



تلفیق نتایج روش تجزیه ای جذب اتمی و مطالعات میکروسکوپ الکترونی به منظور شناسایی نواحی امید بخش معدنی (مطالعه موردی رسوبات جنوب بیرجند)

مهدی حسین آبادی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد طبس و دانشجوی دکتر رسوب شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

mhoseiabad@yahoo.com

احمد آریافر

عضو هیات علمی گروه مهندسی معدن دانشگاه بیرجند

aaryafar@birjand.ac.ir

چکیده

اکتشافات ژئوشیمیایی جزء عملیات زیر بنایی اکتشافی کشور محسوب میشود. یکی از مهمترین و با ارزشترین ذخایر، ذخایر پلاستی می باشند. این ذخایر بدلیل مقاومت کانی در برابر فرایند های شیمیایی پس از حمل مکانیکی در محلی که متناسب با وزن مخصوص آن باشد، نظیر پلاستهای رودخانه ای تجمع می یابند. در این مقاله به منظور شناسایی نواحی امید بخش معدنی در جنوب بیرجند، براساس طراحی شبکه نمونه برداری تعداد ۴۶ نمونه از رسوبات آبراهه ای برداشت گردید. نمونه های بعد از آماده سازی توسط روش جذب اتمی برای ۵ عنصر (سرب، نیکل، مس، کروم و آهن) آنالیز گردیدند. در ادامه نمونه ها توسط میکروسکوپ الکترونی مورد مطالعه قرار گرفتند. با تلفیق نتایج حاصل از آنالیز نمونه ها و مطالعات انجام شده با میکروسکوپ الکترونی نواحی امید بخش در منطقه مورد مطالعه شناسایی گردید. نتایج چنین مطالعاتی می تواند در مراحل بعدی اکتشاف مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: جذب اتمی- میکروسکوپ الکترونی- اکتشاف ژئوشیمیایی- جنوب بیرجند

Combination of Atomic Absorption Analysis Results and Electronic Microscope (EM) Studies in order to recognize the promising area in the south of Birjand, Iran

Abstract

Geochemical exploration is the base of mining exploration in Iran. One of the main and important deposits is placer. In such deposits the minerals are precipitated under its gravity. In this paper, the 46 geochemical samples have been taken from stream sediment in South of Birjand that is located in South-Khorasan Province. Samples analyzed for 5 elements (Pb, Ni, Cu, Cr, Fe) by atomic absorption. The analysis results have been processed and in order to explore the promising area, these results compared to those studied via electronic microscope (EM) method.

Keywords: Atomic absorption, Electronic Microscope, Geochemical exploration, South of Birjand

۱- مقدمه

هدف اصلی از اکتشافات ژئوشیمیایی در رسوبات آبراهه ای با استفاده از روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی در مقیاس کوچک شناسایی نواحی پتانسیل دار برای انجام اکتشافات بیشتر می باشد. از جمله شرایط لازم برای تشکیل این کانسارها (پلاستی) سنگ مادر مناسب، آب و هوای گرم و مرطوب (جهت هوازگی) و توپوگرافی مناسب می باشد. در واقع ترکیب شیمیایی ماگما نوع ماده معدنی را کنترل می نماید بطور مثال ماگمای الترامافیک و مافیک ذخائر کرم، نیکل و آهن و ماگمای حاصل از ذوب پوسته قاره ای قلع، تنگستن، اورانیم را به همراه دارد. با توجه به مناطق مورد مطالعه که از نظر لیتولوژی عمدتاً شامل آمیزه های افیولیتی



(داسیت، گابرو، پریدوتیت، هارزبورژیت و رود نگیت) می‌باشد امکان وجود این نهشته‌ها به نظر میرسد که با تلفیق نتایج بدست آمده با میکروسکوپ الکترونی نقاط امید بخش معرفی گردید.

۲- نمونه گیری و آنالیز نمونه‌ها

تعداد ۴۶ نمونه از رسوبات مخروط افکنه الهیار و کلاته سلیمان گرفته شد. این نمونه‌ها برای ۵ عنصر سرب، نیکل، کروم، مس و آهن آنالیز گردیدند. نمونه‌ها بعد از آماده سازی توسط روش جذب اتمی آنالیز گردیدند. نتایج آنالیز مربوط به مخروط افکنه الهیار و کلاته سلیمان به ترتیب در جداول (۱) و (۲) ارائه شده است.

۳- تجزیه و تحلیل داده‌ها

منطقه مورد مطالعه واقع در شرق ایران و در جنوب بیرجند واقع بوده که از نظر ساختاری بخشی از پهنه سیستان محسوب میشود. پس از برداشت نمونه‌ها (۴۶ نمونه) از عمق حدود ۵۰ سانتیمتری سطح آبراهه‌ها بروش شبکه بندی، آماده سازی نمونه‌ها انجام گرفت که شامل مراحل ذیل می‌باشد:

الف) آماده سازی مقدماتی

- خشک کردن

- توزین مقداری رسوب

- ازبین بردن مواد آلی و خمیره آهکی

- شستشو نمونه بصورت سائترفوز کردن

- الک کردن

ب) آماده سازی جهت مطالعات تکمیلی

- برداشت مقداری از نمونه عبور داده شده از الک ۱۲۰ مش

- لاوک شوئی یا استفاده از بروموفورم

- مگنت گیری

- تهیه محلول استاندارد برای آنالیز به روش جذب اتمی. که در این مرحله نمونه عبور داده شده از الک ۱۲۰ مش را با اسید کلریدریک و نیتریک حل کرده و سائترفوز می‌نمائیم.

اساس این روش بر مبنای جذب تشعشعات الکترو مغناطیسی توسط اتم‌های یک عنصر است. در روش جذب اتمی محلول آماده شده از طریق لوله باریکی بر روی شعله ای که از مخلوط هوا و استیلن تغذیه میشود بخار می‌گردد و سپس به کمک لامپ هالو کاند تحت تابش قرار می‌گیرد. از روی میزان کاهش شدت شعاع تابش مقدار غلظت عنصر مورد نظر در بخار تعیین میگردد که در این تحقیق برای عناصر مس، روی، نیکل، کرم و آهن انجام گرفت. نتایج مربوط به تجزیه و تحلیل نمونه‌های مخروط افکنه‌های الهیار و کلاته سلیمان به ترتیب در جداول (۳) و (۴) آورده شده است. میزان تغییر پذیری هر یک از عناصر درجه اهمیت آن را می‌رساند. هرچه میزان ضریب تغییرات بالاتر باشد، بیانگر آن است که این عنصر از قابلیت تحرک بیشتری برخوردار بوده و لذا مناطق کانی‌سازی وسیع تری را تشکیل داده است.

جهت مطالعات تکمیلی نیز از میکروسکوپ الکترونی استفاده گردید که نتایج حاصل از آن نیز در جداول (۵) و (۶) ارائه گردیده است. در نهایت با تلفیق مطالعات ژئوشیمیایی (جذب اتمی) و میکروسکوپ الکترونی پارامترهای آماری از قبیل انحراف معیار، حدآستانه و میانگین محاسبه و مناطقی که امید بخش هستند مشخص گردید.



۴- نتیجه گیری

هدف از انجام مطالعات ژئوشیمیایی شناسایی نواحی امید بخش معدنی در منطقه مورد مطالعه می‌باشد. در این تحقیق تعداد ۴۶ نمونه از رسوبات آبراهه‌ای مخروط افکنه‌های کلاته سلیمان و الهیار برداشته شد و بعد از آماده سازی توسط روش جذب اتمی آنالیز گردید. علاوه بر این به منظور انجام مطالعات تکمیلی نمونه‌ها توسط میکروسکوپ الکترونی مورد مطالعه قرار گرفتند. پس از تجزیه و تحلیل داده‌ها نتایج زیر حاصل گردیدند:

- از محدودیت های کاربرد دستگاه جذب اتمی آنست که در هر بار و با هر لامپ کاتدی یک عنصر قرائت میشود.
- از مزیت های روش جذب اتمی آنست که از یک محلول چند عنصر اندازه گیری میشود، روشی دقیق و ارزان قیمت است، حد قرائت آن کمتر از ۱۰ ppm است (در مقایسه با روش اشعه ایکس که حد قرائت آن ۱۰۰ ppm میباشد)
- تلفیق مطالعات میکروسکوپ الکترونی پس از انجام تجزیه جذب اتمی میتواند راهنمای خوبی جهت روشن نمودن وضع پتانسیل های احتمالی در رسوبات مخروط افکنه ای باشد.
- مطالعات نشان داد که یکی از مخروط افکنه ها وضع مناسبی از نظر عناصر مس، آهن، کرم و نیکل داشته و بدنبال آن مطالعات میکروسکوپ الکترونی وجود کانیهای سنگین را مشخص نمود.
- عناصری مانند مس، آهن، کرم و نیکل به دلیل شعاع و بار یونی در ماگمای فوق بازیک متمرکز میشود لذا با توجه به لیتولوژی مناطق مورد مطالعه آنومالی آنها به سنگ منشأ پیرامون مخروط افکنه ها مرتبط می‌باشد.

۵- منابع

- [۱] آدابی مح (۱۳۸۳) ژئوشیمی رسوبی نشر آرین زمین ۴۳۶ صفحه
- [۲] حسین آبادی م (۱۳۸۳) پی جونی پلاسرها در مخروط افکنه های جنوب بیرجند. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد شاهرود
- [۳] کریم پور مح (۱۳۷۴) زمین شناسی اقتصادی کاربردی نشر مشهد
- [4] Shiva, M., 1998, A stream sediment geochemical exploration in the arid environment of East Iran. PhD Thesis, Nottingham univ, England.



جدول (۱) نتایج آنالیز نمونه ها در مخروط افکنه الیهار بر حسب ppm

Sample	Pb	Ni	Cu	Cr	Fe
A1	100	300	100	200	46000
A2	100	200	100	200	34000
A3	<D.L	200	100	100	50000
A4	<D.L	200	100	100	48000
A5	<D.L	300	100	200	50000
A6	<D.L	200	100	200	38000
A7	<D.L	300	200	200	32000
A8	<D.L	200	100	200	50000
A9	<D.L	300	100	200	66000
A10	<D.L	200	100	200	64000
B1	<D.L	400	200	200	40000
B2	<D.L	300	100	100	22000
B3	<D.L	200	100	100	24000
B4	<D.L	200	100	100	18000
B5	<D.L	300	100	100	36000
B6	<D.L	300	200	200	38000
B7	<D.L	300	400	400	36000
B8	100	200	200	200	80000
B9	<D.L	100	400	400	20000
B10	<D.L	300	200	200	56000
C1	<D.L	400	100	100	60000
C2	<D.L	200	300	300	64000
C3	100	200	<D.L	<D.L	56000
C4	100	300	100	100	46000
C5	<D.L	300	200	200	50000
C6	<D.L	200	200	200	20000
C7	<D.L	300	100	100	18000
C8	100	400	100	100	30000
C9	<D.L	100	200	200	20000
C10	<D.L	300	100	100	52000



اولین همایش ملی معدن و علوم وابسته

اسفند ۱۳۸۸



جدول (۲): نتایج آنالیز نمونه‌ها گرفته شده از مخروط افکنه کلاته سلیمان بر حسب ppm

Sample	Pb	Ni	Cu	Cr	Fe
A	400	500	300	300	42000
B	400	600	500	300	46000
C	100	700	400	300	24000
D	100	700	300	300	48000
E	300	700	500	300	40000
F	300	600	400	300	44000
G	200	300	400	100	16000
H	100	500	300	200	20000
I	400	500	300	300	38000
J	400	500	400	300	42000
K	400	700	400	100	38000
L	400	600	400	300	44000
M	100	400	300	300	28000
N	200	600	300	300	32000
O	400	300	300	200	24000
P	400	600	300	300	34000

جدول (۳): پارامترهای آماری نمونه‌های گرفته شده از مخروط افکنه الهپار

عناصر	مینیمم	ماکزیمم	مجموع	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	حد آستانه
نیکل	۱۰۰	۴۰۰	۷۷۰۰	۲۵۶	۷۷	%۳۰	۳۳۳
مس	۱۰۰	۴۰۰	۴۶۰۰	۱۵۳	۸۶	%۵۶	۲۳۹
کروم	۱۰۰	۴۰۰	۵۴۰۰	۱۸۰	۸۰	%۴۴	۲۶۰
آهن	۱۸۰۰۰	۸۰۰۰۰	۱۲۶۴۰۰۰	۴۲۱۳۳	۱۶۴۷۵	%۳۹	۵۸۶۰۸

جدول (۴): پارامترهای آماری نمونه‌های گرفته شده از مخروط افکنه مسجد سلیمان

عناصر	مینیمم	ماکزیمم	مجموع	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	حد آستانه
آهن	۱۶۰۰۰	۴۸۰۰۰	۵۶۰۰۰۰۰	۳۵۰۰۰	۹۹۳۳	%۲۸	۴۴۹۳۳
کرم	۱۰۰	۳۰۰	۴۲۰۰	۲۶۲	۷۱	%۲۷	۳۳۳
سرب	۱۰۰	۴۰۰	۴۶۰۰	۲۸۷	۱۳۱	%۴۵	۴۱۸
مس	۳۰۰	۵۰۰	۵۸۰۰	۳۶۲	۷۱	%۱۹	۴۳۳
نیکل	۳۰۰	۷۰۰	۸۸۰۰	۵۵۰	۱۳۱	%۲۳	۶۸۱



اولین همایش ملی معدن و علوم وابسته

اسفند ۱۳۸۸



ELMT	ZAF Ratio	%ELMT	Error	ATOM. %	%OXIDE
FeK : 0	.842	7.034	-.438	2.710	10.056
NiK : 0	.846	.347	-.294	.127	.442
SiK : 0	.834	30.534	-.391	23.391	65.319
AlK : 0	.837	8.157	-.312	6.506	15.413
CaK : 0	.946	4.541	-.219	2.438	6.354
K K : 0	.970	2.007	-.182	1.105	2.418
O K : 0	.000	47.381		63.723	
TOTAL	100.001			100.000	100.001

ELMT	ZAF Ratio	%ELMT	Error	ATOM. %	%OXIDE
FeK : 0	.841	7.827	-.437	3.047	11.190
NiK : 0	.846	-.759	1.068	-.281	-.965
SiK : 0	.833	29.898	-.382	23.146	63.957
AlK : 0	.833	8.075	-.306	6.508	15.257
CaK : 0	.948	5.084	-.225	2.759	7.114
K K : 0	.973	2.061	-.183	1.146	2.482
O K : 0	.000	46.850		63.675	
TOTAL	99.036			100.000	99.036

ELMT	ZAF Ratio	%ELMT	Error	ATOM. %	%OXIDE
FeK : 0	.842	7.729	-.435	2.985	11.051
NiK : 0	.846	-.195	-.297	.072	.248
SiK : 0	.832	30.198	-.392	23.185	64.599
AlK : 0	.834	8.249	-.314	6.594	15.586
CaK : 0	.947	4.391	-.217	2.363	6.144
K K : 0	.971	1.970	-.182	1.087	2.374
O K : 0	.000	47.269		63.715	
TOTAL	100.001			100.000	100.001

جدول (۵): نتایج آنالیز توسط میکروسکوپ الکترونی برای نمونه های مخروط افکنه الهپار

ELMT	ZAF Ratio	%ELMT	Error	ATOM. %	%OXIDE
PbL : 0	.651	.945	3.485	.102	1.018
CrK : 0	.859	-.091	-.235	.039	.133
CuK : 0	.810	-.290	-.435	.102	.364
FeK : 0	.846	9.990	-.567	3.994	14.283
ZrL : 0	.586	-.619	-.601	-.152	-.837
NiK : 0	.850	-.124	1.072	-.047	-.158
SiK : 0	.848	29.642	-.431	23.561	63.411
AlK : 0	.810	4.759	-.341	3.938	8.992
CaK : 0	.955	6.931	-.288	3.861	9.699
K K : 0	.978	1.052	-.201	1.600	1.267
O K : 0	.000	45.648		63.699	
TOTAL	99.843			100.000	99.843

ELMT	ZAF Ratio	%ELMT	Error	ATOM. %	%OXIDE
PbL : 0	.650	-.223	2.832	.024	.240
CrK : 0	.859	-.349	-.187	.149	.511
CuK : 0	.808	.430	-.376	.150	.538
FeK : 0	.847	9.401	-.448	3.738	13.441
ZrL : 0	.585	-.838	-.501	-.204	1.133
NiK : 0	.849	-.350	-.398	.133	.446
SiK : 0	.842	29.304	-.355	23.164	62.686
AlK : 0	.810	5.402	-.289	4.446	10.207
CaK : 0	.957	6.864	-.236	3.803	9.605
K K : 0	.980	-.992	-.169	-.563	1.195
O K : 0	.000	45.847		63.626	
TOTAL	100.001			100.000	100.001

ELMT	ZAF Ratio	%ELMT	Error	ATOM. %	%OXIDE
PbL : 0	.650	-.442	2.779	.047	.476
CrK : 0	.859	-.209	-.181	.089	.305
CuK : 0	.808	.232	-.369	.081	.291
FeK : 0	.846	9.867	-.437	3.919	14.107
ZrL : 0	.584	-.513	-.482	.125	.693
NiK : 0	.848	-.164	-.296	-.062	.209
SiK : 0	.843	29.510	-.342	23.302	63.128
AlK : 0	.810	5.300	-.265	4.357	10.015
CaK : 0	.957	6.378	-.224	3.806	9.624
K K : 0	.979	-.958	-.156	-.543	1.154
O K : 0	.000	45.928		63.569	
TOTAL	100.001			100.000	100.001

جدول (۶): نتایج آنالیز توسط میکروسکوپ الکترونی برای نمونه های مخروط افکنه الهپار



اولین همایش ملی معدن و علوم وابسته

اسفند ۱۳۸۸



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد طبس

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

اولین همایش ملی معدن و علوم وابسته
دانشگاه آزاد اسلامی
اسفند ۱۳۸۸
واحد طبس

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