپورتی بارگیری می‌نمایند که روی این

اصل این ماشین‌ها به نام ماشین‌های معدنی با عمل بلاوقفه‌یی نیز یاد گردیده و رول عمده و اساسی را در استخراج معادن روباز ایفا می‌نمایند[۱۲,۶].

اگر طاقت ماشین‌های کننده و بارکننده را به N، وزن آن‌ها را به Q و بهره‌دهی آن‌ها را به V نشان دهیم در نتیجه نسبت N/Q و N/V به ترتیب طاقت مخصوص (یعنی طاقتی که مربوط به واحد وزن ماشین می‌گردد) به kw/ton و مصرف انرژی مخصوص (مصرف انرژی در فی واحد حجم جسم مستخرجه) به $kw.h/m^3$ این ماشین‌ها را ارائه می‌نمایند. محاسبه این پارامترها برای انواع مختلف ماشین‌های کننده و بارکننده درج جدول (۲) می‌باشد. بررسی مقایسوی انواع مختلف ماشین‌های‌کننده و بارکننده معادن روباز نظر به جدول (۲)، نشان دهنده آن است که کم‌ترین طاقت مخصوص N/Q (KW/ton) را اکسکواتورهای روتوری معمولی، بیل‌های میخانیکی و اکسکواتورهای روتوری کمپاکت(یک‌پارچه) داشته و در اکسکواتورهای روتوری معمولی این پارامتر درصورت افزایش وزن تمایل به کاهش دارد. تمام انواع این ماشین‌ها نظر به اکسکواتورهای هایدرولیکی که در آن‌ها این پارامتر بلند می‌باشد تقریباً دو مرتبه کمتر به نظر می‌رسد. بلند ترین طاقت مخصوص را در جدول فوق کمباین‌های معادن روباز تشکیل می‌دهند.

جدول ۲. ارتباط طاقت مخصوص و مصرف انرژی مخصوص ماشین‌های کننده و بارکننده نظر به وزن خالص آنها[۸]

انواع اکسکواتورها	اکسکواتورهای روتوری معمولی	بیل های میخانیکی معادن روباز	اکسکواتور های روتوری متمرکز	اکسکواتورهای هایدرولیکی	کمباین های معادن روباز
N/Q KW/ton	۱- ۲	۱.۵ – ۲	۲	۳,۵ – ۴	۵ – ۱۰
N/V $KW.h/m^3$	۰,۱ – ۰,۳	۰,۱ – ۰,۲	۰,۲	۰,۲ – ۰,۴	۰,۲ – ۰,۸

مصرف مخصوص انرژی N/V $(kw.h/m^3)$ که مساوی است به‌نسبت طاقت ماشین بر بهره‌دهی آن، قوه‌های مخصوص کندن احجار معدنی را مشخص می‌سازد. ارتباط این پارامتر نظر به وزن خالص این ماشین‌ها نشان دهنده آن است که قوه‌ی بلند کندن‌کاری توسط اکسکواتورهای هایدرولیکی ایجاد می‌گردد. بالاخره ماشین‌های کننده قشری که اکثراً آن‌ها را کمباین‌های معادن روباز می‌نامند قوای مخصوص کندن کاری بسیار بلند را در مقایسه با سایر انواع ماشین‌های کننده و بار کننده فوق الذکر ایجاد می‌نمایند.

از بررسی روابط فوق بر می‌آید که کاربرد اکسکواتورهای هایدرولیکی کمپاکت سیار، بیشتر از همه عمومی بوده و در شرایط مختلف جیولوژیکی – معدنی و اقلیمی نسبت به اکسکواتورهای روتوری معمولی موثریت بیشتر دارند. به این اساس از این ماشین‌ها می‌توان در شرایط جیولوژیکی- معدنی کشور، به خصوص در امور معدنکاری معادن آهن حاجی‌گک و معدن مس عینک لوگر که از ذخایر معدنی کم‌نظیر و بی‌نظیر در سطح جهان برخوردار اند، استفاده‌ی گسترده به عمل آورد و در بلند بردن اتوریته‌ی اقتصاد ملی کشور گام مثبت و ارزشمند برداشت.

کمباین‌های معادن روباز با داشتن ارگان کاری روتوری نظر به شرط کاربرد نزدیک به اکسکواتورهای روتوری کمپاکت قرار داشته و در عین زمان با ارگان کاری برنده تیغه دار می‌تواند احجار بسیار محکم را بدون انجام امور برمه و انفجار به موفقیت استخراج نموده و بهره‌دهی بلند را تامین نمایند[۸].

هنگام استخراج اقشار مغلق توسط بیل‌های میخانیکی معمولی، کندن‌کاری مواد مفید و احجار بیکاره به صورت جداگانه ممکن نبوده و لایه‌های احجار بیکاره با مواد مفید مخلوط گردیده، باعث ضایعات و رقیق شدن جسم معدنی می‌گردد. در چنین حالت احجار بیکاره توأم با مواد مفید استخراج گردیده که مصارف انتقالات مواد معدنی و غنی سازی را بیشتر ساخته و قیمت تمام شد جسم معدنی را بلند می‌برد[۱،۲].

با کاربرد ماشین‌های‌کننده و بارکننده‌ی نسل جدید، یعنی کمباین‌های معادن روباز به عوض ماشین‌های‌کننده و بار کننده معمولی، امور برمه و انفجار به‌منظور نرم‌کاری احجار معدنی از بین‌رفته و اجسام معدنی سخت و صخره‌یی مستقیماً توسط این ماشین‌ها استخراج می‌گردند که تکامل ماشین‌های‌کننده و بارکننده در امر استخراج مواد مفید محسوب می‌گردد.

استخراج احجار مسیفی توسط کمباین‌های معادن روباز دارای یک سلسله برتری‌ها در مقایسه با ماشین‌های کننده و بار کننده‌ی معمولی می‌باشد که ذیلاً از آن‌ها تذکر به‌عمل می‌آید:

- هنگام استخراج مواد مفید معدنی توسط ماشین‌های‌کننده و بارکننده معمولی، پارامترهای پته استخراجی مربوط به ارتفاع کندن‌کاری و شعاع کندن‌کاری ماشین‌های‌کننده و بارکننده معمولی می‌گردد. در حالی‌که با کاربرد کمباین‌های کریری امکان اداره‌ی پارامترهای پته‌های استخراجی در شرایط متغیر تخنیکی معدنی میسر می‌گردد، زیرا در صورت استفاده از تکنالوژی استخراج ورقه‌یی- میدانچه‌یی ارتفاع پته و عرض برداشت مربوط به پارامترهای خطی کمباین کریری (شکل ۱a, ۱b) نمی‌گردد.

- با استفاده از کمباین‌های معادن روباز استخراج بدون انفجار احجار مسیفی معدنی محکم میسر گردیده، مصارف بهره‌برداری کاهش یافته و ضرورت پیشبرد امور برمه و انفجار از بین رفته و تاثیرات مضر محیط زیستی به حداقل می‌رسد.

- با استفاده از این تکنالوژی امکان استخراج اقشار باریک مواد مفید با ساختار مغلق میسر می‌گردد. زیرا استخراج ورقه‌یی جسم معدنی باعث کندن جداگانه قشر مواد مفید و احجار بیکاره می‌گردد.

- در پروسه استخراج مواد مفید معدنی توسط کمباین‌های کریری، پارچه‌های این مواد بعد از کندن‌کاری به اندازه‌های مناسب به دست آمده که شکستن و خرد کردن مجدد را به‌منظور بارگیری روی وسایل ترانسپورت کنویری مطالبه ننموده و در چنین حالت پارچه‌های به دست آمده‌ی مواد مستخرجه پروسه غنی سازی را در فابریکات غنی سازی کمک می‌نماید.

- ماشین‌های‌کننده و بارکننده معمولی هنگام بهره‌برداری در معادن روباز به شکل بدنه‌های جداگانه وارد گردیده و در خود معدن منتاژ کاری می‌گردند که مدت زیاد را در بر می‌گیرد. اما منتاژ کاری و به کار انداختن کمباین‌های معادن روباز در امور بهره‌برداری زمان زیاد را در بر نمی‌گیرد.

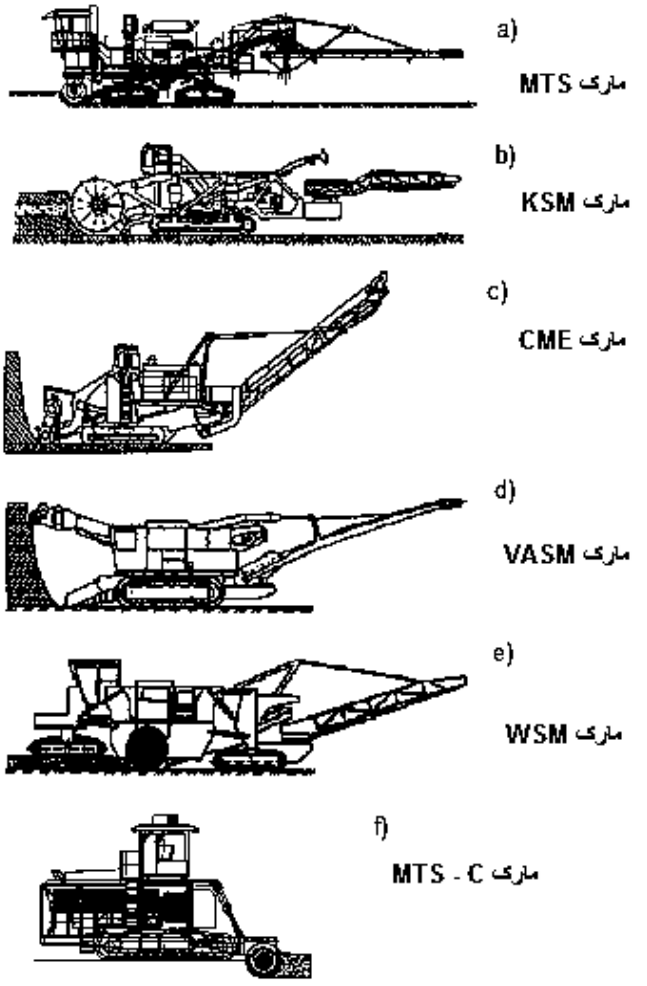
- چون کمباین‌های معادن روباز اجسام معدنی را به شکل ورقه‌یی استخراج می‌نمایند که در نتیجه سطح هموار را برای رفت و آمد دمپترک‌ها تامین می‌نمایند.

- از این که کمباین‌های معادن روباز از جمله‌ی ماشین‌های مرکب به شمار می‌رود و همزمان چندین عملیه را انجام می‌دهند بناءً کار مشترک این ماشین‌ها با انواع مختلف بارکننده‌های مجدد بدون وقفه، زمینه را برای کنوریزه کردن کامل ترانسپورت معدنی ایجاد می‌نماید که در معادن روباز عمیق از اهمیت خاص برخوردار می‌باشد[۱۰].

در ساختمان این ماشین‌ها ارگان کاری مانند ماشین‌های‌کننده و بارکننده معمولی جای خاص نداشته و معمولاً در مدل‌های مختلف در محلات مختلف نصب گردیده اند. در حال حاضر چنین ماشین‌ها توسط تعداد زیاد کمپنی‌های ماشین‌سازی کشورهای جرمنی، ایالات متحده امریکا، انگلستان، اتریش، جاپان، سویزرلیند و غیره کشورها تولید میگردد. شیمای ساختمانی پرنسیپی کمباین‌های کریری با چندین موقعیت ارگان کاری در شکل (۱) نشان داده شده است.

۱- ارگان کاری در قسمت جلوی ماشین قرار دارد (شکل ۱a, ۱b). ۲- با موقعیت کنسولی ارگان کاری در چوکات که مشترکاً در تیر قرار دارد (شکل ۱c) و یا طور جداگانه از کنویر پذیرش- تغذیه‌کننده (شکل ۱d). ۳- ارگان‌کاری در چوکات در مرکز کمباین قرار دارد (شکل ۱e). ۴- ارگان‌کاری در قسمت عقبی کمباین قرار دارد (شکل ۱f).

از همه بیشتر کمباین‌های معادن روباز با موقعیت جلوی و وسطی ارگان‌کاری در چنین ماشین‌ها توسعه زیاد حاصل نموده اند. هنگام کار کمباین‌های معادن روباز، زبوی (محل‌کار) عبارت از سطح میدانچه کاری پته استخراجی معادن روباز می‌باشد. طوری‌که می‌دانیم ماشین‌های‌کننده و بارکننده‌ی معمولی، استخراج مواد مفید معدنی را از قسمت مایل پته استخراجی در تمام ارتفاع آن انجام می‌دهند. اما کمباین‌های معادن روباز مواد معدنی را به صورت ورقه‌یی جدا نموده و با سرعت بلند روی زبوی میدانچه حرکت می‌کند. این ماشین‌ها می‌توانند به‌صورت مناسب در هر معدن روباز با میدانچه کاری نسبتاً زیاد به‌کار روند. در صورت میدانچه کم کندن‌کاری بهره‌دهی آن‌ها به خاطر ضایعات زمان در عملیات مانوری کاهش می‌یابد. موثریت بیشتر را در کندن‌کاری ورقه‌یی احجار معدنی با ضریب محکمی $f = 5 - 15$ کمباین‌های معادن روباز با عمل بلاوقفه با موقعیت جلوی و مرکزی ارگان‌کاری از خود نشان داده اند[۱۲]. در جدول (۳) ارتباط بهره‌دهی کمباین مدل SM ۴۲۰۰ نظر به محکمی احجار معدنی درج گردیده است.



شکل ۱. شیمای پرنسیپی ساختمانی کمباین‌های کربری[۸]

جدول ۳. ارتباط بهره دهی کمباین مدل SM ۴۲۰۰ نظر به محکمی احجار معدنی[۸]

محکمی احجار معدنی نظر به انقباض یک محوری		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
بهره دهی کندن احجار معدنی توسط کمباین به m^3/h	احجار غیر متکاثف	۲۵۰۰	۱۵۰۰	۱۲۰۰	۱۰۰۰	۸۰۰	۷۰۰	۵۰۰	۳۰۰
	احجار چسبنده کوچک دانه	۱۲۰۰	۹۰۰	۷۵۰	۶۰۰	۵۰۰	۴۰۰	۳۰۰	۲۵۰
	احجار چسبنده بزرگ دانه	۷۵۰	۶۰۰	۵۰۰	۴۰۰	۳۰۰	۲۵۰	۲۰۰	۱۵۰
	احجار مسیفی	۵۰۰	۴۰۰	۳۵۰	۳۰۰	۲۵۰	۲۰۰	۱۵۰	۱۳۰

۶.مناقشه

کشورما افغانستان سرزمین کوهستانی و سرشار ازمنابع گوناگون معدنی است. مطالعات مقدماتی در عرصه‌ی جیولوجی و تفحص مواد مفید معدنی که طی سالیان مختلف انجام شده؛ بیان‌گر این واقعیت است که به تعداد ۱۴۲۵ معدن و ظواهر معدنی با کیفیت و کمیت بلند در دل کوه‌ها و دشت‌های این سرزمین موقعیت دارد. اما بنابرعوامل مختلف من‌جمله نبود موسسات طرح ریزی معادن در کشور، تکنالوژی نامناسب جهت استخراج جسم معدنی، عدم موجودیت موسسات آموزشی برای تربیه‌ی کارگران فنی در امور استخراج معادن، نازل بودن سطح اقتصادی و نامناسب بودن شرایط امنیتی در نقاط مختلف کشور، این ذخایر وافر طبیعی یا دست ناخورده باقی مانده و یا به شکل غیرقانونی توسط افراد غیر مسلکی استخراج و به غارت برده شده است.

آنچه از لابلای اوراق تحقیقاتی بر می‌اید، حاکی از این واقعیت است که انسان قبل از این‌که با میتودهای استخراج معادن به طریقه‌ی زیرزمینی آشنایی حاصل نمایند، سالیان متمادی معادن را به طریقه روباز استخراج نموده اند. به این اساس در کشور ما از ادوار مختلف استخراج مواد مفید معدنی به طریقه روباز مروج بوده است. در طول این مدت جهت کندن‌کاری اجسام معدنی که از ضریب محکمی ۵ و بیشتر از آن برخوردار بوده اند؛ به منظور نرم کاری جسم معدنی از امور برمه و انفجار استفاده گردیده که این مسأله در آلودگی محیط زیست نقش اساسی را ایفا نموده است، زیرا در نتیجه حفر سکواژن‌ها و انفجار آن ابر گرد و غبار و گازهای مضر زهراگین در هوا متصاعد شده و روی محیط زیست تاثیرات نا مطلوب را به بار آورده است.

تحقیقات در رابطه به انتشار گرد و خاک بعد از اجرای امور انفجاری نشان داده است که ته‌نشین شدن شدید ابر گرد و خاک در سطح معادن روباز تا فاصله ۴۰۰ – ۸۰۰ متر بوده اما موجودیت ذرات کوچک در ابر گرد و خاک، در الودگی منطقه الی فاصله‌ی ۱۰ km و یا بیشتر از آن رول عمده را دارا می‌باشد [۱].

از این‌که در تشکیل ابر گرد و خاک متصاعد شده در نتیجه‌ی امور انفجاری، ۷۳ تا ۸۷ فیصد ذرات گرد با جسامت کوچک تراز ۵ میکرون و ۴۲ تا ۶۳ فیصد ذرات گرد با جسامت ۲ میکرون سهیم می‌باشند[۱]، بناءً این ذرات به مشکل با آب خلط شده و به زمین ته‌نشین می‌شوند. از آن‌جایی که غلظت ابر گرد و خاک و زمان موجودیت آن در فضا مربوط به سرعت حرکت هوا، وزن مخصوص گرد و ترکیب فرکشنی آن می‌باشد؛ بناءً این موضوع نه تنها روی صحت و سلامتی افراد مصروف در امور استخراجی تاثر منفی به جا می‌گذارد؛ بلکه روی سلامتی انسان‌ها، حیوانات و نباتات اطراف معدن نیز تاثیر منفی نموده و در آلودگی منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی رول بسزا را ایفا می‌نماید. این مسأله نه فقط باعث ابتلای انسان‌ها به ناراحتی‌های شدید چشم، امراض قلبی و بیماری‌های مزمن دستگاه ریوی می‌گردد؛ بلکه از رشد و نموی نباتات و حاصلات زراعتی مناطق اطراف معدن روباز کشور نیز می‌کاهد. بناءًجهت پیش‌گیری از آلودگی محیط‌زیست و هم‌چنان استخراج معادن روباز کشور بدون اجرای امور انفجاری لازم است تا از ماشین‌های جدید کننده و بارکننده که بنام کمباین های کریری یاد میگردند، استفاده گسترده به عمل آید.

در حال حاضر کمپنی MAN TAKRAF دو نوع کمباین معادن روباز را تولید می‌نماید: کمباین فرز دار سریال MTS و کمباین کمپاکت سریال MTS – C. هردوی این نوع کمباین‌ها برای استخراج احجار معدنی با ضریب محکمی f = 5 و کندن‌کاری انتخابی مواد مفید در معادن روباز سنگ چونه، معادن روباز زغال سنگ محکم و زغال نصواری، معادن روباز نمک‌ها و سایر معادن احجار رسوبی سخت به کار می‌روند. تمام این ماشین‌ها متشکل از قسمت

حرکی چاین‌دار، ارگان‌کاری مارپیچی – فرز دار با چوکات اتکایی، وسایل قوه یی دیزلی – هایدرولیکی، کابین اداره با سیستم‌های اقلیم پذیری و معلومات ویدیویی می‌باشند. اکنون ۱۱ مدل کمباین سریال اساسی MTS و MTS – C تولید می‌گردند. لیکن بررسی بهره‌دهی کمباین مارک SM ۴۲۰۰ در جدول ۳ نشان می‌دهد که کاربرد موثر این ماشین‌ها هنگام استخراج احجار معدنی با ضریب محکمی f = ۲ - ۵ در معادن زغال سنگ محکم، سنگ چونه، سنگ گچ و انواع مختلف سنگ‌های معدنی غیر محکم و سایر سنگ های معدنی میسر می‌گردد.

کمباین مارک SM ۴۲۰۰ مجهز با انجن دیزلی بوده که طاقت آن به ۱۱۹۴ کیلووات رسیده و از جمله‌ی کمباین‌های پرقدرت معادن روباز به شمار می‌رود. این کمباین‌ها در کشور جرمنی تولید گردیده و نتایج خوبی را در استخراج معادن از خود نشان داده و در بسیاری از کشورهای جهان صادر گردیده اند . بهره‌دهی سالانه آن در احجار نرم به اندازه ۱۲ میلیون تن پیش‌بینی گردیده است. مزیت این کمباین در استخراج ورقه یی انتخابی احجار معدنی خلاصه می‌شود که در این صورت کندن، خرد کردن و بارگیری مواد بالای وسایل ترانسپورتی در زمان حرکت کاری ماشین صورت می‌گیرد.

در مارک‌های جدید تکامل یافته‌ی کمباین SM ۴۲۰۰ از تجارب بهره‌برداری کمباین SM ۲۵۰۰ و SM ۳۷۰۰ استفاده گسترده به عمل آمده است. در صورت عین طول کاری استوانه برنده SM ۴۲۰۰، کمباین جدید به دو شکل فعالیت می‌نماید: در احجار نرم با ضریب محکمی f = 1- 5 طور مثال زغال سنگ و غیره عمق کندن‌کاری به ۸۳۰mm رسیده و برای استخراج احجار با ضریب محکمی متوسط f = 5 – 8 عمق کندن‌کاری کاهش یافته و تا ۶۰۰mm در نظر گرفته می‌شود. در شرایط مختلف و برای احجار معدنی مختلف با خواص‌های متفاوت احجار معدنی، استوانه‌های برنده تیغه دار با تعداد معین تیغه‌ها و فاصله معین بین آن‌ها در نظر گرفته می‌شود.

در صورت استخراج احجار معدنی با ضریب محکمی f = 12 و بیشتر از آن، بهره‌دهی اعظمی در صورت عمق کندن کاری کمتر از ۶۰۰mm میسر می‌گردد. قسمت پذیرش و بارگیری مواد معدنی کنده شده دارای کنویرتسمه‌یی با عرض ۱۸۰۰mm تا ۳۰۰۰ ton/h مواد معدنی مستخرجه را انتقال می‌دهد. در این ماشین‌ها زاویه دوران کنسول تخلیوی به ۱۸۰^{o} رسیده، سرعت حرکت تسمه کنویر تخلیوی تنظیم شونده بوده و می‌تواند در شرایط ضیق معدنی بارگیری مواد کنده شده را بالای دمپترک‌ها انجام دهد.



شکل۲. نمای عمومی کمباین مارک SM ۴۲۰۰ [۱۱]

کمباین‌های نوع SM در سکتور بازار جهانی جایگاه خاص رابه خود کسب نموده و همواره توسعه می‌یابند. در حال حاضر سه گروپ این گونه کمباین‌ها تولید می‌گردند: SM ۲۲۰۰ ، SM ۲۵۰۰ و مارک جدید SM ۴۲۰۰. این ماشین جدید مارک SM ۴۲۰۰ در معادن روباز با طول کاری استوانه کننده از ۲۲۰۰ تا ۴۲۰۰ میلی متر، عمق کندن کاری از ۲۰۰ تا ۸۳۰ میلی متر و بهره دهی از ۱۰۰ تا ۳۰۰۰ ton/h مورد استفاده قرار می‌گیرد. در شکل (۲) نمای عمومی کمباین نوع SM ۴۲۰۰ نشان داده شده است[۱۰].

برای کار موثر در احجار معدنی با ضریب محکمی بیشتر از ۵ لازم است تا از میتودهای دیگر تخریب احجار استفاده به عمل آید. این کار تحقیقات جدید انجنیری را با در نظر داشت سطح کافی تیوری و تجارب بهره‌برداری تقاضا می‌نماید. بدین ترتیب کمباین‌های معادن روباز باید با محرکه ضربه یی هایدرولیکی که در آن فریکونسی و دامنه ضربه تنظیم شده بتواند مجهز گردد. این کار امکان استخراج احجار صخره یی را میسر ساخته و بهره‌دهی ماشین را افزایش می‌دهد.

۷.نتیجه گیری و پیشنهادات

از آن‌جایی که کشور ما افغانستان دارای منابع سرشار طبیعی جامد اعم از زغال سنگ و سنگ‌های معدنی فلزات سیاه و رنگه و مواد ساختمانی بوده و عمدتاً معادن کشور را احجار معدنی سخت و صخره یی تشکیل داده که در حال حاضر استخراج این معادن به طریقه روباز با استفاده از ماشین‌های‌کننده و بارکننده‌ی معمولی با نرم کاری مقدماتی آن‌ها توسط برمه و انفجار صورت می‌گیرد. برای نرم‌کاری مواد مفید جامد سخت و صخره‌یی سالانه در معادن ده‌ها هزار متر سکواژن (حفریه) توسط دستگاه‌های برمه‌کاری در احجار معدنی حفر گردیده و بعد از آن این حفریات توسط مواد منفجره چارج‌کاری و سپس انفجار داده می‌شوند. احجار معدنی بعد از انفجار به پارچه‌های خرد و بزرگ تخریب گردیده و آماده‌ی استخراج توسط ماشین‌های‌کننده و بارکننده‌ی معمولی می‌گردد. هنگام برمه‌کاری احجار معدنی با محکمی متوسط به کمک دستگاه‌های برمه برقی و چارج‌کاری آن توسط مواد منفجره، قیمت تمام شد حفر یک متر سکواژن در حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ افغانی رسیده و بعد از انفجار، گرد و خاک و گازهای مضر به حد قابل ملاحظه به هوا پرتاب می‌گردد. چون هنگام استخراج معادن سخت و صخره‌یی با بهره‌دهی بلند، سالانه ده‌ها هزار سکواژن در احجار معدنی

حفر می‌گردد که با در نظر داشت مصارف حفر یک متر آن قیمت تمام شد مواد مفید مستخرجه با استفاده از ماشین های‌کننده و بارکننده‌ی معمولی بسیار بلند می‌رود. این موضوع از یک طرف مصارف بلند استخراجی را مطالبه نموده و از طرف دیگر نه تنها محیط‌زیست را متضرر می‌سازد، بلکه زندگی ساکنان این مرز و بوم را تحدید نموده و از معایب این ماشین‌ها به شمار می‌رود.

بناءً به منظور رفع این مشکل و جلوگیری از آلودگی محیط زیست در زمینه چنین پیشنهاد می‌گردد:

۱- برای استخراج معادن کشور به طریقه روباز باید از کمباین‌های کریری که شرایط خوب استخراج احجار صخره‌یی و نیمه صخره‌یی را مستقیماً بدون انجام امور برمه و انفجار مساعد ساخته و استخراج زبوی‌های مغلق را به صورت جداگانه با کندن‌کاری ورقه‌یی بدون رقیق شدن مواد مفید معدنی میسر می‌سازد، استفاده به عمل آید تا با کاربرد این نسل جدید ماشین‌های‌کننده و بارکننده یعنی کمباین‌های کریری قیمت تمام شد استخراج مواد مفید معدنی را پایین آورده و زمینه‌ی بهتر امور استخراجی را در کشور برای ایجاد محیط‌زیست سالم و عاری از ایجاد گرد و خاک و گازهای مضر مساعد سازیم.

۲- تا اکنون کمباین‌های کریری در کشور ما و سایر کشورهای همسایه مورد بهره‌برداری قرار نگرفته و در این مورد منابع و مواد درسی کافی نیز در دسترس قرار نداشته و تدریس این ماشین‌های معدنی شامل کریکولم درسی نمی‌باشد. بناءً لازم و ضروری پنداشته می‌شود تا در آینده این نسل جدید ماشین‌های کننده و بارکننده کریری با اکمال منابع و مواد درسی شامل کریکولم رشته استخراج معادن مواد مفید جامد گردد تا متخصصین جوان این رشته بتوانند حین استخراج معادن کشور این ماشین‌ها را مورد بهره‌برداری قرار داده و از مزایای خوب آن مستفید گردند.

مآ خذ

[۱] صدیقی، محمد اسماعیل (۱۳۷۸). جلوگیری از آلودگی اتمسفیر حین استخراج معدن مس عینک لوگر به طریقه برهنه. دعلمی مقالات مجموعه، شماره ۶، انتشارات پوهنتون پولی‌تخنیک کابل، ۱۱۵ صفحه.

[۲] قسیمی، محمد رحیم (۱۳۹۴). تکنالوژی استخراج روباز معادن. قسمت دوم. مطبعه پوهنتون پولی‌تخنیک کابل- ۳۶۲ صفحه.

[۳] واحدی. عبدالهادی (۱۳۹۴). ماشین‌های معدنی. مطبعه پوهنتون پولی تخنیک کابل- ۴۳۵ صفحه.

[٤] واحدی، عبدالهادی (١٤٠١). ماشین‌های ترانسپورتی امور معادن. مطبعه پوهنتون پولی‌تخنیک کابل، ٤١٦ صفحه.

[٥] Гаркави Н.Г.(1982).Машины для земляных работ. Москва .Высшая школа-335с.

[٦]- Михайлович Ю.А.,Кантович Л.И.(1975). Горные машины и комплексы. Москва. Недра-423с

[٧]Подэрни Р.Ю.(1979). Горные машины и автоматизированные комплексы для

открытых горных работ. Москва. Недра – 617с.
[۸] Подэрни Р.Ю., Грабский А.А., Кузиев Д.А.(2007). Влияние эффективного коэффициента трения породы о шнек на техническую производительность карьерного комбайна с шнеко-фрезерным рабочим органом. Горный информационно-аналитический бюллетень МГГУ- 375с

[۹] Подэрни Р.Ю.(2001). Горные машины и комплексы для открытых работ. том-1. Москва. Издательство МГГУ – 422с.
[۱۰] Подэрни Р.Ю.(2001). Горные машины и комплексы для открытых работ. том-. Москва. Издательство МГГУ – 332с.-
[۱۱]Трубецкий К.Н.,Галченко.(2010). Основы горного дело.Москва. Академический проект-228с
[۱۲]-Штейнцайг Р.М.(2004–2005) Фрезерные комбайны – эффективное оборудование для открытой разработки скальных пород. Мировая горная промышленность: история, достижения, перспективы. – М.: НТЦ «Горное дело- 415с

بیوگرافی مولفین



پوهاند عبدالهادی واحدی ولد عبدالرزاق باشنده‌ی اصلی ولایت کابل یک تن از استادان دیپارتمنت انجنیری استخراج زیرزمینی معادن پوهنحی جیالوجی و معادن پوهنتون پولی‌تخنیک کابل دارای درجه تحصیلی ماستری در رشته‌ی ماشین‌های معدنی بوده و فارغ‌التحصیل پوهنتون دولتی معدن شهر مسکو کشور روسیه می‌باشم. ساحه‌ی تحقیقاتی بنده در بخش‌های ماشین‌های معدنی و ماشین‌های ترانسپورتی امور معادن به شیوه‌ی روباز می‌باشد.



پوهاند محمد اسماعیل صدیقی استاد دیپارتمنت انجنیری استخراج زیرزمینی معادن می‌باشم. در سال ۱۳۶۳ هجری خورشیدی از دیپارتمنت استخراج معادن مواد مفید جامد پوهنحی جیالوجی و معادن پوهنتون پولی‌تخنیک کابل به سویه‌ی ماستر فارغ گردیده و در طول سالیان متمادی بیش از سی اثر علمی و تحقیقی به رشته‌ی تحریر در آورده ام که از جمله ۲۵ اثر آن در مجله‌های علمی ملی و بین المللی به چاپ رسیده است. ساحه تحقیق انجانب را طراحی و استخراج معادن به شیوه‌ی زیرزمینی، تخنیک بی‌خطر ، حفاظت بهداشت کار در معادن و همچنان حفاظت محیط‌زیست تشکیل می‌دهد.



پوهنیار نقیب الله ترابی استاد و آمر دیپارتمنت انجنیری استخراج زبرزمینی معادن پوهنحی جیالوجی و معادن پوهنتون پولی تخنیک کابل دارای درجه تحصیلی ماستری در رشته‌ی استخراج معادن مواد مفید جامد بوده و فارغ التحصیل همین دیپارتمنت پوهنحی جیالوجی و معادن پوهنتون پولی تحنیک کابل میباشم. ساحه تحقیقاتی بنده در بخش های برمه و انفجار احجار معدنی و تکنالوژی استخراج معادن سنگ‌های معدنی به شیوه‌ی زیرزمینی و روباز می‌باشد