پوهنتون پولی تخنیک کابل
مجله علم و تکنالوژی
جلد(۵۳) – شماره (۱)
جوزا – سال ۱۴۰۴ هـ.ش.

تاریخ دریافت اثر: ۱۴۰۳/۱۲/۱۵
تاریخ قبولی اثر: ۱۴۰۴/۲/۱۰

P-ISSN: 2305 – 896X

تعیین کیفیت زغال‌سنگ درهٔ صوف

نامزد پوهنیار سیف الله حکیمی [۱]، پوهاند دوکتور اسرارالدین گلزاد [۲]

۱. محصل برنامه ماستری نفت و گاز پوهنځی صنایع کیمیاوی پوهنتون پولی تخنیک کابل و تحلیلگر لابراتوار کیمیای تحلیلی ریاست لابراتوارها وزارت معادن و پتطرولیم، Email: janmodasser@gmail.com

۲. آمر و استاد دیپارتمنت نفت و گاز پوهنځی صنایع کیمیاوی پوهنتون پولی تخنیک کابل، ناحیه پنجم، کابل، افغانستان، Email: asrarudingulzad@gmail.com

خلاصه

این مقاله به بررسی کیفیت زغال‌سنگ درهٔصوف ولایت سمنگان افغانستان می‌پردازد. زغال‌سنگ به حیث یک منبع مهم انرژی، از تجزیه حیاتی نباتات به وجود آمده و دارای ترکیب پیچیده‌ای از مالیکول‌ها است. در این تحقیق، با استفاده از روش‌های علمی و منابع معتبر، کیفیت زغال‌سنگ درهٔصوف با استفاده از دستگاه‌های کاربن سلفر و بمب کالوریمتر تعیین شده است. نتایج نشان می‌دهد که زغال‌سنگ این منطقه دارای ویژگی‌های مطلوبی برای استفاده در صنایع مختلف است و می‌تواند به عنوان یک منبع انرژی پایدار مورد بهره‌برداری قرار گیرد. همچنین، این تحقیق به بررسی اثرات زیست محیطی استفاده از زغال‌سنگ و ضرورت حفاظت از محیط‌زیست پرداخته و بر اهمیت استخراج فنی و علمی این منابع تأکید می‌کند.

هدف اصلی این مقاله، ارائه اطلاعات جامع درباره کیفیت زغال‌سنگ درهٔصوف و شناسایی بازارهای بین‌المللی برای زغال‌سنگ افغانستان است. با توجه به ذخایر بزرگ زغال‌سنگ در این منطقه، نتایج این تحقیق می‌تواند به توسعه اقتصادی و صنعتی کشور کمک کند.

اصطلاحات کلیدی: آلودگی‌محیط‌زیست، استخراج فنی، بازار یابی بین المللی، درهٔ صوف، زغال‌سنگ، سلفر، کاربن.

۱. مقدمه

زغال‌سنگ به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع انرژی فوسیلی در جهان، نقش کلیدی در تأمین انرژی صنایع و تولید برق ایفا می‌کند. این منبع طبیعی به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، به عنوان یک گزینه اقتصادی و پیوسته به‌صرفه برای تأمین نیازهای انرژی شناخته می‌شود. زغال‌سنگ به دلیل قابلیت تولید انرژی حرارتی بالا و هزینه‌های استخراج نسبتاً پایین، به عنوان مواد سوختی قابل اعتماد در صنایع مختلف از جمله فولادسازی، سمنت سازی و تولید برق، مورد استفاده قرار می‌گیرد. با این حال، استفاده از زغال‌سنگ با چالش‌های محیط‌زیست و اجتماعی قابل توجهی نیز همراه است که نیازمند بررسی‌های دقیق و علمی می‌باشد.

در افغانستان، زغال‌سنگ به ویژه در منطقه درهٔ صوف، به عنوان یک منبع قابل توجه انرژی و اقتصادی شناخته می‌شود. این منطقه دارای ذخایر غنی زغال‌سنگ است که می‌تواند به توسعه اقتصادی و تأمین انرژی پایدار کمک کند. با این حال، کیفیت زغال‌سنگ درهٔصوف تحت تأثیر عوامل جغرافیایی و جیولوجیکی خاصی قرار دارد که می‌تواند بر کارایی و اثرات زیست محیطی آن تأثیر بگذارد. بررسی کیفیت و خصوصیات زغال‌سنگ در این منطقه، به منظور شناسایی بهترین روش‌های استخراج و استفاده از آن، امری ضروری است.

این تحقیق به بررسی ویژگی‌های کیمیاوی و فیزیکی زغال‌سنگ درهٔصوف می‌پردازد و تأثیرات استخراج آن‌را بالای محیط‌زیست و سلامت عمومی تحلیل می‌کند. با توجه به اهمیت زغال‌سنگ به عنوان منبع انرژی در افغانستان، هدف این مطالعه ارائه راهکارهایی برای بهبود بخشیدن عملیه استخراج و استفاده پایدار از این منبع انرژی است .

همچنین، این مقاله بر نقش تکنالوژی نوین در کاهش اثرات منفی استخراج زغال‌سنگ تأکید دارد. استفاده از تکنالوژی پیشرفته می‌تواند به کاهش آلوده گی و بهبود کارایی عملیه استخراج کمک کند. علاوه بر آن با توجه به تغییرات اقلیمی و نیاز به منابع انرژی پاک، بررسی زغال‌سنگ به عنوان یک منبع انرژی باید با دقت بیشتری انجام شود تا به توسعه پایدار و حفاظت از محیط‌زیست کمک کند.

در نهایت، نتایج این مطالعه می‌تواند به عنوان مبنایی برای تصمیم‌گیری‌های سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاران در زمینه استخراج و استفاده پایدار از منابع زغال‌سنگ در افغانستان مورد استفاده قرار گیرد. با اتخاذ رویکردهای علمی و پایدار، می‌توان به توسعه اقتصادی و حفاظت از محیط‌زیست دست یافت [1]..

۲. نحوه تحقیق

این تحقیق می‌تواند ساحوی، لابراتواری و کتاب خانه ای باشد. در غنامندی، مستند سازی ازمنابع معتبر داخلی وخارجی مانند مقاله‌ها در رابطه به مناطق زغال دار افغانستان، کتاب‌ها و لابراتوار کیمیای زغال‌سنگ وزارت معادن و پترولیم بمنظور تعیین کیفیت زغال‌سنگ درهٔصوف و جمع آوری معلومات تازه از تیم ساحوی زغال‌سنگ وزارت معادن وپترولیم استفاده شده است.

۳. هدف تحقیق

این مقاله به هدف تعیین کیفیت زغال‌سنگ درهٔصوف با استفاده از دستگاه کاربن سلفر و آکسیجن بمب کالوریمتر تحریر گریده است.

۱. تعیین کیفیت زغال‌سنگ: ارزیابی ویژگی‌های فیزیکی و کیمیاوی زغال‌سنگ درهٔصوف با استفاده از وسایل لابراتواری پیشرفته.

۲. تحلیل اثرات محیط‌زیست : بررسی تأثیرات منفی استفاده از زغال‌سنگ بر آلودگی هوا، آب و خاک و پیشنهاد راه‌های جلوگیری برای کاهش این اثرات.

۳. توسعه روش‌های استخراج: ارائه روش‌های علمی و فنی برای استخراج بهبود زغال‌سنگ به منظور افزایش بهره برداری و کاهش آسیب به محیط‌زیست .

۴. شناسایی بازارهای بین‌المللی: تحلیل بازارهای جهانی زغال‌سنگ و شناسایی فرصت‌های صادراتی برای زغال‌سنگ افغانستان.

۵. آموزش و آگاهی‌رسانی: افزایش آگاهی عمومی و علمی درباره اهمیت زغال‌سنگ به عنوان منبع انرژی و چالش‌های مرتبط با آن.

٦. پیشنهاد راهکارهای مدیریتی: ارائه پیشنهادات برای مدیریت بهبود معادن زغال‌سنگ به منظور توسعه پایدار.

۷. تحقیق در مورد تکنالوژی‌های جدید: بررسی تکنالوژی‌های جدید در زمینه استخراج و استفاده از زغال‌سنگ به منظور بهبود کیفیت و موثریت.

این اهداف می‌توانند به تقویت محتوای مقاله و افزایش ارزش علمی آن کمک کنند.

۴. سوالات تحقیقی

۱. کیفیت زغال‌سنگ درهٔصوف چگونه تحت تأثیر عوامل جغرافیایی و اقلیمی قرار می‌گیرد؟

۲. کدام روش‌های لابراتواری برای ارزیابی ترکیب کیمیاوی و خواص فیزیکی زغال‌سنگ درهٔصوف مناسب هستند؟

۳. تأثیر استفاده از زغال‌سنگ درهٔصوف بر آلودگی محیط‌زیست و سلامت عمومی چیست؟

۴. تأثیر استفاده از زغال‌سنگ درهٔصوف بر آلودگی محیط‌زیست و سلامت عمومی چیست؟

۵. پیشینه تحقیق

زغال‌سنگ به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع انرژی در جهان شناخته می‌شود و در بسیاری از کشورها به عنوان سوخت اصلی در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. در افغانستان، به ویژه در منطقه درهٔ صوف، زغال‌سنگ به عنوان یک منبع اقتصادی و انرژی قابل توجهی به شمار می‌رود. تحقیقات پیشین نشان داده‌اند که کیفیت زغال‌سنگ در این منطقه تحت تأثیر عوامل جغرافیایی و جیولوجیکی خاصی قرار دارد .

عبدالله شارق و اجرالدین حشمت در راپور سال 1364 کیفیت زغال‌سنگ درهٔصوف را تعیین نموده به این نتیجه رسیدند که: خاکستردهی آن 0.9 – 28.8 گرام، مواد مفر آن 37.42 گرام ورطوبت آن 1.93، مقدار سلفر در این زغال‌سنگ 0.82 – 3.3 گرام و مقدار تولید انرژی آن 6972 – 7886 کیلو کالوری تعیین نموده است.[2]

مطالعات مختلفی در زمینه استخراج و استفاده از زغال‌سنگ در افغانستان انجام شده است. به عنوان مثال، تحقیقات نشان می‌دهند که زغال‌سنگ درهٔصوف دارای ترکیب کیمیاوی متنوعی است که می‌تواند بر کیفیت سوخت و تأثیرات زیست محیطی آن تأثیر بگذارد. همچنین، بررسی‌های انجام شده در زمینه آلودگی ناشی از استخراج زغال‌سنگ و تأثیر آن بر سلامت عمومی و محیط‌زیست ، ضرورت انجام مطالعات بیشتر در این حوزه را مشخص کرده است.

در سال‌های اخیر، توجه به استفاده پایدار از منابع طبیعی و کاهش اثرات منفی استخراج زغال‌سنگ بر محیط‌زیست افزایش یافته است. این امر منجر به توسعه تکنالوژی نوین و روش‌های بهبود سازی عملیه استخراج شده است. به علاوه، تحقیقات در زمینه بازارهای داخلی و بین‌المللی زغال‌سنگ و شناسایی فرصت‌های صادراتی به عنوان یک حوزه مهم در توسعه اقتصادی کشور مطرح می‌باشد.[8]

با توجه به این پیشینه، هدف این تحقیق بررسی کیفیت زغال‌سنگ درهٔ صوف، تأثیرات زیست محیطی استخراج آن و راهکارهای بهبود عملیه استخراج و استفاده از این منبع انرژی است.

این تحقیق می‌تواند به توسعه پایدار و بهبود استفاده از منابع زغال‌سنگ در افغانستان کمک کند [2].

جدول(1): نتایج چهار نمونه زغال‌سنگ درهٔصوف که توسط اداره سروی جیولوجی ایالات متحده امریکا صورت گرفته.[2]

Lab No	Fixed carbon%	G.C.Vkcal/kg	Sulfur%	%رطوبت	%مواد مفر	%خاکستر دهی
I-8856	55.0	3136.9	0.7	7.3	30.0	7.7
I-8857	52	2993.19	0.7	9.4	28.5	9.4
I-8858	52.6	3018.4	0.7	6.8	29.2	11.4
I-8859	43.3	2511.55	0.5	7.1	25.9	23.7

٦. تحقیقات فعلی جیولوجیکی معادن زغال‌سنگ درهٔ صوف

معادن زغال‌سنگ درهٔصوف شامل معادن زغال خیز دهانه تور و شباشک بوده که در نواحی غربی ولایت سمنگان موقعیت داشته از جمله معادن بزرگ زغال‌سنگ در افغانستان به حساب می‌رود. زغال‌سنگ این ساحه در بین طبقات ضخیم جوراسیک وسطی سیری سیغان واقع بوده که سلسله زغال خیز ساحات مذکور از طرف شمال غرب به گوله چقرک ولسوالی درهٔصوف پایان و ازطرف جنوب غرب به ساحه زغال خیز ناورک ولسوالی بلخاب ولایت سرپل و از طرف شرق به ساحه زغال خیز سرآسیا و کوتل سبزک ولسوالی رویی دوآب ولایت سمنگان ادامه داشته که عرض ساحه زغال دار در حدود 2-3 کیلومتر و دربعضی قسمت‌ها از 5-6 کیلومتر و طول آن به 45 کیلومتر می‌رسد.[3]

تسلسل طبقات زغال از شرق به طرف غرب امتداد یافته که تعداد طبقات زغال در هر ساحه متفاوت بوده در ساحه ظهرا دارای سه طبقه درساحه قره ناور که متصل به ساحه ظهرا موقعیت دارد 6 طبقه ، ساحه لیله که در شرق ساحه قره ناور قراردارد 9 طبقه مثمر، در ساحه زغال خیز بینی منگ که در شمال غرب ساحه لیله قرار گرفته دارای 2 طبقه زغال، در ساحه شورابک 2 طبقه زغال، در ساحه سرتور 8 طبقه زغال، در ساحه مرک غربی 3 طبقه زغال، در ساحه چنگاب 10 طبقه زغال، در ساحه قرم قول 10 طبقه زغال، در ساحه داود، خاک باد، دروازه، قول تاجک 5- 6 طبقه زغال درساحات شباشک و شاه کول 7 طبقه به ضخامت‌های 1-2 الی 4 متر می‌باشد. زغال‌سنگ این ساحات از نوع جغله کنده و خاکه بوده که دارای کیفیت خوب می‌باشد [4].:

۷. حوزه‌ها و نواحی زغال دار درهٔ صوف

۱.۷. معدن دهانه تور

شامل ساحات (ظهرا، قره ناور، لیله، رشک، قوبی، بینی منگ، گوساله خانه، بلاک شورابک، حاجی محرم، جای لطیف، گم چشمه غربی و شرقی، مرک شرقی و غربی، سرتور، چقرنو، خواجه گل، گرمک غربی و پیتاب گرگ) می-باشد [4].

۲.۷. معدن شباشک

این معدن شامل (شباشک بالا و پایین، دربیزه، چشمه جلجلی، جیحون، شاه کول، قول تاجیک، دروازه، داود، خاکباد، قرم قول، چنگاب و گرمک شرقی) است. که معادن شباشک، دروازه، لیله، دهانه تور و یک تعداد نقاط نزدیک آن‌ها شامل گروپ شمال غربی بوده و معدن سرآسیا، کوتل سبزک وآبخورک شامل گروپ جنوب غربی می‌باشد. زغال معادن شباشک، دروازه و دهنه تور قابلیت کوکس را نیز دارا می‌باشد [4].

۸. محاسبات زغال‌سنگ

موارد بسیار مهمی مربوط به زغال‌سنگ باید مورد محاسبه قرار بگیرد که این محاسبات مطابق با ستندردها و طرزالعمل‌های اتحادیه اروپا است. سازمان بین المللی ستندرد سازی (ISO) و سازمان آزمایش و مواد امریکایی (ASTM) این ستندرد هارا وضع نموده است. تجزیه وتحلیل عمومی زغال‌سنگ به دو شکل صورت می‌گیرد [5].

۱. تجزیه وتحلیل ابتدایی که شامل (رطوبت زدایی، خاکستردهی، مواد فرار) می باشد.

۲. تجزیه وتحلیل نهایی که شامل (تعیین کاربن، هایدروجن، اکسیجن، نایتروجن، سلفر) می باشد [6].

۱.۸. رطوبت زدایی

قبلاً در لابراتوار برای تعیین کیفیت زغال‌سنگ، روش‌های ساده‌ای به کار گرفته می‌شد که در ادامه یادآوری شده‌اند. این روش‌ها به راحتی قابل اجرا بودند، اما از دقت کافی برخوردار نبودند. برای انجام آزمایش، ۵۰ گرم از نمونه زغال‌سنگ وزن و مقدار دقیق آن ثبت شد. سپس نمونه در ۱۰۵ تا ۱۱۰ درجهٔ حرارت به مدت یک و نیم ساعت حرارت داده شد. اختلاف بین وزن اولیه و وزن پس از خشک شدن نشان‌دهندهٔ میزان رطوبت زغال‌سنگ بود. [7].

وزن اولی نمونه: 50g-47.763g = 2.237g

زمان حرارت = یک نیم ساعت

مقدارحرارت = 110 ^{0}C

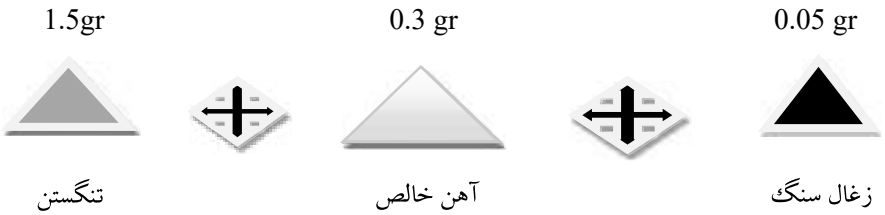
وزن دومی نمونه = 47.763 گرام

مقدار رطوبت = 2.237 گرام.

۲.۸. تعیین مواد مفر زغال[1]

مواد مفر عبارت است از گازهای که در فضای بسته و حرارت 950 سانتی گراد از زغال خارج می شوند. این مواد شامل گازهای سلفری ، آمونیاک ، هایدروجن، کاربن مونو اکساید، میتان، قطران بخار، کاربن دای اکساید و بخار آب می باشد اندازه گیری مواد مفر طوری صورت می‌گرد که اولاً نمونه به اندازه 60 میکرون خورد ساخته شود سپس توسط ترازوی حساس مقدار 6 گرام وزن می شود و مدت 7 دقیقه 950 درجه سانتی گراد حرارت داده می‌شود. این عملیه در ظرف سربسته در عدم موجودیت هوا انجام می شود بعداً وزن دومی را از وزن اولی تفریق نموده مقدار مواد مفر بدست امده قرار ذیل می باشد [7].

[1] volatile matter



شکل (2): روش آماده ساختن نمونه زغال سنگ برای تشخیص کاربن و سلفر [7].

وزن اولی نمونه = 6g

وزن دومی نمونه = 3.831g

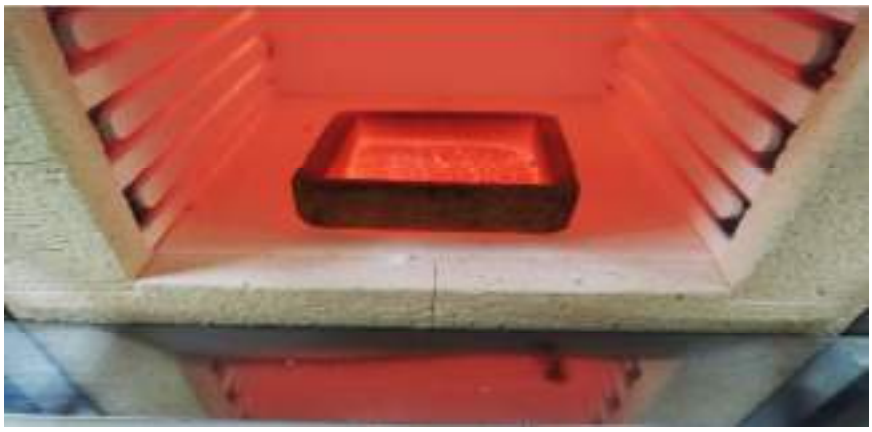
۳.۸. تعیین خاکستردهی[1]

خاکستردهی یکی از ویژه گی‌های زغال‌سنگ است که ازنظر موجودیت مواد ناسوز کیفیت زغال‌سنگ را تعیین می‌نمایم طوری که مقدار 47.763 گرام نمونه زغال‌سنگ که رطوبت آن‌را گرفتیم به مدت 30 دقیقه در 850 درجه سانتی گراد حرارت دادیم در آخیر خاکستر آن را وزن نمودیم که مقدار خاکستر آن 10.936 گرام شد، مقدار خاکستر بدست امده بعد از بررسی مواد تشکیل دهنده آن‌را توسط دستگاه XRF تجزیه نمودیم که مرکبات ذیل در آن تشخیص گردید [5].

جدول (2): ترکیب فیصدی عناصر در خاکستر زغال‌سنگ

شماره	% فیصدی	فورمول مرکب	نام مرکب
1	1.15	MgO	مگنیزیم اکساید
2	13.38	Al_2O_3	المونیم اکساید
3	21.86	SiO_2	سلیکان دای اکساید
4	1.74	Fe_2O_3	فریک اکساید
5	1.14	CaO	کلسیم اکساید
6	7.23	SO_3	سلفر ترای اکساید

[1] Ash



شکل (1): سوختاندن نمونه زغال سنگ در داش.

۴.۸. تجزیه نهایی زغال‌سنگ درهٔ صوف

زغال‌سنگ ساحات مختلف معادن درهٔصوف ولایت سمنگان جهت تحقیق وبررسی همه جانبه را در لابراتوار کیمیای زغال‌سنگ ریاست لابراتوارهای وزارت معادن و پترولیم توسط دستگاه‌های کاربن سلفر(C/S) آنالیزر و اکسیجن بمب کالوری متر. تجزیه وتحلیل شده است، که اینک روش تجزیه و تحلیل آن با نتایج مربوطه قرار ذیل توضیح می‌شود [7].

۵.۸. تعیین فیصدی کاربن / سلفر (C/S)

این دستگاه در عصر جدید جهت تعیین کیفیت زغال‌سنگ استفاده می‌شود . یکی از دستگاه دقیق درقسمت شناسایی مقدار فیصدی کاربن و سلفر می‌باشد. توسط این دستگاه به طریقه ذیل فیصدی کاربن و سلفررا تعیین شده است.[7]
نمونه زغال‌سنگ درهٔصوف را توسط آسیاب بال میل به شکل پودر تبدیل شده است. بعد از پودر شدن به مقدار معین به اندازه 0.05gr در کتالی سرامیکی توسط ترازوی حساس وزن نموده یاداشت نموده، بعداً به اندازه gr0.3 آهن خالص و به اندازه 1.5gr عنصر ولفرام را وزن نموده با نمونه زغال‌سنگ مخلوط شده است [7].

دستگاه کاربن سلفر به کمک گاز O2 کارمی کند البته این گاز در سوختن نمونه درجعبه مخصوص دستگاه رول بارزی را ایفا می کند بعد از روشن کردن بخش اول و دوم دستگاه و کمپیوتر مربوط آن، و وال بالون گاز اکسیجن را باز می‌نمایم فشار گاز در داخل بالون در حدود 16-17 میگا پاسکال بوده و فشار خروجی اکسیجن از آن 0.2 میگا پاسکال عیار گردیده است. این مقدارفشار گازاکسیجن برای فعالیت دستگاه و سوختاندن یک نمونه زغال‌سنگ به اندازه 0.05 گرام کافی است [7].



شکل (3): دستگاه کاربن سلفر (C/S) لابراتوار کیمیای زغال‌سنگ وزارت معادن و پترولیم.

گراف که در طرف چپ به رنگ سرخ روی سکرین دیده می شود بیانگرفیصدی مقدار کاربن وگراف که در طرف راست سکرین دیده می شود به رنگ آبی بیانگر فیصدی مقدار سلفر است از سوختاندن نمونه‌های زغال‌سنگ معادن درهٔصوف احتمال می‌رود که این زغال از جمله زغال‌های لیگنیت و بالاتر از آن باشد بمنظور اینکه مقدار انرژی آزاد شده از یک گرام نمونه معادن زغال‌سنگ درهٔصوف را تعیین نمایم به دستـگاه دیگـری بنام اکسیجـــن بمب کالـوری متر ضرورت است. به این منظورنمونه‌های که فیصدی مقدار کاربن در آن تعیین شده می‌خواهیم مقدار (G.C.V) آنرا تعیین نمایم ازدستگاه اکسیجن بمب کالوری متر استفاده میکنیم. اینک معلومات مختصر راجع به دستگاه بمب کالوری متر ارایه می نماییم. [7].

۹. اکسیجن بمب کالوری متر



شکل (4): دستگاه اکسیجن بمب کالوری متر لابراتوار کیمیای زغال‌سنگ وزارت معادن و پترولیم.

این ستگاه جهت تعیین مقدار (G.C.V) یا ارزش کالوری ناخالص در زغال‌سنگ استفاده می‌شود که از دقت بیشتری برخوردار است. در کل این دستگاه تمام هدایت را از کمپیوتر اخذ می‌نماید در ابتدا 1 گرام نمونه زغال‌سنگ را وزن نموده بعداً توسط ماشین پرس می‌نمایم تا به شکل یک تابلیت کوچک تهیه گردد بعداً تابلیت آماده شده را درکتالی یا ظرف فلزی مخصوص دستگاه گذاشته سپس دو انجام Ignition wire سیم نازک (مگنیزیمی) را طوری به الکترودهای آله مربوطه این دستگاه وصل می‌نماییم، که صرف قسمت تحتانی لین مذکور با تابلیت داخل کتالی فلزی به تماس باشد نه جدارهای آن. این کار زمانیکه دستگاه به فعالیت آغاز نماید سبب ایجاد جرقه شده و تابلیت موجود انفجار می نماید. بعد از انجام این پروسه، آن‌را داخل استوانه فلزی عایق حرارت از فولاد ضد زنگ والیاژهای دیگر ساخته شده قرار می دهیم. به مقدار 10 ml آب مقطر نیز در آن علاوه می‌نمایم بعداً توسط آله مخصوص به مدت 20 ثانیه گاز اکسیجن را که دارای فشار 3 میگا پاسکال است در آن وارد می‌کنیم. بعداً این استوانه آماده شده را که با تمام محتویات آن بنام بمب یاد می شود داخل دستگاه قرارداده و دریچه آن‌را می بندیم. حال از طریق سافت ویر دستگاه درکمپیوتر مشخصات و وزن نمونه را در آن درج نموده و دستگاه را روشن میکنیم. بعداً از مدت اوسط الی 15 دقیقه نتیجه در روی سکرین کمپیوتر ظاهر می گردد نتیجه در جدول آشکار می‌شود. در اثر انفجار تابلیت نمونه G.C.V آن طوری اوتومات محاسبه شده و به واحد (Kcal/g) ارائه می شود [7].

جدول نتایج (3): نمونه زغال‌سنگ دره‌صوف ولایت سمنگان

Oxygen Bomb Calorimeter		Carbon Sulfur Analyzer		
مقدارG.C.V kcal/g	مقدارنمونه gr	مقدار سلفر%	مقدار کاربن%	مقدار نمونه gr
7567.7	0.7- 1	0.06	40.22	0.05
6877.3	0.7- 1	0.14	37.8	0.05
7619.1	0.7- 1	0.06	34.99	0.05
6635.7	0.7- 1	0.09	30.52	0.05
5795.2	0.7- 1	0.15	36.74	0.05
7784.6	0.7- 1	0.14	37.83	0.05
7871.4	0.7 – 1	0.04	35.14	0.05

۱۰. نتیجه گیری

نتایج که از تحقیق در مودر تعیین کیفیت زغال‌سنگ دره‌صوف به دست آمد شامل نکات ذیل می‌گردد که می‌توان از آنها یاد آوری نمود.

۱. زغال‌سنگ درهٔصوف دارای ترکیب کیمیاوی متنوعی است که می‌تواند به عنوان یک منبع انرژی استفاده گردد.

۲. استخراج زغال‌سنگ بدون رعایت اصول محیط‌زیست می‌تواند منجر به آلوده گی خاک و آب‌های زیرزمینی و در نتیجه آسیب به اکوسیستم‌های محلی شود..

۳. با توجه به اهمیت زغال‌سنگ به عنوان یک منبع انرژی در افغانستان، ضروری است که روش‌های استخراج و استفاده از آن به گونه‌ای بهبود سازی شود که تأثیرات منفی آن بر محیط‌زیست کاهش یابد.

۴. این تحقیق همچنین بر ضرورت توسعه تکنالوژی جدید و پایدار درعملیه‌های استخراج و تولید زغال‌سنگ تأکید می‌کند.

۵. در نهایت، نتایج این مطالعه می‌تواند به عنوان مبنایی برای تصمیم‌گیری‌های سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاران در زمینه استخراج و استفاده پایدار از منابع زغال‌سنگ در افغانستان مورد استفاده قرار گیرد. با اتخاذ رویکردهای علمی و پایدار، می‌توان به توسعه اقتصادی و حفاظت از محیط‌زیست دست یافت.

۱۱. پیشنهادات

با توجه به نتایج بدست آمده از زغال‌سنگ درهٔصوف نظر به تست GCV و فیصدی عنصر کاربن از نوع نیمه بیتومینه بوده بنابر این پیشنهاد می‌گردد.

۱. استخراج زغال‌سنگ درهٔصوف به صورت معیاری صورت گیرد.

۲. از این زغال‌سنگ در تولید کوک سازی گردد.

۳. این زغال‌سنگ دارای کیفیت بالا بوده بناءً در قیمت فروش آن توجه صورت گیرد.

۴. 4. زغال‌سنگ یک ماده بسیار ارزشمند است که در آینده از آن مواد زیادی استخراج می‌گرد به همین منظور از خام فروشی آن باید جلوگیری صورت گیرد.

۱۲. منابع و مآخذ

[1] س. وای، جیولوجی مواد مفییده، دهلی.

[2] ع. شارق and ا. حشمت، "مناطق زغال دار افغانستان"، 1364 .

[3] ع. حسینی and ز. ا. رحمانی، "تیم زغال‌سنگ سروی جیولوجی افغانستان"، 1403.

[4] "لابراتوارهای تحقیقی وزارت معادن وپترولیم"، 1403.

[5] س. طاهری، افزایش و ران مان اقتصادی با تولید انرژی از سوخت میتان حاصل از عملیات گازکشی معادن زغال‌سنگ تبس، تهران، 1302.

[6] د. سریشکی، تحلیل صنعت زغال‌سنگ و بررسی اجمالی شرکت زغال سن، تهران.

[7] ع. ا. اسماعیل نیا and ع. حمزه خانی، "بررسی اقتصادی استفاده از زغال‌سنگ برای تولید برق در ایران، اقتصاد انرژی"1389.

[8] A. k. and س. هـ. میرزاد؛ Report about Search prospeding and revisory Works for Coal. Caried out ، وزارت معدن و پطرولیم افغانستان، کابل، 1967.

بیوگرافی مولفان:

محترم سیف الله «حکیمی» تحلیلگر لابراتوارکیمیای تحلیلی ریاست لابراتوارهای وزارت معادن پترلیم می باشد وی درسال ۱۳۸۵ شامل رشته کیمیای پوهنځی تعلیم تربیه پوهنتون ننگرهار گردید درسال ۱۳۸۹ به درجه لیسانس از پوهنتون نامبرده فارغ گردیده و درسال ۱۳۸۹ بعد از سپری نمودن امتحان رقابتی به حیث تحلیلگر لابراتوارکیمیای تحلیلی پذیرفته شد.فعلاْ مصروف تحصیل برنامه ماستری در صنایع کیمیاوی نفت وگاز پوهنتون پولی تخنیک می باشد.

پوهاند دوکتور اسرارالدین گلزاد در سال ۱۳۳۸ هجری شمسی در ولایت ننگرهار متولد شد. وی در سال ۱۳۵٦ از پوهنتون کابل مدرک لیسانس، در سال ۱۳٦۳ از آکادمی نفت، گاز وکیمیای آذربایجان سند ماستری و در سال ۱۳۸۸ مدرک دوکتورای خود را دریافت کرد.

ایشان از سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۴ به عنوان آمر دیپارتمنت، و از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۵ به عنوان مسئول امور محصلان و سرپرست پوهنحی آمادگی فعالیت داشته است. دوکتور گلزاد هشت کتاب درسی تألیف کرده و ٦۹ مقاله علمی در مجلات ملی و بین‌المللی منتشر نموده است. حوزه‌های تحقیقاتی وی شامل نفت، گاز، صنایع شیمیایی و شیمی آلی است و هم‌اکنون نیز به عنوان آمر دیپارتمنت انجینری نفت، گاز و صنایع کیمیاوی فعالیت می‌کند.