



اولین همایش ملی معدن و علوم وابسته



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد طبس

اسفند ۱۳۸۸

چینه شناسی و کانی شناسی زغالسنگ معدن پروده 3- طبس

سیدعماد الدین حسین زاده مقدم * علیرضا پروانه **

چکیده

رسوبات زغال دار ایران با نام گروه شمشک از دیدگاه زمانی از تریاس بالایی آغاز و تا ژوراسیک میانی ادامه دارد. حوضه زغال دار طبس در ایران مرکزی وسیع ترین محدوده رسوبات یاد شده به شمار می رود و از سه پهنه زغالی با نام های پروده، نای بند و مزینو تشکیل شده است. رسوباتی که در پهنه پروده دارای رخنمون می باشد. از قدیم به جدید شامل سازندهای نای بند، آب حاجی، پروده و بغمشاه است. سازند نای بند خود از پنج بخش بنام های گلکان، بیدستان، حوض شیخ، حوض خان و قدیرتشکیل شده که بخش قدیر آن در پهنه پروده با ستبرای بیش از 1000 متر چند زون زغال سنگی را در خود جای داده است. نتایج مطالعات نشان می دهد که از نظر پتروگرافی زغال سنگ های پروده 3 جزء گروه همولیت و متعلق به نیپ-تراکلار ن تا دور ن کلارن و کلارن می باشند. ماسال های آن ها شامل ویتترینیت، سمی ویتترینیت، فوزینیت، میکستینیت می باشد. کانی های همراه با این زغال ها شامل کانی های رسی و سولفید های آهن بوده و از بطور کلی این زغال ها غنی شدگی از نظر اکسیدهای اصلی مثل اکسیدهای آلومینوم، پتاسیم، آهن را دارا می باشند. در این لایه های زغالی عناصر وانادیوم، کروم، مس، روی، اینتریم دارای غنی شدگی می باشند. بررسی های آماری نشان داده است که هیچ کدام از این عناصر در حد استخراج نبوده ولی از نظر زیست محیطی باید مورد توجه قرار گیرند.

کلید واژه: ژئوشیمی، کانی شناسی، زغال سنگ، معدن پروده 3، طبس، ایران مرکزی

Abstract

Iran's coal bearing sediments are within the Upper Triassic to Middle Jurassic Shemshak Group. The most extensive development of these sediments in Iran is Tabas coal bearing basin. The basin is divided into three coal bearing regions know as Parvadeh, Nayband and Mazino. Coal bearing sediments in the Parvadeh region consist of Nayband, Ab Haji, Parvadeh and Baghamshah Formations which is divided into five members know as the Galkan, Bidestan, Howze Shakh, Howze Khan and Ghadir. Ghadir member with a thickness of more than 1000 m consist of some coal bearing zones. The result of study show that Parvade's coal are in Homolite group and Otraclear-Domclam, Vitrinite. Their macerals consist of Vitrinite, Semivitrinite and Fusinite, mixtinite. The mineral of these coals consists of clay minerals, iron sulfide. From geochemical point of view, the main oxids in thier layers have reach concentration from K₂O, F₂O₃, Al₂O₃, and in their layers have rich concentration of minor element from v,cr,cu,zn,y. The contents of the elements show that none of these elements have enough economical efficiency for production, but it can be consider as the environmental impacts.

Keyword: Geochemistry, Mineralogical, coal, mining Prvdeh 3, Tabas, Central Iran

مقدمه

منطقه زغال دار پروده 3 یکی از مناطق حوضه زغال دار طبس می باشد. که در قسمت شرقی ایران مرکزی، جنوب غربی استان خراسان رضوی، شمال شرقی استان یزد و جنوب غربی شهرستان طبس واقع شده است (شکل 1). منطقه پروده 3 در محدوده طول جغرافیائی 57,65 تا 44,65 درجه شرقی و عرض جغرافیائی 23,59 تا 23,48 شمالی قرار دارد. مرز شمالی منطقه پروده 3 بیرون زدگی لایه های زغالی بطول 8/5 کیلومتر با رلیف نسبتاً آرام می باشد. این منطقه از طرف جنوب پس از ارتفاعات مربوط به رسوبات سازند آب حاجی و آهک بادامو به دشت هموار رسوبات بغمشاه محصور می گردد. مرز غربی بوسیله گسل F₂₂ و F₂₃ از منطقه پروده 2 متمایز گشته و از شمال به ماسه سنگ های زیر لایه زغالی B₂ محدود می شود. حوضه زغال دار طبس با وسعت 45 هزار کیلومتر مربع به تصویر دوکی می باشد که محور بلند آن با نصف النهار 57 درجه طول شرقی تطبیق می نماید این حوضه از شرق به وسیله گسل نای بند و از غرب با گسل های کلمرد و نائین محصور می شود بخش شمالی این حوضه وسیع بر اساس پارامترهای زمین شناسی-تکتونیک به سه ناحیه زغال دار به نام های پروده، نای بند و مزینو تقسیم گردیده است (شکل 2).

* کارشناس ارشد زمین شناسی اقتصادی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران و مدرس دانشگاه پیام نور طبس
** کارشناس ارشد زمین شناسی گرایش چینه و فسیل شناسی از دانشگاه اصفهان، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد طبس و

دانشگاه پیام نور طبس

(gmail:parvaneh.geo @ google.com)

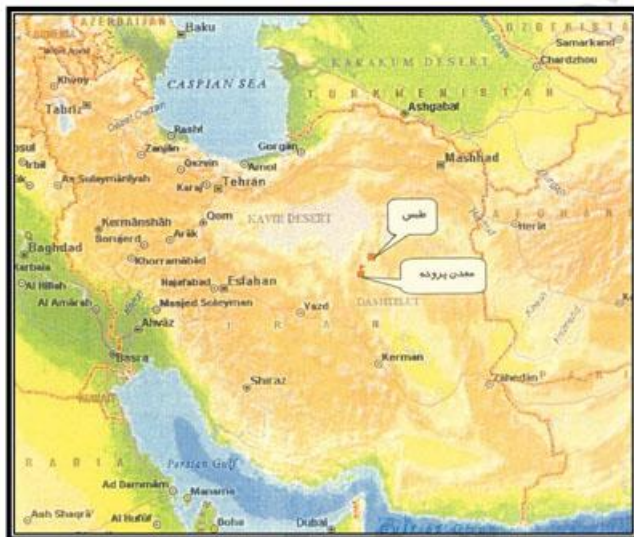
استان یزد، شهرستان طبس، میدان دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد طبس، دبیرخانه همایش
تلفن: ۳۲-۳۲۳۶۱۲۹ (۰۳۵۳) دورنگار: ۴۲۳۶۱۳۳ (۰۳۵۳)
وب سایت همایش: www.hamayesh-tabas.ir



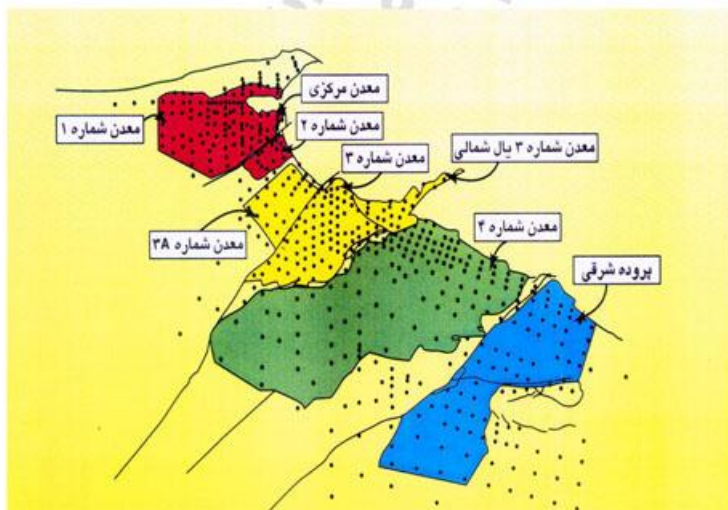
اولین همایش ملی معدن و علوم وابسته

اسفند ۱۳۸۸

دانشگاه آزاد اسلامی
واحد طبس



شکل (۱) موقعیت منطقه بروده ۳ بر روی نقشه ایران



شکل (۲) نقشه محدوده معادن و مکان چاه های حوضه زغال دار طبس

استان یزد، شهرستان طبس، میدان دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد طبس، دبیرخانه همایش
تلفن: ۰۳۲-۴۲۳۶۱۲۹ (۰۳۵۳) دورنگار: ۴۲۳۶۱۳۳ (۰۳۵۳)
وب سایت همایش: www.hamayesh-tabas.ir



چینه شناسی رسوبات زغال دار منطقه پروژه 3

تقسیمات ساختمانی - رخساره ای رسوبات زغال دار ایران توسط ریبین انجام گرفته و زون ساختمانی - رخساره ایی طبس به دو زیرزون: پروژه و نایبند تفکیک شده است. منطقه پروژه 3 که یکی از مناطق اکتشافی زغالسنگ می باشد که در زیرزون ساختمانی رخساره ای پروژه واقع شده است و رسوباتی که در این محدوده اکتشافی دارای رخنمون می باشد به رسوبات تریاس پسین و ژوراسیک پیشین و میانی تعلق دارد. سازندهای تشکیل دهنده این منطقه از قدیم به جدید براساس تقسیمات استراتیگرافی ریبین به شرح زیر می باشد: سازند نای بند، سازند آب حاجی، سازند پروژه و سازند بغمشاه.

سازند نای بند

در منطقه پروژه رسوبات تریاس فوقانی (سازند نای بند) بیشتر دریایی بوده که با پیشروی خود همراه با یک ناپیوستگی ملای م، منطقه را پوشانده است. این رسوبات عمدتاً شیل و ماسه ای بوده و به همراه تداخل لایه های کربناته با تغییرات رخساره ای اندک در بخش های مختلف منطقه برجها گذاشته شده است. تداخل چند لایه آهکی حاوی آمونیت و دو کفه ای (Myopijhoria. Indopecten) حاکی از وجود یک دریای باز در زمان رسوبگذاری این نهشته ها بوده است. ضخامت این رسوبات حدود 1800 متر در ناحیه نبوده اندازه گیری شده که بیانگر نشست فعال حوضه رسوبی می باشد. سازند نای بند از 5 بخش گلکان، بیدستان، حوض شیخ، حوض خان و قدیر تشکیل شده و ضخامت کلی آن در مقطع تیپ 2740 متر است.

بخش گلکان

این بخش در مقطع تیپ 950 متر ضخامت داشته و از شیل های خاکستری متمایل به سبز که با ماسه سنگ های آرکوزی در تناوب هستند تشکیل گردیده و از قسمت های تحتانی این بخش آثار و بقایای دوکفه ای نوع Megalodon پیدا شده است.

بخش بیدستان

این بخش از تناوب شیل و ماسه و لایه های پراکنده آهک های ریفی تشکیل شده است، در منطقه پروژه 3 ضخامت آن 450 متر است و در آن آثار و بقایای Palaeocardita و Heterastridium مشاهده شده است. در ناحیه پروژه این بخش از تناوب رسوبات سیلتی به رنگ خاکستری تیره، آریلیت و ماسه سنگ های دانه ریز کوارتزی - فلدسپات به رنگ خاکستری روشن و لایه های آهکی به رنگ خاکستری تیره که ضخامت قابل رویت آن 120 متر می باشد تشکیل یافته است.

بخش حوض شیخ

در مقطع تیپ این بخش از تناوب شیل، ماسه سنگ همراه با لایه های فراوان زغال سنگی - رسی تشکیل شده و 350 متر ضخامت دارد. در ناحیه پروژه بخش حوض شیخ ضخامت معادل 240 متر داشته و از مقادیر مساوی ماسه سنگ های کوارتزی - فلدسپاتی و شیل های آریلیتی تشکیل شده است.

بخش حوض خان

این بخش شامل قشری از طبقات سیلتی - رسی همراه با تعداد زیادی از لایه های نازک ماسه ای - کربناتی می باشد. در این لایه ها سنگواره های زیادی مشاهده می شوند. مرز تحتانی حوض خان از یک قشر ضخیم آریلیتی که در قسمت زیرین آن دارای 1 تا 2 لایه زغالی است شروع می گردد. ضخامت این بخش 230 متر می باشد.

بخش قدیر

بخش قدیر، سازند نای بند را در زون ساختمانی - رخساره ای طبس کامل می نماید. در مقطع تیپ، این بخش شامل سیلت ها و ماسه سنگ های دانه ریز، آریلیت به همراه زغال سنگ و لایه های زغال سنگی و تداخل لایه هایی از آهک دارای فسیل های دریایی می باشد ضخامت مقطع تیپ بخش قدیر 540 متر است. در ناحیه پروژه 3 رسوبات بخش قدیر همان ساختمان توصیف شده مقطع تیپ را با ضخامت بیش از 1000 متر دارا می باشد و می توان این بخش را به چهار زیر بخش تقسیم نمود.



زغال سنگ خیزی منطقه پروده 3

حوضه رسوب گذاری زغالسنگ در ناحیه پروده، از تریاس فوقانی شروع تا ژوراسیک تحتانی ادامه داشته است و ب نابراین زون زغالی ناحیه پروده در قسمت فوقانی سازند نای بند (بخش قدیر) و سازند آب حاجی قرار می گیرد.

زون های زغال سنگ تریاس فوقانی (بخش قدیر)

این زغال ها در بخش قدیر که ضخامتی حدود 1100 متر دارد، قرار گرفته است . مجموعه ای است از ماسه سنگ ها، آریزلیت و باندهای آهکی، ماسه ای و لایه های زغالی که حد تحتانی آن با آهک دریایی حوض خان و حد فوقانی آن با باند ماسه سنگی - کوارتزی و گراولیت که به عنوان لیتو مارکر در سطح تعقیب گردیده مشخص می شود . این بخش شامل سه زون زغالی قابل تفکیک بنام: زون زغال دار تحتانی (زون زغالی A)، زون زغال دار میانی (زون زغالی اصلی) و زون زغال دار فوقانی (زون زغالی گروه E) است که سن آن معادل نورین - رتین می باشد.

زون زغال سنگ دار تحتانی یا زغال سنگ های گروه A

این زون در دومین زیربخش رسوبات قدیر و حدوداً 250 متر پایین تر از زون زغال سنگ های اصلی قرار گرفته، و 2 تا 3 لایه زغال سنگی غیرقابل کار را در خود جای داده است.

زون زغال میانی (زون زغال دار اصلی)

این زون در قسمت میانی سومین زیر بخش قدیر با ضخامت حدود 180 متر قرار داشته، و شامل یک زون اصلی زغال دار و یک زیرزون فرعی می باشد که در (25 تا 35) متری زیر زون اصلی قرار گرفته است.

زیرزون فرعی

ضخامت این زون فرعی 40-50 متر بوده و دارای 4-3 لایه زغالی با ضخامت 0/2 - 0/55 متر می باشد و در جهت شمال (محل رخنمون لایه ها) از ضخامت آن ها کاسته شده و به 0 تا 0/15 متر می رسد و با توجه به موارد فوق دورنمای م ساعدی برای این زیرزون متصور نشده اند شاید در آینده مورد توجه عملیات اکتشافی قرار گیرد.

زون زغال دار اصلی

این زون با ضخامتی در حدود 120-80 متر دارای 10-5 لایه زغال سنگی بوده که 5-4 لایه آن ضخامت قابل کار را دارا است و هدف اساسی اکتشاف این ناحیه را به خود اختصاص داده است. لایه های زغالی که در این مرحله مورد نظر اکتشافات بوده است، به ترتیب زمان رسوب گذاری به نام لایه های زغالی D1,C2,C1,B2,B1 نام گذاری گردیده است. البته به نظر می رسد که ضخامت این زون از شمال به جنوب کاهش می یابد. به لحاظ شیب، منطقه پروده 3 به طور کلی در گروه مناطق معدنی کم شیب قرار دارد ولی می توان آن را به دو منطقه با شیب نسبتاً زیاد و شیب کم تفکیک نمود . مناطق پرشیب عبارتند از حوالی بیرون زدگی لایه های زغالی ، که افق های از سطح تا 600+ را دربر می گیرد با شیب 35-10 درجه 18٪ کل محدوده را از نظر ذخیره شامل می شود و دارای شیب زیاد است. مناطق کم شیب (5-3 درجه) اکثریت منطقه را شامل است .

زون زغال دار فوقانی (گروه E)

این زون چهارمین (آخرین) زیر بخش قدیر با ضخامتی حدود 180 متر و در حدود 250 متری بالای زون زغال دار میانی قرار دارد، و به علت ویژگی خاص به نام سری سبز فوقانی هم مشهور است در این زون 5-3 لایه زغالی با ضخامت (0/10 - 0/40) متر وجود دارد. این لایه معمولاً از نظر ضخامت، تعداد شعبات و فواصل، بی ثبات و متغیر است. بدین لحاظ از نظر اقتصادی مورد توجه قرار نگرفته است .

زون زغال های گروه F

این زون در سازند آب حاجی با ضخامت 70-100 متر واقع است و دارای 2-6 لایه زغالی که ضخامت آنها 0/10 - 0/40 متر بوده و در نتیجه از ارزش اقتصادی برخوردار نیست.



مشخصات لایه‌های زغال سنگی در بخش قابل کار منطقه پروژه 3

لایه زغال سنگی B1

قسمت پذیرفته شده لایه B1 مرکب از 1-3 شعبه ی زغالی با ضخامت متوسط 0/61 متر است که بین 1/55-0/2 متر در نوسان است. ضخامت متوسط لایه B1 در بلوک های قابل کار با خاکستر متوسط معادل 30/4 متر بوده لذا لایه B1 در منطقه به صورت لایه ای مرکب و نسبتاً با ثبات و لپخاکستر نسبتاً زیادند که 15/6٪ از ذخیره کل پروژه 3 را دارا می باشد.

لایه زغال سنگی B2

بعد از لایه زغالی C1 این لایه به عنوان پایدارترین و اساسی ترین لایه زغالی در منطقه پروژه 3 می باشد که دارای رخنمون به طول 8 کیلومتر است. به طور کلی در 25 متری زیر لایه زغالی C1 قرار دارد. لایه زغالی B2 با ساختار مرکب خاص خود دارای 6-1 شعبه زغالی است. ضخامت متوسط کل لایه زغالی B2 در منطقه پروژه 3 حدود 2/22 متر می باشد. البته تغییر ضخامت از روند بسیار آرام جالب توجهی تبعیت می کند و آن کاهش تدریجی ضخامت کل لایه از جهت شمال (رخنمون لایه) به طرف جنوب و از غرب به شرق در منطقه پروژه 3 است. خاکستر کل لایه B2 در این منطقه 50٪ می باشد لذا لایه B2 در بخش پذیرفته، لایه ای است مرکب، نازک لایه تقریباً ثابت و با خاکستر نسبتاً زیاد (متوسط 36٪) که با داشتن 36/7٪ ذخیره، مقام نخست را به لحاظ ذخیره در منطقه پروژه 3 داراست.

لایه زغالی C1

مهم ترین و اساسی ترین لایه زغالی منطقه می باشد که رخنمونی به طول 10 کیلومتر را در این منطقه با امتداد (شرقی - غربی) داراست. شاخص ترین وجه تمایز این لایه از سایر لایه ها ضخامت نسبتاً ثابت و خاکستر کم (متوسط 14/3٪) می باشد. لذا لایه C1 27/7٪ ذخیره کل پروژه 3 را در خود جای می دهد.

تحقیقات کانی شناسی و سنگ شناسی زغال سنگ های منطقه پروژه 3

مقاطع صیقلی تهیه شده به منظور بررسی مشخصات میکروسکوپی ماسرال ها، با میکروسکوپ نور انعکاسی (بزرگنمایی 100X) مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج این مطالعات به شرح ذیل می باشد.

1- بیشتر نمونه ها دارای کانی فلیزی پیریت می باشند (اشکال 4، 5، 6، 7، 8).

2- بیشتر نمونه ها دارای ماسرالهای ویتترینیت هستند (اشکال 4، 5، 6، 7، 8).

3- ماسرال فوزینیت و فوزینیت با بافت غربالی در بعضی نمونه ها وجود دارند (اشکال 4 و 5).

4- ماسرال سمی ویتترینیت در بعضی نمونه ها وجود دارد (شکل 6).

5- ماسرال میکستینیت در بعضی نمونه ها وجود دارد (شکل 8).

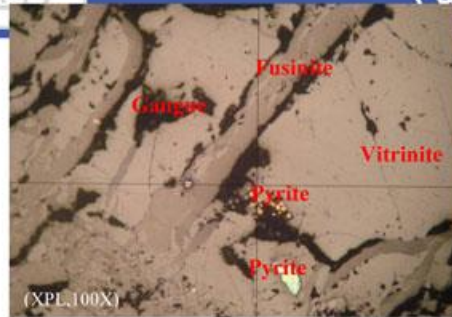
با بررسی های انجام شده میکروکمپوننت های زغال سنگ های منطقه عبارتند از : ویتترینیت ها، سمی ویتترینیت ها، فوزینیت ها و مخلوط میتزالی که گروه کانی های رسی، سولفید های آهن و کربنات ها جزو آن می باشند. زغال سنگ های مورد مطالعه در پروژه 3 به گروه همولیت ها، تپ تراکلارن تا دو رن کلارن و کلارن تعلق دارد. بطور کلی مقدار میکروکمپوننت های گروه ویتترینیت (Vt) از 88٪ تا 76٪ و مقدار متوسط سمی ویتترینیت (SV) بین (5-10) می باشد. مقدار متوسط گروه فوزینیت (F1) 4 تا 11 درصد می باشد و گروه سمی فوزینیت (F3) از 2 تا 5 درصد می باشد به طور کلی از نظر تپ پترو گرافی زغال های محدوده پروژه 3 بیش از 50 درصد از نوع کلارن می باشد. برای تجزیه کانی های رسی از لایه های زغال سنگ منطقه پروژه 3 نمونه برداری صورت گرفت. با استفاده از نتایج دستگاه دیفراکتومتری اشعه ایکس (XRD) معلوم شد که کانی های رسی همراه زغال سنگ ها از نوع ایلیت و آرژیلیت و کانی های فرعی از نوع کوارتز، هماتیت، فلدسپات می باشد. کانی های رسی هم می توانند بصورت اولیه همراه ته نشست زغال سنگ و هم به صورت ثانویه در اثر تبدیل شدگی کانی های سیلیکاته در محیط رسوبی تشکیل شوند. با توجه به خصوصیات رخساره ای و وجود فسیل های دریایی مانند آمونیت ها و دوکفه ای ها، می توان محیط تشکیل این زغال سنگ ها را به تپ یا رالیک (کنار دریایی) نسبت داد. البته وجود کانی ایلیت نیز می تواند گویای تشکیل زغال سنگ در چنین محیطی می باشد



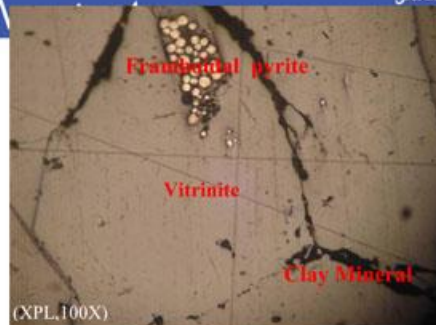
اولین همایش ملی معدن و علوم وابسته



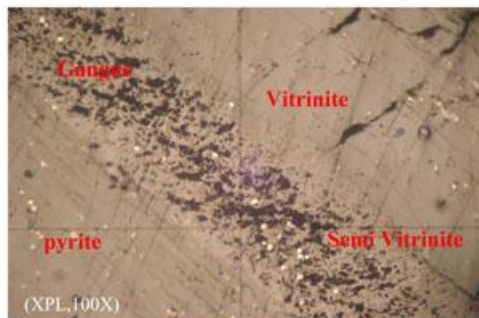
دانشگاه آزاد اسلامی
واحد طبس



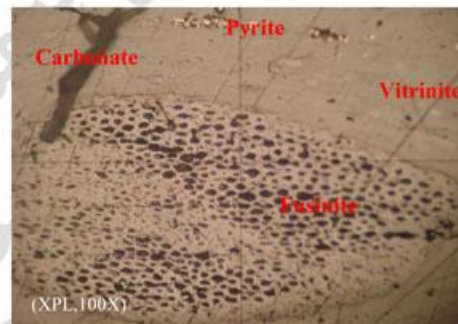
شکل (4) مقطع میکروسکوپی نمونه زغال سنگ حاوی ویتترینیت، فوزینیت، ذرات پیریت، پیریت صفحه ای و گانگ



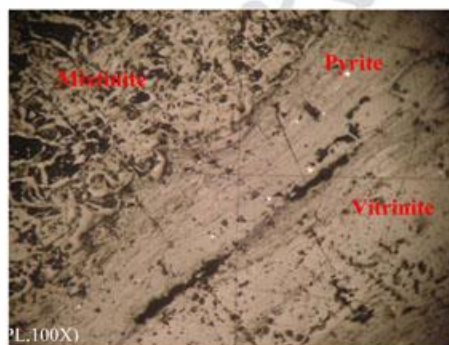
شکل (3) مقطع میکروسکوپی نمونه زغال سنگ حاوی ویتترینیت، پیریت کانی رسی



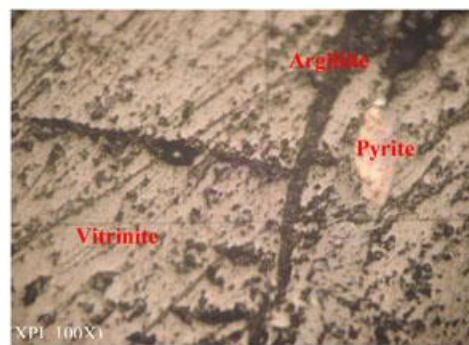
شکل (6) مقطع میکروسکوپی نمونه زغال سنگ حاوی ویتترینیت، سیمی ویتترینیت، گانگ، پیریت



شکل (5) مقطع میکروسکوپی نمونه زغال سنگ حاوی ویتترینیت، فوزینیت یا بافت غربالی و زگه کربناتی، ذرات پیریت



شکل (8) مقطع میکروسکوپی نمونه زغال سنگ حاوی ویتترینیت، میکسینیت، ذرات پیریت



شکل (7) مقطع میکروسکوپی نمونه زغال سنگ حاوی ویتترینیت، آرژیلیت، پیریت که از حاشیه به مارکاسیت تبدیل شده

استان یزد، شهرستان طبس، میدان دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد طبس، دبیرخانه همایش
تلفن: ۰۳۲-۴۲۳۶۱۲۹ (۰۳۵۳) دورنگار: ۴۲۳۶۱۳۳ (۰۳۵۳)
وب سایت همایش: www.hamayesh-tabas.ir



اولین همایش ملی معدن و علوم وابسته

اسفند ۱۳۸۸



شماره: _____
تاریخ: _____
پوست: _____

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور



دانشگاه علم و صنعت

بسمه تعالی
امور آزمایشگاهها
گروه آزمایشگاههای کانی شناسی
(XRD)

تعداد نمونه: ۱۰ عدد

درخواست کننده: سیدمحمدالدین حسین زاده مقدم

کد اسنور: ۸۸-۱۳۱

تاریخ گزارش: ۸۸/۳/۳۱

بها یا احتساب تحلیف به همراه گراف: -/۳۶۰۰۰۰۰۰ ریال

شماره گزارش: ۸۸-۴۳

LAB. NO	FIELD. NO	XRD RESULTS
212	PB2	QUARTZ + HEMATITE.
213	PB3	AMORPHOUS PHASE + QUARTZ + CLAY MINERAL.
214	PB6	QUARTZ + HEMATITE.
215	PB7	AMORPHOUSE PHASE + QUARTZ + CLAY MINERAL.
216	PB9	QUARTZ + FELDSPAR + HEMATITE + CLAY MINERAL.
217	PC12	AMORPHOUSE PHASE + QUARTZ + CLAY MINERAL.
218	PC14	QUARTZ + CLAY MINERAL (ILLITE) + HEMATITE.
219	PC18	QUARTZ + CLAY MINERAL.
220	PC21	AMORPHOUSE PHASE + QUARTZ + CLAY MINERAL.
221	PC22	AMORPHOUSE PHASE + QUARTZ + CLAY MINERAL.

توجه: باقیمانده نمونه ها فقط تا دو هفته پس از تاریخ گزارش در آزمایشگاه نگهداری می شود.
تجزیه کننده: فریا جعفری سرپرست آزمایشگاه: حامی نوروزی

مهندس محسن نوروزی

تهران: میدان آزادی، خیابان معراج، صندوق پستی: ۱۳۱۸۵-۱۳۹۲، تلفن: کویا ۹، ۶۶۰۲۱۹۸۱، نمابر: ۶۶۰۰۹۳۳۸، E-mail: info@gsi.ir
Website: http://www.gsi.ir

استان یزد، شهرستان طبس، میدان دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد طبس، دبیرخانه همایش
تلفن: ۳۲-۴۲۳۶۱۲۹ (۰۳۵۳) دورنگار: ۴۲۳۶۱۳۳ (۰۳۵۳)
وب سایت همایش: www.hamayesh-tabas.ir



نتیجه گیری

این پژوهش نشان می دهد، لایه های زغالسنگی پایدار و اقتصادی مانند لایه های C_1 و B_2 در زون زغالی اصلی بخش قدیر سازند نایبند قرار دارد. منطقه پروده- 3 با توجه به خصوصیات رخساره ای و وجود فسیل های دریایی مانند آمونیت ها و دوکفه ای ها مربوط به محیط پارالیک (کنار دریایی) بوده، وجود کانی ایلیت نیز می تواند گویای تشکیل زغال سنگ در چنین محیطی باشد. و بر اساس مطالعات کانی شناسی به دلیل درصد بالای ماسرال ویتیرینیت زغالسنگ های منطقه پروده 3 از کیفیت بالایی به لحاظ کک دهی برخوردار می باشند. با توجه به ذخیره قطعی 4/86 میلیون تنی زغال سنگ های کک شو قابل استحصال این معدن، توجه به ترکیب کانی های همراه، ماسرال ها، از نظر زیست محیطی و سایر کاربردها دارای اهمیت است. با وجود رس هایی از قبیل آرژیلیت و ایلیت که جزء خاکسترهای اصلی این زغال سنگ ها محسوب می شوند (بطور متوسط در منطقه پروده- 3 حدود 30 درصد زغال سنگ ها را تشکیل می دهند)، و استخراج سالانه برای کارخانه زغالشویی طبس، باید برای لیچه های ایجاد شده برنامه ریزی نمود. زیرا رهایی این لیچه ها در محیط با توجه به وجود رس های چسبنده ای مانند ایلیت و نیز وجود بادهای منطقه ای، پراکندگی این خاکسترها لطامات جبران ناپذیری را به محیط زیست وارد خواهد ساخت. وجود پیریت و مارکاسیت نیز از نظر زیست محیطی دارای اهمیت است. اگر چه به دلیل وجود کانی های رسی و سولفیدی مقدار غنی شدگی بعضی عناصر مثل روی، وانادیم، کروم، مس و ایتیریم در زغال سنگ های پروده- 3 نسبت به واحدهای اطراف دیده شده، ولی هیچکدام نمی توانند منبع اقتصادی از نظر معدنی باشند.

منابع فارسی

- 1- آقایی، س. ع. 1383، زمین شناسی ایران، تهران، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور.
- 2- آقایی، س. ع. 1375، معرفی سازند پروده، فصل نامه علوم زمین، شماره 19.
- 3- چرکاشینا، ا. 1982، نتیجه گیری مقدماتی در مورد خصوصیات مورفولوژی لایه های زغالی، ترکیبات پتروگرافی، متامورفیسم و کیفیت زغال های منطقه پروده، حوضه طبس.
- 4- گزارش عملیات اکتشاف ناحیه زغال دار پروده (اطلاعات کلی)، دفتر فنی، اردیبهشت 1376.
- 5- گزارش عملیات اکتشاف مقدماتی پروده سه، جلد 1 و 2، 1368.
- 6- بزیدی، م. 1388، زغال سنگ (از منشا تا اثرات زیست محیطی)، انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی امیر کبیر، 265ص.

Reference

- 1-Bouska, V. 1981. Geochemistry of Coal, Academia. Prague, pp. 128-141.
- 2-M. Yazdi, 2005, Geological properties of coals in the Mazino deposit, Tabas coalfield, Iran, International Earth Sciences Colloquium on the Aegean Regions, Turkey, IESCA-2005, pp.173.
- 3- Repian, U. 1984. Revive on the stratigraphy of coal bearing sediment of Iran: N.I.S.C. unpu1. Tehran, Iran.