

✓ ۶۱۸  
۶۷۲۴

۳۷  
۲۷۰  
۳۹  
۱۳۲۵

دستور العمل های روشهای ژئوشیمیائی برای اکتشاف کانسارها  
نوشته س. و. گویگوریان، آ. ب. سالاووف، م. ف. کوزین

ترجمه: شهر دارابنیا ویرایش: ناصر خوشی

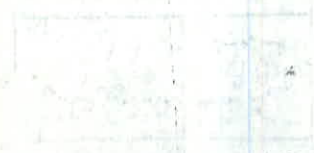
بهمن ماه ۱۳۶۵

۱۹ / ۱ / ۶۵

کتابخانه سازمان زمین شناسی  
شماره ثبت ۸۹  
۸۶۶۱۵

کتابخانه سازمان زمین شناسی

Handwritten text at the top of the page, possibly a title or header, written in a cursive script.



Main body of handwritten text, appearing to be a list or a series of entries, though the characters are very faint and difficult to decipher. The text is organized into several lines and columns.

نیاگان ما، در زمان های دور، با بهره گیری از هوش سرشار و پشتکار خویش، با تکیه بر طبیعت هریان خاک گسترده میهنمان و سود بردن از شغل شبانی خود، در کشف کانسارهایی به موفقیت رسیدند که سبب حیرت هر بیننده ای است. بطوری که با قاطعیت میتوان گفت در هر گوشه و کنار این خاک پهناور به کثر معدن فلزی میتوان انگشت نهاد که جای پای پدران ما بر آن نباشد. در بعضی معادن سرب کا امروزه به نقاط ژرفش پای می نهیم، اثر کارهای این مردم سخت کوش را مشاهده میکنیم که با وقت کامل سیم را از سرب فوق نهاده و فقط فلز مورد نظر خویش را به بیرون برده اند.

اسامی گوناگونی را در نقشه جغرافیا مشاهده میکنیم که وجه تسمیه ای از فلزات دارند، بدون آن که اثری از يك کار فعال در آن ناحیه مشاهده شود و پس از بررسی های فراوان در آن حوالی به فلز مورد تسمیه بر می خوریم. این مردم حتی هاله های پراکندگی، لگرسازی، دگرگونی و نیز شکستگی ها و چین خوردگی ها را با هوشیاری کامل تشخیص میداده اند. در زمان حاضر نیز کم و بیش به بازماندگان چنین مردمی بر می خوریم که با شغل کوه گردی در استخدام شرکت های معدنی هستند.

در دنیای جدید شرایط زیستی از يك سو و شناخته شدن تمامی این نشانه ها و کارها از سویی و کشف روش های جدید ژئوفیزیکی و ژئوشیمیایی از طرف دیگر



متون و تفهیم مطالب از موفقیت صد درصد برخوردارند . اما این—  
یقین حاصل است که چنانچه خوانندگان محترم و کارشناسان و دست‌اندرکاران  
پژوهش‌های زمین‌شناسی در تصحیح متن و ارائه پیشنهاد‌های مطلق  
آن در اکتشافات گانزارهای پوشیده راه‌نماییهای بنیادی بعمل آورند ،  
فلاوه بر تصحیح متن برای چاپ‌های بعدی در استحکام پایه‌های نوپای  
ژئوشیمی در ایران کمک کرده‌اند .

پیشگامان و همکاران در تهیه این کتاب

سازمان زمین‌شناسی و کاوش‌های معدنی

سرپرست سازمان زمین‌شناسی و کاوش‌های معدنی

مهندسین مشاور

مهندسین مشاور

مهندسین مشاور

مهندسین مشاور

مهندسین مشاور

مهندسین مشاور

مهندسین مشاور

مهندسین مشاور

مهندسین مشاور

21

(6)

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

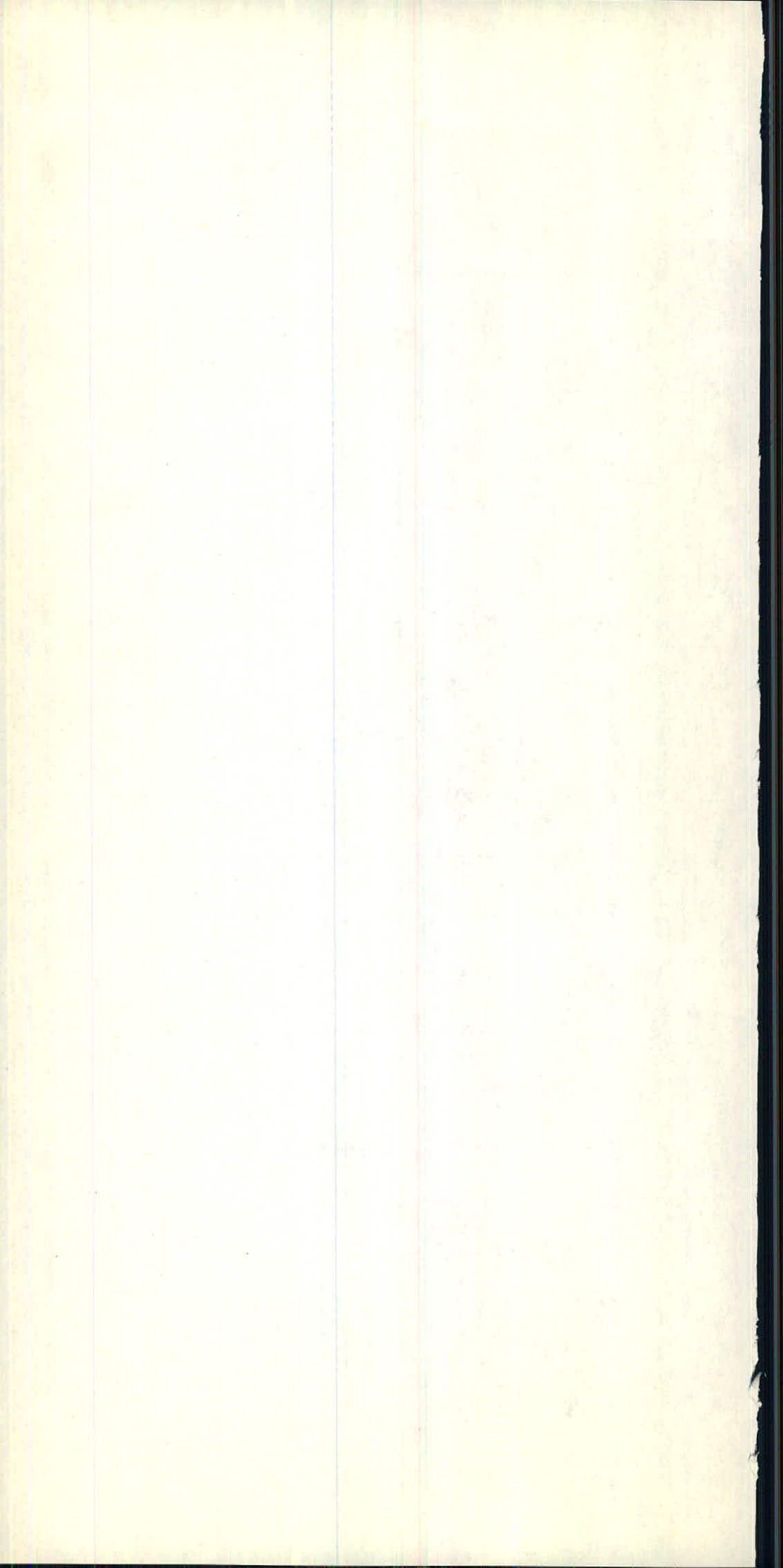
...

...

روشهای ژئوشیمیائی اکتشافات کانسارها بر پایه قوانین پراکندگی عناصر شیمیائی در لیتوسفر<sup>هیدروسفر</sup> اتمسفر و بید سفر استوار میباشد. بحث مورد تحقیق در اکتشافات ژئوشیمیائی میدان ژئوشیمیائی و ناهنجاریهای موضعی آن میباشد. که سبب ایجاد فرآیندهای کانی سازی میگردد.

برخلاف روشهای موجود از قدیم اکتشاف کانسارها ( در بیرون زدگیهای مادر در سطح، پوستهای - رودخانه ای، قله و سنگی - یخچالی، کانیهای سنگین آبرفتی ) روشهای ژئوشیمیائی امکان کشف معادن را بر اساس علائم غیر قابل رویت با کمک تجزیه سریع نمونه ها، انتخاب شده بر اساس شبکه موجود ( پروفیلها )، یا بدون برداشت نمونه، از طریق ثبت علائم مربوطه فراهم میآورد. فایده بسیار ویژهگی خاص روشهای ژئوشیمیائی اهمیت زیاد آنها را نه تنها به هنگام اکتشافات در قسمت های پنهان، بلکه در کشف کانسارهای عمیق پوشیده - کور و مدفون، که ذخائر اصلی مناطق اقتصادی را بوجود میآورند تعیین میکند.

اکتشافات موفق ژئوشیمیائی در تمام موارد نیاز به تجزیه و تحلیل همه جانبه ساخت زمین شناسی - متالوژی و ویژگیهای دوزنمای طبیعی - ژئوشیمیائی منطقه کار دارد. انجام هم آهنگ پژوهشهای زمین شناسی - ژئوشیمیائی و ژئوفیزیکی در ترکیب با کارهای معدنی و حفاری ارزیابی امید بخش منطقه کار زمین شناسی را تامین میکند.





بخش کلی-----ی

وضعیت اصل-----ی

اساس علمی روشهای ژئوشیمیائی اکتشافی عبارتست از آگاهی درباره مهاجرت، پراکندگی و تراکم عناصر شیمیائی در کره زمین که در کارهای ورنارد، گداشمیت و فرسمان وجود دارد، و همچنین آگاهی درباره کانسارهای یک-ه تعیین کننده شرایط زمین شناسی تشکیل کانسارهای انواع مختلف ژنتیکی هستند، میباشد. اطلاع در مورد هاله‌های پراکندگی عناصر در پیاب، در انباشته‌های معدنی برای اولین بار توسط سافرونف بدست آمد (۱۹۳۶). با کمک روشهای ژئوشیمیائی میتوان به قوانین مربوط به انتشار عناصر شیمیائی در سنگهای معدنی، زمین، آبهای طبیعی - گیاهان و اتمسفر پی برد و از آنجا بخشهایی را که میتوان از نظر معدنی امیدوارکننده باشد آشکار کرد.

ویژگی انتشار عناصر شیمیائی درون سنگهای اولیه، رسوبات سخت نشده، آبها، گیاهان و اتمسفر، بشرط آنکه بوسیله هیچکدام از فرآیندهای کانی سازی معدنی یا تکوینی بهم نخورده باشند، زمینه ژئوشیمیائی محلی (زمینه طبیعی) را تعیین میکند.

بر اساس قانون کلارک - ورنارد در مورد پراکندگی کلی عناصر، هر سازند طبیعی در برگزیده کلیه عناصر شیمیائی میباشد.

---

۱- تکوینی = فرآیند تکوینی عبارتست از فرآیندهایی که مربوط به فعالیت صنعتی یا کشاورزی انسان میباشد.

پوشیده می‌باشد. در این مورد، اگرچه در بعضی موارد، این عملیات می‌تواند به صورت خودکار انجام شود، اما در موارد دیگر، نیاز به مداخله دستی دارد. در این مورد، باید به این نکته توجه داشت که در بعضی موارد، این عملیات می‌تواند به صورت خودکار انجام شود، اما در موارد دیگر، نیاز به مداخله دستی دارد.

در این مورد، باید به این نکته توجه داشت که در بعضی موارد، این عملیات می‌تواند به صورت خودکار انجام شود، اما در موارد دیگر، نیاز به مداخله دستی دارد. در این مورد، باید به این نکته توجه داشت که در بعضی موارد، این عملیات می‌تواند به صورت خودکار انجام شود، اما در موارد دیگر، نیاز به مداخله دستی دارد.

در این مورد، باید به این نکته توجه داشت که در بعضی موارد، این عملیات می‌تواند به صورت خودکار انجام شود، اما در موارد دیگر، نیاز به مداخله دستی دارد. در این مورد، باید به این نکته توجه داشت که در بعضی موارد، این عملیات می‌تواند به صورت خودکار انجام شود، اما در موارد دیگر، نیاز به مداخله دستی دارد.

در این مورد، باید به این نکته توجه داشت که در بعضی موارد، این عملیات می‌تواند به صورت خودکار انجام شود، اما در موارد دیگر، نیاز به مداخله دستی دارد. در این مورد، باید به این نکته توجه داشت که در بعضی موارد، این عملیات می‌تواند به صورت خودکار انجام شود، اما در موارد دیگر، نیاز به مداخله دستی دارد.

ناهنجاری ژئوشیمیائی روشهای اکتشافی لیتوشیمیائی هیدروشیمیائی ، اتم-  
شیمیائی ( گازی ) و بیوشیمیائی مشخص میشوند .

مواد خام صنعتی معاصر کانسارهایی را تشکیل میدهند ، که در لیتو-  
سفر قرار دارند ، در نتیجه اکتشاف این مواد وابسته برده ناهنجاریهای لیتو-  
شیمیائی میگردد . در نتیجه گسترش لیتوسفر کانسارها و هاله های اولیه آنها  
رخ نموده و زیر فرسایش قرار میگیرد ، این عمل باعث پدید آمدن ناهنجاریهای  
ژئوشیمیائی هیپرژنی در لیتوسفر ، هیدروسفر ، آتмосفر ، بیوسفر ، میگردد .  
که در مراحل گوناگون میان خود و با کانی سازی ها در وابستگی دارد .

روش موثر اکتشافات ژئوشیمیائی در هاله های ثانوی باید بر اساس -  
دانش قوانین جابجائی عناصر در دورنمای طبیعی افقهای عمیق تر لیتوسفر  
باشد ، به بیان دیگر ، راههای مهاجرت عناصر شیمیائی در فرآیند تغییر -  
سنگها و کانیها در قشر فرسایش یافته ، رسوبات قاره ای ، زمین ، آب گهاهان  
و فیره باشد . بهمین دلیل یکی از اساس نظری روشهای ژئوشیمیائی -  
اکتشافی عبارتست از ژئوشیمی دورنمای طبیعی و ژئوشیمی فرآیندهای  
ایزوتیک زون هیپرژن .

نظام تفریق در زمین منظرهای ژئوشیمیائی دارای اهمیت عملی درجه  
اولی برای منطقه بندی میدان بر اساس شرایط انجام اکتشافات ژئوشیمیائی  
میشود . این نظام در مرحله نخست مستلزم رلیفهای گوناگون موضعی -  
ناهمگن بودن آب و هوا و زونالیته زمین منظر مربوط به آنها میباشد . در -  
محدوده های یک زون و زون فرعی از زمین منظر زمین شناسی شرایط پدید  
آمدن هاله ها بعلت ویژه گیهای ساختاری زمین شناسی و تپوگرافی یکسان



شناسی - ژئوشیمی در زون ناهنجاریهای ژئوشیمیایی ترانزیشن‌ها و چاه‌های  
بمنظور کشف کانی سازی در لایه بندیها و نیز ارزیابی گسترش آنها حد-فر-  
میگردد .

### روشهای اکتشافی لیتوشیمیایی

روشهای اکتشافی لیتوشیمیایی بر اساس بررسی قوانین پراکندگی عناصر  
شیمیایی در لیتوسفر بمنظور کشف کانسارها بر پایه هاله‌های اولیه آنها در  
سنگهای همبر یا بر اساس هاله‌های ثانوی و جریانات پراکندگی در مواد نرم  
حاصل از فرسایش هوازدگی و رسوبات پوسته خاکی زمین پایه گذاری شده  
است .

حجم اکتشافات لیتوشیمیایی ، انجام شده در اتحاد جماهیر شوروی ،  
بطور محسوسی بر دیگر انواع کارهای ژئوشیمیایی فذزونی دارد . این امر  
بسبب ارتباطات زیاد و فشرده مکانی و زایشی هاله‌های لیتوشیمیایی و جریانات  
پراکندگی باتوده‌های معدنی میباشد ، که بر پایه آنها پدید می‌آیند .

### روشهای اکتشافی لیتوشیمیایی بر اساس هاله‌های اولیه

هاله اولیه ژئوشیمیایی توده معدنی عبارتست از توده کانی زون -  
سنگهای همبر ، که بواسطه این یا آن عنصر در نتیجه به‌مراه آوردن ، بردن یا  
پراکندگی مجدد در جریان تشکیل کانی پرمایه و یا فقیبر میشود .

در این کتاب فقط هاله‌های آورده شده بررسی میگردد ، زیرا این هاله‌ها  
در حال حاضر برخلاف هاله‌های شسته شده بهتر بررسی شده‌اند و دارای -



مشابه میباشند .

هاله های اولیه وزن های آلتراسیون سنگهای اطراف ماده معدنی ، از نظر ژنتیک بهم نزدیک هستند ، و آنها را نمیتوان همیشه از یکدیگر جدا کرد . بدین ترتیب وزن سری سیتی زاسیون سنگهای همبر ماده معدنی میتواند ، بعنوان هاله اولیه پتاسیم وزن آلبتیزه بعنوان هاله سدیم و فیره بررسی گردد .

توضیح عناصر حاصله از اولیه در سارهای گوناگونی

جدول ۱

توضیح عناصر  
نوع عناصر

Li, Rb, Cs, Nb, Sn, Ta, W, Be, As, F, B, Cu, Ni  
Co, Ba, Pb, Zn, Ag, Bi, Sp, Be, W, Br, I

Ba, Ag, Pb, Cd, Zn, Bi, Cu, Co, Mo, As, Hg, I, Br

Ba, Ag, Pb, Zn, Sn, Cu, W, Mo, Co, Ni, Be, W

As, Pb, Ag, Zn, Co, Cu, Bi, Ni, B, Sp, Pb, As, Sn

Ba, As, Sb, Cd, Ag, Pb, Zn, Cu, Bi, Ni, Co

Ba, Au, Sb, As, Ag, Pb, Zn, Mo, Cu, Bi, Co, Ni

Ba, As, Sb, Ag, Pb, Zn, Au, Bi, Cu, Mo, Sn, Co, W, Be, I

س - پتاسیم

ر - طلا

لی - سالیس در اسرارها

توضیح در اسرارها در سار

ولیار - پتاسیم در اسرارها

س - پتاسیم



دنباله جدول

ترکیب عناصر	نوع کانسـار
Sr, Ba, As, Pb, Zn, Ag, Sn, Cu, Bi, Co, Ni, Mo, <u>Hg</u> , <u>I</u>	مس -
Cu, Mo, As, Ag, Pb, Zn, Bi, Co, Ni, Be, W, Cd, Ba, Sb, As, Ag, Pb, Zn, Cu, Bi, Mo, Co, Sn, W, Sr, <u>Hg</u> , <u>I</u>	مس - مولیبدن - پلی متالیک
<u>U</u> , Ag, Pb, Zn, Cu, <u>Mo</u> , Co, Ni, V, As	اورانیم
Ba, As, Cu, Ag, Pb, Zn, Cu, Co, Ni, Sn, Mo, W, As	استراتی فرم
Ba, Sb, <u>Hg</u> , As, Cu, Ag, Pb, Zn, Be, Co, Ni, W, Sn	سرب و روی استراتی فرم
Sb, <u>Hg</u> , Ba, Ag, Pb, Zn, Cu, Co, Ni, Sn, Mo, W, As	آنتیموان - جیوه
<u>Li</u> , <u>Rb</u> , <u>Cs</u> , <u>Hg</u> , <u>Au</u> , <u>U</u> , <u>Ta</u> , Sn, W, Be, Ba, Cd, Ag, Pb, Zn, Cu, Mo, Co, Ni, As, Sb, Zr, Nb, V, Mn, Sr, F, B, <u>I</u> , <u>Br</u>	جیوه
	نهرست کلی عناصر ردیاب

۲- در رویتها عناصر به ترتیب ذیل گنجانده شده است.

احتیاج به رویت خاص تجزیه شده است و این است.

۳- حروفی که با نا شروع شده اند، عناصری هستند که -۱- تیمر - ۲- تیمر

افلب اندازه هاله‌هاییکه توده ماده معدنی را در برمیگیرد از اندازه - خود آن بیشتر است . ذخائر فلزات ردیاب در هاله‌ها زیاد میباشند واکثرا از محتوای آن درون توده معدنی بیشتر است . خصوصا "گسترش هاله‌های قرارگرفته بر روی ماده معدنی در جهت عمودی بیشتر است ، که اهمیت زیاد عملی هاله‌های اولیه را در اکتشافات کانی سازی کور روشن میکند . گسترش عمودی هاله‌های قرارگرفته بر روی ماده معدنی ، که تعیین کننده عمق اکتشافات ژئوشیمیائی میباشد ، اغلب صدها متر را شامل میشود ، و در مواردی از یک کیلومتر فزونی مییابد .

در بعضی از کانسارها ( مثلاً معدن طلا ) هاله‌های اولیه اغلب از - نظر اندازه ، و خصوصا " از نظر شدت کوچک هستند . بهمین دلیل روشهای خاص شدت بخشیدن ناهنجاریهای ژئوشیمیائی ضعیف اهمیت چشمگیری پیدا میکند . این چنین روشهایی بر اساس کاهش اثر ناهمگن پراکندگی - زمینهای عناصر - ردیاب در سنگهای همبر پایه گذاری شده است . برای حل این مسئله از تجزیه ( فازی یا جزئی ) و تجزیه بخشهای سنگین - نمونه‌های ژئوشیمیائی استفاده میشود ( برای جدا کردن امی ژنز در ارتباط با سنگهای همبر در برگیرنده عناصر ردیاب ) .

روشهای گفته شده بسبب گرانی و بهره‌دهی کم باید فقط در شرائطی ویژه ، که دیگر روشهای ساده‌تر ، نتایج امیدوارکننده تری بدست نداده باشند مورد استفاده قرارگیرند . اغلب ضرورت استفاده از این روشها در هنگام کارهای خاصی در کانسارها خصوصا " مواد معدنی گرانبها بوجود میآید . در اکثر موارد برای کشف هاله‌های اولیه ضعیف ، از نظر شدت ، روش جمع



مهمترین ویژگی ساختمان هاله‌های اولیه زونالیته آنها میباشند ،  
که در تغییرات یا قاعده در گس-ترش ، و پارامترویزه‌گیهای گوناگون  
آن بیان میگردد .

زونالیته‌هاله‌ها - مفهوم بردار ، و پارامترهای آن در جهات  
گوناگون باید دیگر مطابقت نمیکند . در ارتباط با توده معدنی میتوان -  
سه نوع اصلی زونالیته را مشخص کرد : زونالیته محوری در جهت حرکت  
محلولهای کانی سازو در مورد زونهای کانی دار با شیب تند بـ  
زونالیته عمودی تطابق میکند و برای اکثر زونالیته‌های تقریباً افقی  
با افق مطابقت دارد . زونالیته طولی ساخت زونی هاله‌ها را در پهنه  
ضلعکس میکند ، زونالیته عرضی چلیپا دار گسترش هاله‌ها را و مطابق بـ  
آن توده‌های کانی را ( شکل ۱ ) .

برای توده‌های معدنی با شیب تقریباً افقی در صورت توسعه منظم  
هاله‌ها زونالیته طولی بصورت افقی ( عمود بر محور ، ولی در همان  
سطح ) ، زونالیته عرضی مطابق با زونالیته عمودی آشکار  
میگردد .

برای حل مسائل مهمتر و اکتشافات ژئوشیمیایی در هاله‌های اولیه و  
نیز در کشف کانی سازی کور ، اهمیت زیاد را زونالیته محوری دارد ،  
زیرا برای اکثر کانسارها این محور با آن مطابقت پیدا میکند یا نزدیک به  
عمود میباشد .

- این تسلسلها با توجه به اختلاف زیر و وضعیت زمین شناسی

توده معدنی ناشی از

اولیه و ثانویه در اقلیم

در سطحهای حاوی سولفور آورده شده است. (III) روزنامه‌ها

(III) (طولی) (II) عرضی (I) عرضی اولیه گوناگونی

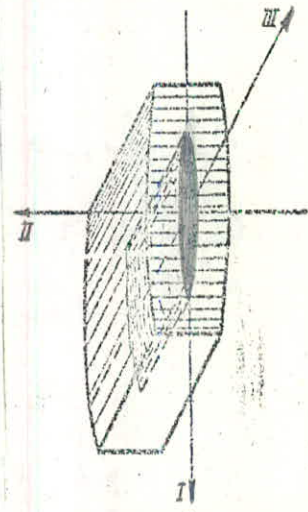
در پیوسته ۸ در سطح روزنامه‌های سالهای ۱- محوری (I)

در سطحها به روی معدنی تنظیم کرد

در آنها از اینها زمین

با ترتیب تسلسل عناصر

در پیوسته ۸



آنها در پیوسته ۸ آورده شده است. برای تسلسل سطحها میتوان

مورد زمین را با اینها زمین را با روشهای گوناگونی انجام داد که یکی از

در این ساری دارد. کشف روزنامه‌ها و برای این اساس اینجاست

روزنامه معدنی اهمیت زیادی برای بررسی زمینشناسی

ساختمانی کانسارهای بررسی شده بیکدیگر نزدیک میباشند . تاکنون هاله‌های اولیه چندین صد کانسار هیدروترمال بررسی شده است ، که تمام آنها با داشتن زونالیت‌ها مشابه هاله‌های اولیه مشخص میشوند . این امکان تنظیم تسلسل همگانی زونالیت‌ها بعدی را برای کانسارهای هیدروترمال حاوی سولفور میدهد ( از عناصر پائینی معدن به عناصر بالایی معدن ) :

W-Be-Sn-V-Mo-Co-Ni-Bi-Cu-Au-Zn-Pb-Ag-Cd-Hg-As-Sb-Ba-I

وجود شکلهای گوناگون کانی از همان عنصر بمقدار نزدیک در آن ها کمی ردیف زونالیت‌ها هاله‌های اولیه را مشکل میسازد . در این موارد وضعیت دوگانه این عنصر - ردیاب در ردیف زونالیت‌ها مشاهده میشود . پدیده مشابه در بعضی از کانسارهای سولفور برای سروآرسنیک ذکر شده است ، که معمولا " با ظهور کانیها در بخشهای روئین هاله‌ها همراه با انباشته شدن آرسنوپیریت و کالکوپیریت در افقهای عمیق تر متمایز میشود . هم چنین کانسارهای قلع مشهور هستند ، که با کاسیتریت مقدار زیادی استانتیت همراه است ، کاسیتریت حداکثر انباشتگی را در افقهای عمیق تر پدید میآورد ، و استانتیت خصوصا " در این صورت ، در بخشهای بالایی و روی - کانسار و هاله‌های اولیه آن وجود دارد . با در نظر گرفتن زونالیت‌ها بخشهای بالایی ردیف کلی زونالیت‌ها :

پراکنده‌گی بر عناصر زین و عناصر آلی و پدیدار شدن متبلور شدن این  
 محتویات کربن را در شکل بلند اجزاء آلی متبلور میگردند که همراه با  
 - است - شیمیایی آلی جای شکر و وایتلر - تا همانجا میآید - از  
 دارند در اجزای کربن معدنی در جبهه‌های تبلور و در جبهه‌های تبلور  
 با ساختار کربن معدنی در شرایط آلی در شرایط آلی در شرایط آلی در  
 نیز محیط اطراف کربن معدنی در اجزای آلی در اجزای آلی در اجزای آلی در  
 و رولایتی کربن معدنی در کربن معدنی و کربن معدنی در کربن معدنی در کربن  
 کربن معدنی در کربن معدنی در کربن معدنی در کربن معدنی در کربن معدنی  
 مستقل از وضعیت زمین شناسی رولایتی کربن معدنی در کربن معدنی در کربن

این عنصر در رولایتی کربن معدنی در کربن معدنی در کربن معدنی در کربن  
 مقدار کمی سولفور سل، سرب، منگنز، آهن، پتاسیم، و غیره در رولایتی کربن  
 معدنی در رولایتی کربن معدنی در کربن معدنی در کربن معدنی در کربن  
 پراکنده‌گی آنها بواسطه تفریق شده‌اند در اجزای آلی در کربن معدنی در کربن  
 رولایتی کربن معدنی در کربن معدنی در کربن معدنی در کربن معدنی در کربن  
 با آن عنصر در رولایتی کربن معدنی در کربن معدنی در کربن معدنی در کربن  
 ضروریست تا آنکه کربن معدنی در کربن معدنی در کربن معدنی در کربن

- Cd - Cu - Hg - As - Sb - Ba - I  
 2  
 W - Be - As - V - Mo - Co - Ni - Bi - Cu - Au - Sn - Zn - Pb - Ag -  
 2



شرائط ظهور زونالیتة توده کانی را مشکل میکند .

در هاله‌های اولیه نه تنها پراکندگی عناصر اصلی معدنی ، بلکه

قسمتهای بیشتری ، که تشکیل زونالیتة کنتراست را میدهد بررسی -

میگردند ، در حالیکه عناصر اصلی کانی بواسطه پراکندگی یکسان در -

محیط متمایز میباشد .

در ترمیم هاله‌های مولتی پلیکاتیو همچنین میتوان زونالیتة -

آشکاری را تعیین کرد ، چنانچه این هاله‌ها بصورت جداگانه برای -

گروههای عناصر قرار گرفته در بالای ماده معدنی و پائین آن تنظیم -

گردند ، که انتخاب عناصر بر اساس ردیف زونالیتة انجام میگیرد . برش

هم ارز هاله‌های کانسارهای گوناگون از تشکیلات کانی سازی واحد بواسطه

مقدار نزدیک ضریب زونالیتة مشخص میشود ، که برای آن از رابطه :

$$\text{که در آن } v = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{C}_i}{\sum_{i=1}^n \bar{C}_j} \text{ یا } I = \frac{\sum_{i=1}^n M_i}{\sum_{j=1}^n M_j}$$

اثر باردهی هاله‌ها ( میزان متوسط ) در عناصر قرار گرفته در بالای توده

معدنی و )  $\sum_{i=1}^n M_i (\bar{C}_j)$  نیز برای عناصر قرار گرفته در -

پائین توده معدنی استفاده میگردد . در میان تعداد فراوان ضرائب

احتمالی زونالیتة ، مطابق معمول ، ضرائب ردیفهای بالاتر دارای -

کنتراست و نظم بیشتری است .

همان طور که گفته شد ، زونالیتة عرضی هاله‌های اولیه ( بـ - - - - ه =

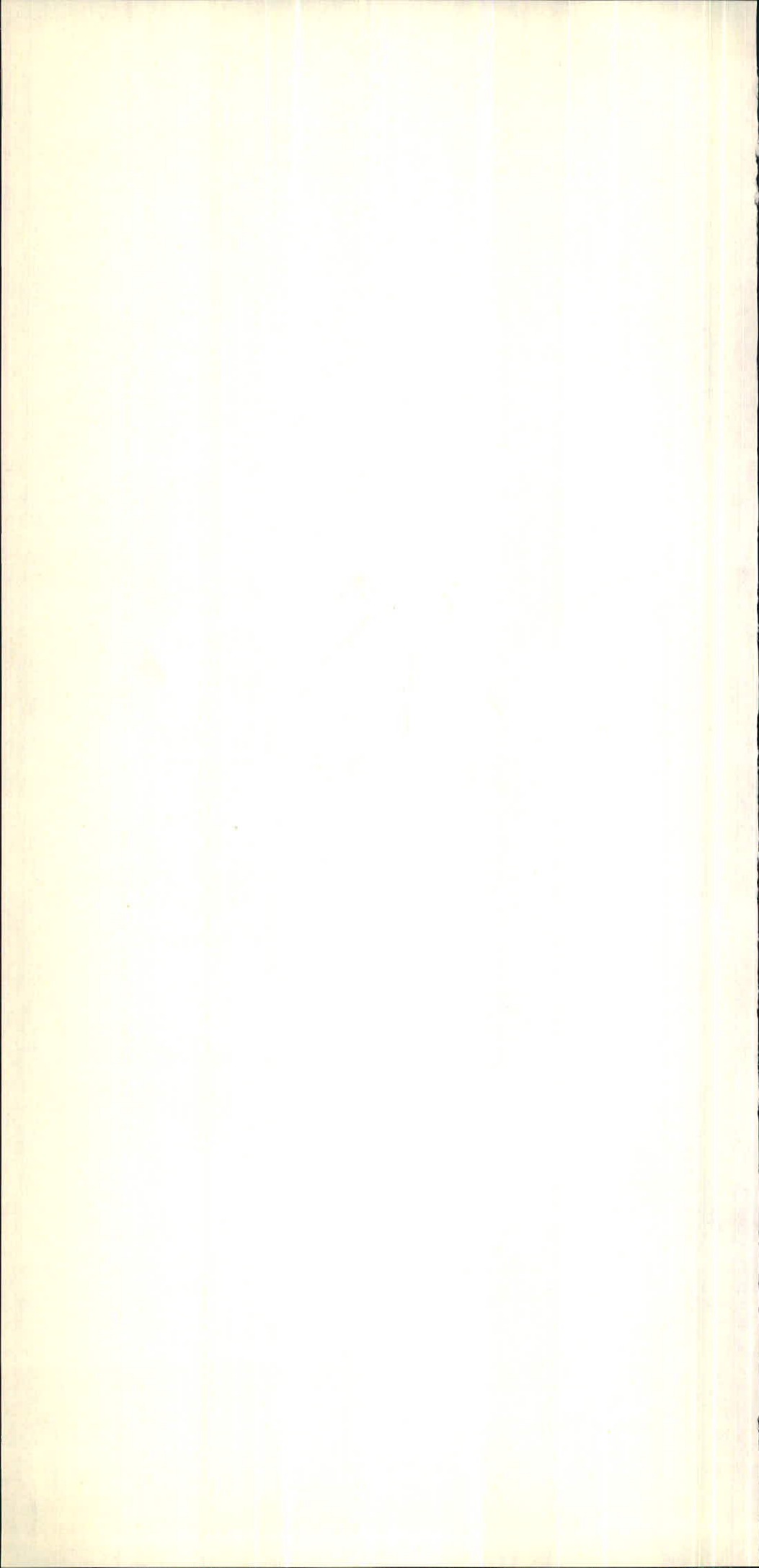
پیوست ۸ مراجعه کنید ) اختلاف هاله‌های عناصر توده معدنی را در -

در این صورت که در هر روز یک بار در هر یک از این روزها در جهت کسب ثواب و تقوی در هر روز یک بار در هر یک از این روزها در جهت کسب ثواب و تقوی در هر روز یک بار در هر یک از این روزها در جهت کسب ثواب و تقوی

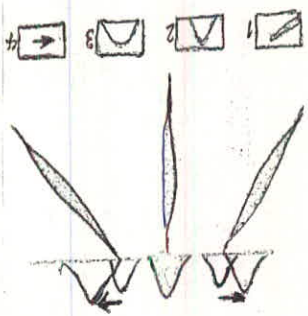
روزهای این ماه را در هر روز یک بار در هر یک از این روزها در جهت کسب ثواب و تقوی در هر روز یک بار در هر یک از این روزها در جهت کسب ثواب و تقوی در هر روز یک بار در هر یک از این روزها در جهت کسب ثواب و تقوی

در این صورت که در هر روز یک بار در هر یک از این روزها در جهت کسب ثواب و تقوی در هر روز یک بار در هر یک از این روزها در جهت کسب ثواب و تقوی

روزهای این ماه را در هر روز یک بار در هر یک از این روزها در جهت کسب ثواب و تقوی در هر روز یک بار در هر یک از این روزها در جهت کسب ثواب و تقوی در هر روز یک بار در هر یک از این روزها در جهت کسب ثواب و تقوی



- ۱- توره راي کور:
  - ۲- کراکتاي حاوي عناصر - راياب واقع در روي مدون :
  - ۳- هم چنين عناصر - راياب روي مدون :
  - ۴- جهت نشانه ها
- رسي ساري کور.
- ۱- ويژگي توسعه حاله هاي اوليه عناصر - راياب برروي



با محور زونالیته برابری میکند . زونالیته طولی هاله‌های اولیه همچنین ( مانند عرضی ) میتواند متقارن با نامتقارن باشد ، که انحراف تراکم کانی را در سطح زون توده معدنی منعکس میکند ( ستونی ) که این اهمیت زیادی در هنگام تفسیر آنومالیهای ژئوشیمیایی دارد .

گاهی اوقات در نتیجه برخورد کردن کانسارهای گوناگون در یک مکان از نظر ترکیب و شرایط موضعی هاله‌های پیچیده از نظر ساخت تشکیل میشوند ، که چند شکل نامیده میشوند . چنین هاله‌هایی بواسطه ارتباط خاصی محتوای عناصر - ردیاب مشخص میشوند ، بین محتوای عناصر - تیپومورف برای تشکیلات گوناگون معدنی ، نبودن وابستگی دو جانبه را - تعیین میکند ، که بوسیله راه‌های گوناگون نفوذ محلول‌های کانی ساز - به‌نگام پدید آمدن توده معدنی تشکیلات گوناگون توضیح داده میشود .

در هنگام تفسیر هاله‌های اولیه چند شکلی Polgformation

بررسی دقیق کنترل زمین شناسی - ساختاری کانی سازی در ارتباط با همبستگی پارائنتیک مواد معدنی ضروری میباشد . لیکن مواردی دیده شده است که ، در نتیجه بررسی تفصیلی هاله‌های اولیه ویژگی چند شکلی کانی سازی تعیین گردیده است و سپس بر همین اساس کنترل کنند - ده ساختاری و معدنی زمین شناسی مشخص شده است .

علاوه در هوز منطقه معدنی همراه با کانسارهای اقتصادی زونهای پراکندگی کانی سازی مشاهده میشود ، که حاوی کانی سازی متراکم - نمیشود .



مشخص معدنی میباشد .

روشهای اکتشافی لیتوشیمیائی در هاله‌های ثانویه

### و جریان پراکندگی

هاله ثانویه لیتوشیمیائی پراکندگی عناصر شیمیائی عبارتست از -  
زون موضعی در برگزیده ناهنجاریهای شدید شاخص برای عناصر -  
کانسارهای متعلق به آن در رسوبات معاصر و یا قدیمی سخت نشده  
یا در رسوبات پوشاننده ، که در نتیجه شکستگی هیپرژنی ای - - - -  
کانسارها یا هاله‌های اولیه آنها تشکیل شده است .

جریانات لیتوشیمیائی پراکندگی کانسارها عبارتند از ناحیه در بر  
گیرنده مقدار زیادی عناصر شیمیائی شاخص برای عناصر کانسارهای  
متعلق به آن ، که در سنگهای در راه عبور جریان مکانیکی شیمیائی -  
گسترش دارد .

در هاله مکانیکی پراکندگی اجزاء کانی بصورت مواد سخت مقاوم -  
در زون هیپرژنز کانیهای اولیه ثانوی میباشد ، و در هاله شیمیائی -  
بصورت محلول یا بصورت پیچیده‌های متصل به سنگهای همبرو ترکیبات -  
محلول در آب وجود دارد . اهمیت خاص در هنگام تشکیل هاله‌های  
لیتوشیمیائی پراکندگی را مهاجرت عناصر کانی در وضعیت گازی (نجاری) دارند .

• هر دو همیشه وجود دارند.

۷۱۱ - ۷۱۲

• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

۷۱۳ - ۷۱۴

• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

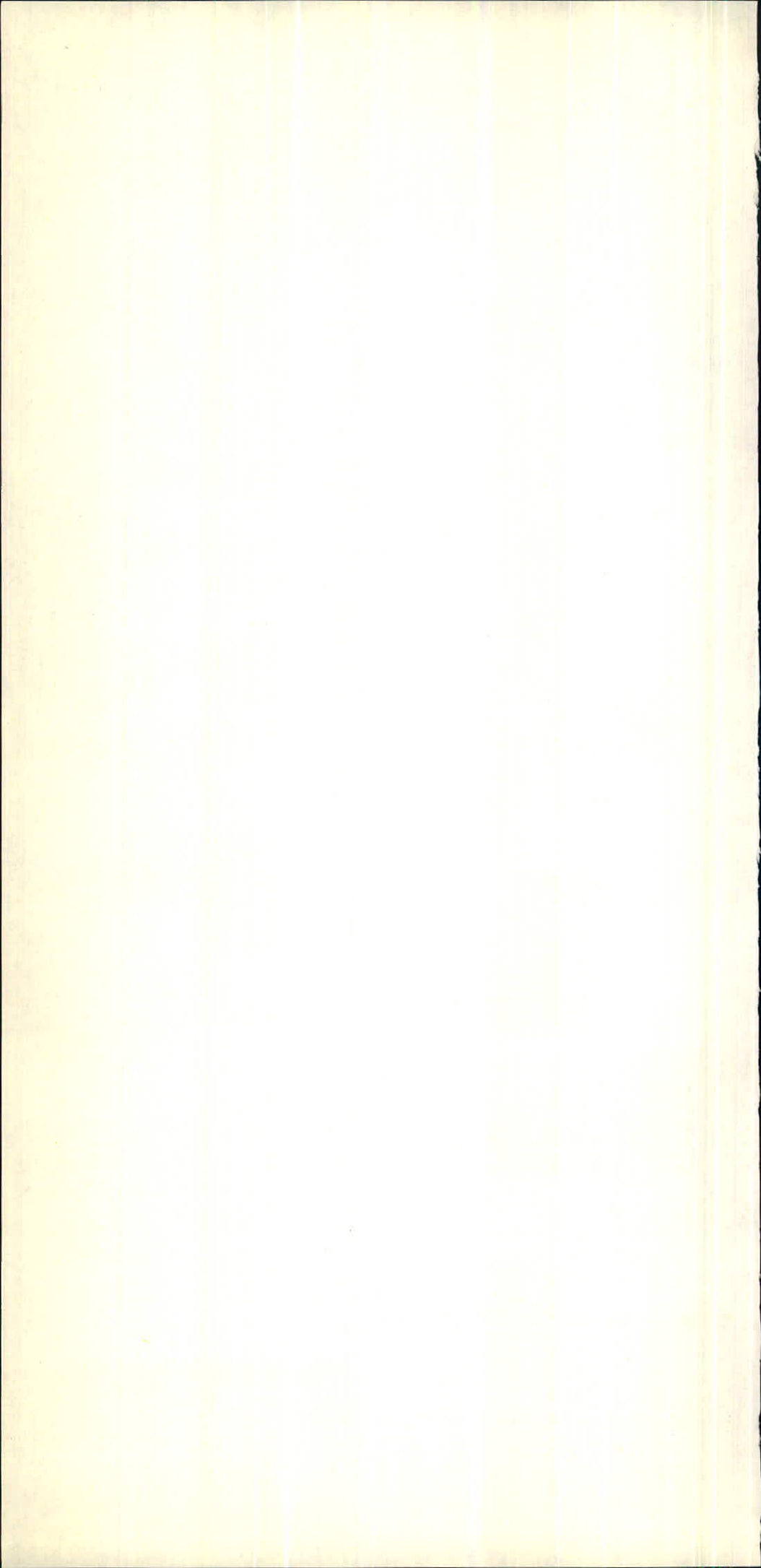
• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

• هر دو همیشه وجود دارند.

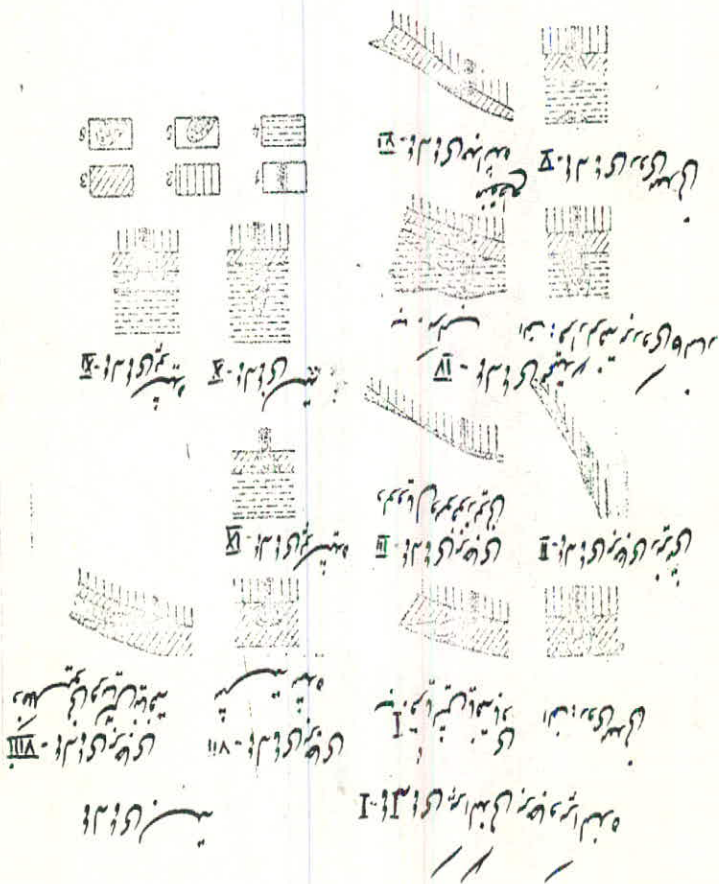




- ۱- حاله های پراکنده
- ۲- خردگی های پراکنده
- ۳- خردگی های توده ای
- ۴- توده های مسطح
- ۵- توده های عمیق

( از نظر پوشش زمین )

۱- توده های عمیق در مناطق سردسیر



۱- هاله‌های پراکندگی برج‌ها و پراکنده - لفلوکسیونی مهمترین نوع میباشند، که وجود آن امکان استفاده وسیع را بهنگام اکتشافات نمونه برداری سطحی پدید می‌آورد. گسترش این هاله‌ها ویژه کانسارهایی است که در بخش فوقانی ساختمانی در مناطق فرسایش یافته فعال قرار دارند.

شکل ۳- انواع اصلی هاله‌های پراکندگی لیتوشیمیائی ثانویه - کانسارهای معدنی (از نظر پولیکارپولکین).

۱- توده‌های معدنی و هاله‌های اولیه آن ۲ - سنگهای  
خامبر، ۳- فرآورده‌های آلتراسیون. ۴- نهشته شده‌های دیگر  
جا، ۵- هاله‌های پراکندگی دیگر جا، ۶- هاله‌های پراکندگی.  
در شرایط برجستگیهای هموار، مسطح یا موج دار هاله‌ها به  
طریق جابجائی خرده‌های معدنی و پراکندگی مواد محلول در رطوبت  
کوهسار گسترش می‌یابند، و مستقیماً بر روی کانسار قرار می‌گیرند و در مقطع  
عرضی شکل مخروطی باز شده بطرف بالا را دارد. در شیبهای بشکل  
حرکت توده‌ای خاکهای نرم در می‌آید و هاله‌های پراکندگی در نواصل  
کوناگون گاه‌دها تا صدها متر جابجا میشوند. بیرون زدگی هاله‌ها به  
سطح در این صورت هم زمان با جریان‌ت جاری با شستشو و فرسایش  
سطحی انجام می‌گیرد، بهمین دلیل هاله‌های پراکندگی - دفلکسیونی  
نوع باز درجائی که نسبتاً مانع از نمیشوند گسترش دارند و فرسایش  
از طریق باد در محوطه‌هایی با کاهش تراکم‌نسبتات نظیر شرایط صحرائی -



IV - هاله‌های معتد بر جامانده و گسترش یافته در عمق توده معدنی یا هاله برجای آنها، که مشخص کننده شرایط دشتهای آکومولیاتیر - برجسته با پوشش رسوبات دگرجای یا ضخامت محدود (۱۰ - ۲ متر) ، ولی گاهی اوقات تا ۱۰۰ - ۵۰ متر است ، بیشتر برای زونهای ب - رطوبت متوسط و کم آبهتامیز میباشند . در این هاله‌ها شکلهای نمکی مهاجر - برجسته باریک و انتشار محلولها با توجه بهعکس العمل های شیمیائی هیدراسیون یونها ، جذب هاله‌ها ، آکومولیا سیون بخار شونده و بیوژنی عناصر کانی شدت مزیت دارند . در موارد دیگر هاله‌های مکانیک - پراکندگی کانیهای مقاوم مشاهده میشوند .

بر اساس وضعیت مربوط به توده معدنی و ویژگی ریخت شناسی دو گونه از این نوع هاله مشخص میشود : الف ) قرار گرفته بر روی کانسار و گسترش یافته در جهت عمود بر توده معدنی هاله برجای آن ؛ ب ) مرکب تغذیه کننده از هاله مرکب دفلوکسیونی و مواد حمل شده - بوسیله آب ، فیلتره شده در مرز میان سنگهای مادر و تشکیلات واریزه یا در سطوح دیگر . نسبت اندازه هاله‌ها در ارتباط با اندازه‌های توده معدنی وهاله‌های اولیه کاملاً گوناگون است .

بواسطه تغییر ضخامت پوشش دگرجای هاله‌های باز انتشاری ، حتی در محدوده یک زون معدنی ، میتوانند در گسترششان تبدیل به

موضوع علامه بر مبنای صورتی است که در روی زمین به صورتی  
 - در صورتی که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت

در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت

در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت  
 ای است که در این حالت باشد و در این حالت

فلزات از افقهای بالای رسوبات سخت نشده ، غنی از نظر کلوئیدهای الی و معدنی جای ویژه‌ای دارد .

تشکیل هاله‌های پراکندگی موجود اهمیت زیادی در پیشبرد موثر اکتشافات لیتوشیمیائی روی زمینی در مناطق معدنی بسته دارد .

لیکن بواسطه ازدیاد ضخامت نهشته‌های پوشاننده ، حتی در کانسارهای بزرگ ، که ابتدا فرسایش یافته و فرسودگی تا سطح فواصل اقتصادی - کانی سازی پیش رفته است ، فقط برای تشکیل هاله‌های پراکندگی - ضعیف مستعد میباشند . بطور کلی این ناهنجاریهای ضعیف لیتو- شیمیائی زمینه ژئوشیمیائی همان عناصر ردیاب را میپوشانند که از نظر سین ژنتیک پوشاننده سنگها میباشند . بهمین دلیل برای کشف هاله‌های ثانویه موجود در نمونه‌های پوشانده شده بوسیله رسوبات آنالیز ( بخش - فازی ) با روشهای گوناگون استخلاص انجام میگردد . ( به پیوست ۲۷ مراجعه کنید ) . در صورت تجزیه طیفی سریع کاملاً دقیق همان مسئله یعنی افزایش ناهنجاریهای کتر است - از راه جمع ( مولتی پلیکاسیون ) هاله‌های گروههای عناصر شیمیائی حل میگردد . در صورت ضرورت این روش با غلظت معدنی ضعیف میتوانند تست - وام گردد . تجزیه موجود نشان میدهد که ، در شرایط مناسب با استفاده از این روشها کانسارهای بزرگ پیریت - پلی متال ، میتوانند بوسیله

-----  
السلامة والنجاة من كل خطر  
والسلامة من كل خطر  
والسلامة من كل خطر  
والسلامة من كل خطر  
والسلامة من كل خطر  
والسلامة من كل خطر

-----  
والسلامة من كل خطر  
والسلامة من كل خطر  
والسلامة من كل خطر  
والسلامة من كل خطر  
والسلامة من كل خطر  
والسلامة من كل خطر

-----  
والسلامة من كل خطر  
والسلامة من كل خطر  
والسلامة من كل خطر  
والسلامة من كل خطر  
والسلامة من كل خطر  
والسلامة من كل خطر



زیرزمینی، سستشود هنده در عمق کور توده کانی مربوط میباشند - .  
ناهنجاریهای ژئوشیمیائی از نقطه نظر ریخت شناسی همراه با هاله‌های  
جدا شده، میتوانند همچنین به هنگام وجود سدهای ژئوشیمیائی در  
نتیجه تجمع طولانی عناصر معدنی از ابهای با محتوای زمینهای آنها -  
بوجود آیند .

VII - هاله‌های برجای شسته شده با وجود علائم فراوان کلی دارای  
ژئوگوناگون میباشند . تشکیل هاله‌های برجای شسته شده در سطح  
برای عناصر مهاجر فعال در اب به هنگام فرسایش تدریجی در مناطق  
مرطوب مشخص کننده است . ضخامت معاصر آبرفتی - دلیو ال افقهای  
شسته شده بندرت بیشتر از  $5/1 - 1/0$  متر میشود . گاهی اوقات در  
این شرائط گردهم آمد گیهای کم تحرك در سطح افق آبرفتی مشاهده  
میشود . در قشر قدیمی فرسایشی آوردن عناصر کانی از افق کائولین  
که ضخامت آن میتواند تا ۱ متر و بیشتر برسد مشخص شده است .

هاله‌ها در نتیجه فرآیند قانونی پراکندگی بسبب فرسایش کامل  
تراکم عناصر تشکیل میشوند . در این صورت مقدار ماکزیمم فلزات در -  
افقهای بالائی هاله میتواند به مقداری برسند که ، از نوسانات معمولی  
زمینه ژئوشیمیائی موضعی متمایز نشود .

هاله برجای این زون معدنی بمنظور اکتشاف در بعضی از اعماق

- همه - . جسمی هستند . جسمی برخی هاها را از این جهت در صورتی  
که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی

را حمل کرده باشند .

انواعی که در این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی  
که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی

که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی  
که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی

که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی  
که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی

که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی  
که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی

که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی  
که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی که از این جهت در صورتی

ماکزیم محیط این هاله‌های پراکندگی در سطح بصورت لکه ظاهر می‌کند، بویژه قشر هیدرومیکای هوازده مکانیکی، که در این شرائط افق شناساگر برای انجام اکتشافات ژئوشیمیائی میباشند. در انقبای پوسته سنی هوازده مکانیکی هاله‌های پراکندگی ثانویه بتدریج-----ج محدود میشوند، و در عمق به توده معدنی وهاله‌های اولیه آنها متصل میگردند. در مقطع عمودی قشر هوازده مکانیکی هاله‌های پوشیده برجها قارچی شکل هستند بالنتیجه اغلب، شکل نامتقارن دارند، که ایسن تعیین کننده لایه بندی عناصر توده معدنی و مسیر توده اولیه میباشد. در پوسته پوشاننده نهشته‌های هوازده مکانیکی هاله‌های این نوع ادامه ندارند.

مناطق، که در آنها فرآیندهای تشکیل دهنده پوسته جائسی ندارد یا پوسته قدیمی هوازده مکانیکی بواسطه فرایندهای بعدی - زمین شناسی از بین رفته است، برای اکتشاف هاله‌های پوشیده برجها کمتر مناسب میباشد، زیرا در این صورت آنها در افق قاعده‌ای کم-ضخامت با پوسته‌ای به ضخامت ۱-۲ بندرت ۳-۵ متر ظاهر میشود یا بکلی وجود ندارد.

X- XI - هاله‌های بسته و پوشیده عبارتند از هاله‌های پراکندگی

بسته پوشیده شده بوسیله نهشته‌های قدیمی تر، تعام مطالب گفته شده

در این صورت که در هر دو طرف این دو طرف از یک طرف است.

- در صورتیکه در هر دو طرف از یک طرف است.

- در صورتیکه در هر دو طرف از یک طرف است.

در صورتیکه

در صورتیکه در هر دو طرف از یک طرف است.

- در صورتیکه در هر دو طرف از یک طرف است.

در صورتیکه

در صورتیکه در هر دو طرف از یک طرف است.

در صورتیکه در هر دو طرف از یک طرف است.

در صورتیکه در هر دو طرف از یک طرف است.

در صورتیکه در هر دو طرف از یک طرف است.

در صورتیکه

در صورتیکه در هر دو طرف از یک طرف است.

در صورتیکه در هر دو طرف از یک طرف است.

در صورتیکه در هر دو طرف از یک طرف است.

در صورتیکه در هر دو طرف از یک طرف است.

در صورتیکه در هر دو طرف از یک طرف است.

در صورتیکه در هر دو طرف از یک طرف است.

در صورتیکه در هر دو طرف از یک طرف است.

رسوبات پوشاننده در قشرهای معاصر هاله های مشخصی زنی کشف گردیده است . این بدان دلیل است که هاله های موجود در مدت زمان نسبتاً کوتاهی توانسته اند تشکیل شوند .

(۲) هاله ها که پوشاننده رسوبات می باشند از نقطه نظر لیتولوژی رخساره ای در وضعیت های گوناگون گسترش دارند از قبیل : ماسه ای آبرفتی ، مورن های ماسه ای - رسی - رسی ماسه ای بویژه رسی ( دریاچه ای ، مردابی ، دریائی ) و در سنگهای سفت نشده رسوبی لایه ای باترکیب لیتولوژی گوناگون .

(۳) هاله ها در شرایط گوناگون دورنمای طبیعی - ژئوشیمیائی و در نتیجه ، در انواع خاک های گوناگون : از توندرا و تایگا ( یخبندان و غیر یخبندان ) تا استپی ، استپ خشک و صحرائی تشکیل میشود .

(۴) هاله ها در ضخامت زیاد ( تا ۱۳ متر ) رسوبات لایه های گسترش یافته و ظهور میکنند . قسمت های با ضخامت پوسته پوشاننده بیشتر از ۱۳ متر هنوز بررسی نشده اند ،

(۵) در هاله های پراکندگی ایی زنی مجموعه عناصر - رد یاب کاملاً گسترده است . بدین ترتیب برای کانسار های سولفوری این مجموعه در برگیرنده بخش بزرگی از عناصر رد یاب و قبل از هر چیز مهمترین آنها ، مانند مس ، سرب ، روی ، نقره ، نیکل ، کبالت ، مولیبدن ، آرسنیک و هم چنین سولفات - یون است .

در وقتیکه که در راه می‌رفتند و در آن وقت که در راه می‌رفتند  
در وقتیکه که در راه می‌رفتند و در آن وقت که در راه می‌رفتند  
در وقتیکه که در راه می‌رفتند و در آن وقت که در راه می‌رفتند  
در وقتیکه که در راه می‌رفتند و در آن وقت که در راه می‌رفتند  
در وقتیکه که در راه می‌رفتند و در آن وقت که در راه می‌رفتند  
در وقتیکه که در راه می‌رفتند و در آن وقت که در راه می‌رفتند  
در وقتیکه که در راه می‌رفتند و در آن وقت که در راه می‌رفتند  
در وقتیکه که در راه می‌رفتند و در آن وقت که در راه می‌رفتند  
در وقتیکه که در راه می‌رفتند و در آن وقت که در راه می‌رفتند  
در وقتیکه که در راه می‌رفتند و در آن وقت که در راه می‌رفتند  
در وقتیکه که در راه می‌رفتند و در آن وقت که در راه می‌رفتند

بویژه نمکی، گسترش یافته در رسوبات شبکه های آبی، بواسطه مشکلات تفسیر آن ها دارای اهمیت محدود اکتشافی میباشند.

محتوای فلزات در جریان پراکندگی در درجه اول مربوط به وضیعت توده معدنی هاله های پراکندگی اولیه و ثانویه آن ها در حوضه موضعی فرسایشی میباشند.

کانسارهای بزرگه رخنمون دار در سطح برش فرسایش یافته، در شرایط مناسب تشکیل جریان پراکندگی لیتوشیمیائی با گسترشی بطول چندین کیلومتر را میدهد.

انواع اصلی بررسی شده هاله های ثانوی و جریانات پراکندگی میتوانند دارای ویژگی های گوناگونی باشند، که بوسیله شرایط محلی دورنمای طبیعی - ژئوشیمیائی تعیین می گردند.

این یا آن اثر میتواند ویژگی فرآیند تشکیل دهنده خاک را نشان دهد:

عمق قرارگیری آب های زیر زمینی، وجود بخبندان های ثابت و از جمله پدیده لغزش خاک، خصوصیات سنگهای همبر، ویژگی ساختاری و ترکیب مواد معدنی. لیکن اهمیت تعیین کننده را زایش و ضخامت لایه سخت نشده، سرعت فرسایش معاصر، ویژگی شرایط معاصر و پالئوکلیمائی، که تعیین کننده ویژگیهای فردی عناصر مهاجر میباشد دارد.

مهاجرت عناصر در زون هیپرژن، حرکت بسوی پراکندگی و ازبیمان رفتن تدریجی عناصر شیمیائی تشکیل شده قبلی، همزمان باعث بوجود

• ( ویترو )  $Fe^3+$  ,  $Mn^4+$  ,  $Cu^2$

$CO_2^+$  ) ( ویترو ) اکسید گوگرد را در آب حل کرده و با اکسید گوگرد آمونیاک

اکسید گوگرد آمونیاک آمونیاک آمونیاک آمونیاک آمونیاک آمونیاک آمونیاک آمونیاک آمونیاک

برای وضوح اکسید گوگرد آمونیاک آمونیاک آمونیاک آمونیاک آمونیاک آمونیاک آمونیاک

مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل

مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل

مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل

مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل

مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل

مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل

مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل

مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل

مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل

مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل

مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل

مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل

مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل

مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل و مشکل



برای خاک و رسوبات نوع اکسیده شده رنگ قرمز ، خرمائی و زرد مشخص کننده است .

در شرایط احیا کننده بدون هیدروژن سولفور ( گلی آب حاوی اکسیژن و دیگر اکسید کننده قوی نمی باشد . آبهای گلی اغلب دارای  $CO_2$  و ناخالصی های محلول آبی میباشند آهن و منگنز در این شرایط در وضعیت احیا کننده قرار می گیرند (  $Fe^{2+}$  ,  $Mn^{2+}$  ) و خود را مانند دیگر فلزات دوظرفیتی - کلسیم ، منیزیم و غیره نشان میدهند . خاک ها و سنگها دارای رنگ بالک های سبز ، آبی ، سفید میباشند . وضعیت احیا کننده هیدروژن سولفور برای بیشتر لجن ها و افق های آبدار مشخص کننده است . سنگها در این مورد دارای رنگ سیاه بوده ، حاوی پیریت و دیگر سولفورها میباشند .

در شرایط گلی و وضعیت هیدروژن سولفور آب حاوی اکسیژن آزاد نمی باشد و احیا کننده است ، در رابطه ژئوشیمیائی این وضعیت ضد و نقیض یکدیگر است یعنی محیط گلی مناسب برای مهاجرت بصورت محلول در آب برای بیشتر فلزات است ، و هیدروژن سولفور مناسب نمی باشند ( در ارتباط با تشکیل سولفید های غیرحلال ) . مقدار Eh آنها میتواند یکسان باشد .

عناصر بسیاری ، که تشکیل دهنده کاتیون ها هستند ( آهن ، مس نیکل ، کبالت ) ، بسرعت در آب های اسیدی و با سرعت کمتری در آبهای



در خاک پاستنگها مقدار کاتیون ها کم باشند، در این صورت اسید —  
نمی تواند کاملاً خنثی گردد و در سیستم شرایط اسیدی برتری پیدا  
میکند. در این چنین آبهای باآسانی فلزات بشکل بی کربنات ها و ترکیب با  
اسیدهای آلی مهاجرت میکند. آبهای اسیدی و کم اسیدی بطور وسیعی  
در گستره جنگل های مرطوب و باطلاحی ( توندرا، تایگا، جنگل های برگ  
پهن، مناطق حاره ای مرطوب و تقریباً مرطوب ) گسترش دارند.

آب های خنثی و کم قلbia دارای  $PH$  ۶/۵-۸/۵ میباشند، عکس  
العمل آن ها اغلب بواسطه ارتباط بی کربنات کلسیم، کربنات آن یا بی  
کربنات به  $CO_2$  تعیین می شود. این وضعیت برای مهاجرت بصورت  
محلول در آب بیشتر فلزات کمتر مناسب است، که در اینجا بصورت هیدرو  
اکسید ها، کربنات ها و دیگر نمک های غیر محلول ته نشین میشوند.  
عناصر آنیونوزنی برعکس، تقریباً باآسانی مهاجرت میکنند (سیلیسیم، ژرمانیم،  
آرسنیک، وانادیم، اورانیم، مولیبدن). آب های بررسی شده در فوق  
خصوصاً برای گستره های کم آب مشخص کننده هستند. این ترکیبات  
راهم چنین آب های زیرزمینی آهکها و سنگهای آذرین دارند. در هنگام  
تجزیه مواد آلی در اینجا بازهم اسیدهای کربنیک و آلی تشکیل میشوند،  
ولی آنها بوسیله  $CaCO_3$  و دیگر مواد کلسیم دار، وهم چنین کانی های  
منیزیم، سدیم، پتاسیم خنثی میگردند.

آب های بشدت قلیایی با  $PH > ۸/۵$  اغلب عکس العمل

گروه های اصلی پوششی آب و برف آلوده های این زنی

جدول ۲

رأه شده است مشخص میشود .

اکسید استون احیاناً و قلیائی - استدی همانطور که در جدول ۲ نشان

وضعیت مهاجرت بصورت محلول در آب بواسطه ترکیب تراکم

گزیائی را میدهد .

استدی کم و قلیائی ضعیف ، در این جا تشکیل محلول های محلول

ای آب های در آن محلول ، کم ترکون ، زیزیم ، ایزیم ، اسکندیم ، استون .

$[Cu(CO_3) \cdot 2H_2O]$  ، و آلومینیم و آب استون

میدهند ، و در آن ترکیب آب های محلول کم ترکون میشود . مثلاً

در آن است که بعضی اربورالات خود را مانند عناصر آب های در آن

عناصر آلومینیم بصورت مهاجرت میکنند . خصوصیت آنها ای سون در آن

با هم ، آهن ، جلاقی ، استیسم ، بوتیدن ، زیم ، استیم و کربن

بسیار تریا " مهاجرت نمی کنند ، مانند کلسیم ، استراستیم ،

حوضه های آبریزان مشخص کننده هستند . بیشتر فلزات در این

ق ها بخصوص برای گستره های استیسی جنگلی در این های عمیق

• میباشند (  $NaHCO_3$  بندرت  $Na_2CO_3$  جدول ۲ را بدین جدول

شرایط اکسیداسیون - احیا آب			قلیائی - اسیدی خاک
هیدروژن سولفور	گلی	اکسیژن	
بشدت اسیدی	بشدت اسیدی	اسیدی شدید	ی شدید ( PH < 3 )
هیدروژن سولفور	گلی	اکسیده شده	و کم اسید ( PH 3 - 6/5 )
اسیدی	اسیدی گلی	اسیدی اکسیده	و قلیائی ( PH - 6/5 - 8/5 )
و قلیائی هیدروژن سولفور	خنثی و قلیائی گلی	خنثی و قلیائی اکسیده	قلیائی ( PH - 6/5 - 8/5 )
هیدروژن سولفور	گلی	اکسیده سودی	قلیائی ( PH > 8/5 ) ( سودی )
سودی	سودی		

خصوصیت مهم ژئوشیمیائی زون هیپرژن تشکیل زون لیجینگ ( شستشو ) درون آن در نتیجه تأثیر آب برسنگهای معدنی و خاک است . زون های شستشو خصوصاً برای خاک ها ، قشرهای هوازده مکانیکی و افق های آبدار مشخص کننده است . ضخامت زون شستشو دارای نوسانات زیاد است : در خاک ها ضخامت اغلب به ده ها سانتی متر ، در قشر هوازده مکانیکی حتی چندین متر ، و در افق های آبدار به چندین صد متر وحتی



چهارنوع اصلی سدها ی ژئوشیمیائی تشخیص داده میشود :

مکانیکی ، فیزیکی ، شیمیائی ، ژئوشیمیائی و تکنوژی ، آنکه بیش از همه مورد بررسی واقع شده عملاً "مهمترین آن ها میباشند ، که عبارتند از -  
سدهای مکانیکی ، فیزیکی ، شیمیائی ، که بنوبه خود به چندین گروه تقسیم میشوند ( به پیوست ۶ مراجعه کنید ) در محل هائی که ، وضعیت احیا کننده ( گلی و هیدروژن سولفور ) به اکسیده تبدیل میشوند ، سد اکسیژنی ( A ) تشکیل میشود ، در هنگام تبدیل وضعیت اکسیده به احیا کننده ، هیدروژن سولفور ( B ) یا گلی ( C ) تشکیل میشود . در هنگام افزایش شدید PH ، مثلاً به هنگام برخورد آبهای اسیدی با آهکها و دیگر سنگهای کربناتی ، سد قلیائی بوجود میآید ( D ) .  
این چنین سدهائی ویژه کانسارهای سولفوری اکسیده با تجمع مالاکیت آزوریت ، سروریت ، و دیگر کربنات ها است . در هنگام کاهش PH -  
سدهای اسیدی بوجود میآید ( E ) .

سدها ، بدین ترتیب بر اساس عوامل آنها طبقه بندی میشوند ، که منجر به تجمع عناصر میگردد ( اکسیده ، احیا کننده و غیره ) . بدین ترتیب سدهای بخارشونده ( F ) ، جذبی ( G ) ترمودینامیک ( H ) ثقلی ( مکانیکی ) و دیگر سدها مشخص میشود .

بیشتر سدهای ژئوشیمیائی را میتوان مستقیماً " روی زمین ضمن کار صحرائی مشخص کرد . بدین ترتیب ، سد اکسیژنی بر اساسی علایم

در شرایط طبیعی اکثری تطبیق بر آنها در گوناگون بودن آنها و  
مثلاً C4, B6, E7 هر یک از اینها در آن زمان در آن در آن است .  
است را می دهد . بدین ترتیب در پیوسته 71 نوع 87 تطبیق از آنها  
در طبیعت مشاهده شده . اینها را می توان در طبیعت مشاهده کرد .  
و در آن وقت که در آن تطبیق در آنها مشاهده شده است .  
در آن زمان که در آن تطبیق در آنها مشاهده شده است .  
در آن زمان که در آن تطبیق در آنها مشاهده شده است .  
در آن زمان که در آن تطبیق در آنها مشاهده شده است .  
در آن زمان که در آن تطبیق در آنها مشاهده شده است .  
در آن زمان که در آن تطبیق در آنها مشاهده شده است .  
در آن زمان که در آن تطبیق در آنها مشاهده شده است .  
در آن زمان که در آن تطبیق در آنها مشاهده شده است .  
در آن زمان که در آن تطبیق در آنها مشاهده شده است .  
در آن زمان که در آن تطبیق در آنها مشاهده شده است .  
در آن زمان که در آن تطبیق در آنها مشاهده شده است .  
در آن زمان که در آن تطبیق در آنها مشاهده شده است .  
در آن زمان که در آن تطبیق در آنها مشاهده شده است .  
در آن زمان که در آن تطبیق در آنها مشاهده شده است .  
در آن زمان که در آن تطبیق در آنها مشاهده شده است .



بوجود میآید ( چه در مکان ، و چه در زمان ) . در همین رابطــــه  
مجموعه سدهائی تعیین میشود ، که در نتیجه دویاچندین فرآینــــد  
ژئوشیمیائی وابسته بوجود آمده است . مثلاً " افت گلی هیدرواکسید آهن  
و منگنز در سد اکسیژنی منجر به جذب آنها بوسیله عناصر شیمیائی میگردد )  
یعنی در اینجا مجموعه سد اکسیژنی - جذبی ( A-G ) بوجــــود  
میآید .

گروه اصلی سدهای ژئوشیمیائی عبارتند از سدهای دوطرفه ، -  
تشکیل شده رویاروی حرکت آبهای باترکیبات گوناگون ژئوشیمیائی روی سد  
از جهات گوناگون . در ایــــن چینــــن ســــد ی  
نهبشته شدن اجتماعات گوناگون عناصر شیمیائی پدید می آید که مثال آن :  
سد دوطرفه اسیدی - قلیائی E3 - D2 میباشد .

سدهای جانبی ( افقی ) تشکیل شده به هنگام حرکت آب در جهت  
تقریباً " افقی " ، بطور مثال در مرداب در دامنه کوه و سد های شعاعی  
( عمودی ) که بهنگام مهاجرت عمودی محلول ها ( از پائین به بالا یا  
از بالا به پائین ) در محدوده های پروفیل خاکی یا پوسته سنگی تشکیل  
شده اند ، متمایز میگرددند . در شرایط مشخص طبیعی گاهی اوقات  
تلفیق انواع گوناگون سد ها انجام میگردد .

تجمع در سدهای اکسیژنی در هنگام کنتاکت آب های گلی یــــا  
هیدروژن سولفور با آبهای که معرف وضعیت اکسیژن هستند بوجود

وزرات را جذب میکنند .

همه روآکسید آهن عبارتند از مواد کلوئیدی که آب با آنها آمیخته میشوند .  
معدنی قلی شده است . این وضعیت بین ترتیب توصیف میشود که  
در زیر یک کارسارها جمع میشوند و اکسید آهن اکثر "بوسله" حاصل  
در روی آن ها نیز Mn , Fe به همین میشوند .

محل های کتلاک با آب های اکسید در بارند اکسیدی بوجود میآید ،  
آب های قلی صمغی در حالیکه در حالیکه در حالیکه در حالیکه در  
بوجود Fe - Mn اکسیدی با تراکم Mn اکسیدی با تراکم  
بسیار میشوند . آب های قلی زبر زبر اکسیدی اکثر "بوسله" در کف رودخانه و دریاچه جمع  
بصورت سخت تندی ها ( سیمان ) و لایه های سنگ آهن در مناطقی که  
در این مکان ها اکسیدی بوجود میآید ، همه روآکسید آهن و سنگ  
چنین آب های قلی به سطح زمین میآید ، مثلا در زیر یک تپه در این  
آب از عناصر Cu, Zn, B, Co و دیگر فلزات قلی میشوند . اگر این  
که به آب رنگ خاکی میدهد قلی شده است . در زیر یک کارسار  
طبیعی با آب وهوای مرطوب با  $Fe^{2+} + Mn^{2+}$  و اسید های آلی  
مکانی بود . آب های اسیدی قلی زبر زبر و لجنی در درون آب های  
- شناسی گذشته این ها در بعضی اشکال غیر قلی هوازه -  
در همه جا در کسره های با آب وهوای مرطوب مشاهده میشوند . در زمین  
میآید . بویژه در A6 بصورت طبیعی اکسیدی در آن ها که تقریباً

آب های خنثی و قلیائی گلی معرف مناطق گسترش سنگها و خاک حاوی  $Ca Co_3$  میباشد ( مثلا آبهای باتلاقی استپ های جنگلی و استپ ها ) . در اینجا آهن کم تحرک است ، تا در گستره های جنگلی ، و منگنز باز پرتحرک تر است . به همین دلیل در سد اکسیژنی خصوصاً " هیدرواکسید منگنز جمع میشود ( با دیر A7 ) . این چنین تجمعات منگنز دارا کثراً در اعماق افق ها در نتیجه مهاجرت انتشاری محلولهای گلی ضعیف از پائین به بالا بسوی سد اکسیژنی تشکیل میشود . سدهای A8 برای باتلاق ها در برگیرنده آبهای سود دار مشخص کننده میباشد ، سدهای Ag- A12 در محل های تجمع آب های عمیق هیدروژن سولفور در کنتاکت با آبهای اکسیژن دار زیر زمینی یا با هوای آزاد اکسیژن دار بوجود میآید . در اینجا باکتری ها هیدروژن سولفور را اکسیده میکنند و گوگرد آزاد بوجود میآید .

سدهای سولفوری ( B1- B8 ) در محل هایی که آبهای اکسیژن دار یا گلی با هیدروژن سولفور یا سولفورها بر خورد میکنند بوجود میآید . تشکیل هیدروژن سولفور بیشتر مربوط به عمل باکتری ها است ، بندرت این نتیجه عکس العمل های مستقیم شیمیائی است . سدهای سولفوری دارای اهمیت عملی زیادگی میباشد ، زیرا بر روی آنها توده های معدنی بعضی از کانسارهای مس ، اورانیم ، سلینیوم و دیگر عناصر تشکیل میشوند ، و نیز بیشتر ناهنجاری های ژئوشیمیائی عناصر در آنها دیده



و کربناتی باقی می ماند . مثلا\*



بهمین دلیل زون اکسیده در این چنین محل هائی بواسطه  
کربنات های ثانویه فلزی ، که در میان آنها بویژه کربنات های سبز و آبی  
مس ، مالاکیت و آزوریت مشخص میشود بارور میباشد .

سدهای ژئوشیمیائی نوع D<sub>2</sub> در محل های آب و هوای مرطوب  
مشهور است ، مثلا\* در کنتاکت سنگهای اولترا بازیک با آهکها . در اینجا  
تجزیه مواد آلی در خاک ها منجر به تشکیل آبهای اسیدی میشود ، که در  
آن ها باسانی Mg, Ni, Co حل میشود . که در سنگهای  
اولترابازیک بفرآوانی وجود دارند ( M, Co ) تشکیل مجموعه های  
ارگانیک با فول اسیدی ) . در کنتاکت با آهکهای سد قلیائی بوجود  
میآید ، که بر روی آن این فلزات باقی می ماند . در آبهای قلیائی عناصر  
آنیونوزنی ، مانند سیلیسم ، سلنیم ، مولیبدن و ژرمانیم بخوبی مهاجرت  
میکنند . در محل های کاهش PH ، درسد اسیدی E10 , E12  
E2, E4, E6 , E8 بویژه در هنگام کاهش شدید قلیائیت ، این  
عناصر از آب پس زده میشوند ، که در هنگام تجمع مولیبدن و ژرمانیم در سنگها  
باعث سیلیسیفیکاسیون آنها میشود .

سدهای نوع E3 در مناطق اکسیده کانیهای سولفوری درون آهکها

در این روش، بویژه تشکیل شدن سازه‌های اکسید آهن در آنجا که  
ظرف جذب سطحی در آنجا قرار می‌گیرد، اکسید آهن در آنجا که  
این سازه‌ها در آنجا قرار می‌گیرد، اکسید آهن در آنجا که  
رسودهای جذبی (GI - G12) در کانتاینرهای  
(F3, F4, F7) نیز مصرف این سازه‌هاست.

گندیده هستند. تا هجرت‌های سازه‌ها در آنجا که  
مشخصات (F1) و (F4) مشخص و کثافات  
وجود می‌آید. برای این گروه سازه‌ها تا هجرت‌های در آنجا که  
سازه‌های طبیعی کم‌تر در آنجا که سازه‌های سطحی  
در آنجا که (FI - F12) در آنجا که  
مشخصات گندیده است. (DI, E3) و آنجا که

سازه‌های طبیعی تا هجرت‌های در آنجا که سازه‌های سطحی  
در آنجا که (FI - F12) در آنجا که  
مشخصات گندیده است. در این صورت سازه‌های سطحی  
در آنجا که سازه‌های سطحی در آنجا که  
سازه‌های سطحی در آنجا که سازه‌های سطحی  
سازه‌های سطحی در آنجا که سازه‌های سطحی  
سازه‌های سطحی در آنجا که سازه‌های سطحی  
سازه‌های سطحی در آنجا که سازه‌های سطحی  
سازه‌های سطحی در آنجا که سازه‌های سطحی

سولفوری مشخص کننده است . انبوهه های بوکسیت هاوسنگ آهن دارای بار مثبت بوده و مناسب برای جذب آنیون ها است . بدینوسیله مقدار بالای وانادیم ، فسفر ، آرسنیک در سنگهای آهن خروائی قابل توجه است . بطور مثال در سدهای جذبی G1 , G5 هم شدت ناهنجاریهای معدنی ، وهم تشکیل ناهنجاریهای سترون بوقوع مییوند ( سدهای G2, G6 ) .

رده بندی ژئوشیمیائی عناصر از نقطه نظر قابلیت آنها برای مهاجرت هیپرژنی در جدول ۳ آورده شده است . باید بخاطر داشت که ، در سطح خشکی جریان مکانیکی بویژه غنی شدگی نمکی افزایش می یابد و این نیز بمقدار زیادی وابستگی تحرك عناصر شیمیائی رانست به قابلیت آنها در مهاجرت بصورت محلول کاهش میدهد .

جدول ۳ طبقه بندی ژئوشیمیائی عناصر از نقطه نظر خصوصیت آنها

برای مهاجرت هیپرژنی

مهاجرت هوائی

غیرفعال

فعال

(تشکیل ترکیبات شیمیائی رامیدهد) (ترکیبات شیمیائی را بوجود نمیآورد)

Ar, He, Ne, Kr, Xe, Rn

O, H, C, N, I

مهاجران آبی

عناصر آنیونوزنی

عناصر کاتیونوزنی

(  $KX=10m - 100m$  ) متحرک بسیار

با ظرفیت ثابت

Cl, Br

با ظرفیت متغیر

(  $KX - n - 10n$  )

متحرک با ظرفیت ثابت

F, B

Ca, Na, Mg, Sr, Ra

(  $KX - D, n - n$  ) کم تحرک

با ظرفیت ثابت P, Si

K, Ba, Rb, Li, Be, Cs

Ge, Sn, Sb, As با ظرفیت متغیر

(  $KX = 0, In - n$  ) متحرک کم تحرک در وضعیت اکسیده و کلی

(  $KX > 0, n$  ) و غیرفعال در وضعیت احیا کننده هیدروژن سولفور (  $KX > 0, n$  )

بر روی سد هیدروژن سولفور باقی می ماند .

بخوبی در آبهای اسیدی اکسیده کلی

مهاجرت می کند و در

سد فلزاتی در زمین می شود .

Zn, Cu, Ni, Pb, Cd

در آبهای اسیدی و فلزاتی با ظرفیت اکسیده

مهاجرت می کند .



متحرك وك متحرك در شرایط اکسیده (  $KX = 0, n-n$  ) و شرایط

خنثی و احیا کننده ( گلی و هیدروژن سولفور ) . برسد های هیدروژن  
سولفور و گلی ته نشین میشوند .

$V, Mo, Se, U, Re,$

متحرك وك متحرك در محیط احیا کننده گلی (  $KX = 0, n - n$  )

و خنثی در محیط های اکسیده و احیا کننده و هیدروژن سولفور بر روی  
سد های اکسیدزنی و هیدروژن سولفور باقی می مانند .

**Fe, Mn, Co**

کم متحرك در اکثر موارد ( کم ترو )  $( KX = 0, n - 0, n )$

مهاجرت آبی ضعیف با مجموعه های آبی مهاجرت آبی ضعیف با مجموعه های  
آلی

بخشی از آن در محیط سلیکاتی مهاجرت میکنند

بخشی در محیط قلیائی مهاجرت  
میکند .

Al, Ti, Cr, Ce, Nd, Y, La

Zr, Nb, Ta, W,

Ca, Th, Sc, Sm, Cd, Dy,

H, F, Fe,

Tb, Er, Tu, Ho, Eu, Lu,

Yb, In, Bi

ترکیبات شیمیائی را تشکیل نمی دهند یا تقریباً تشکیل نمی دهند ، -

و وضعیت خالص مشخص کننده است .

Os, Pd, Ru, Pt, Au, Rh, Ir

تبره - کلماتی که با حروف درشت نوشته شده اند عناصری را نشان

بط برای تا هنجارهای مدنی مشخص شده است .

( Pb, Sr, Sn, F "مغلا" ) ( بصورت محلول در آب )

گوناگون مهاجرت ( بصورت محلول در آب )

بوجود می آید . بطور مثال ، مقدار بالای هیدروکسیل

تایید تا هنجارهای ستونی را ، و حال های پراکنده در آنجا

تایید تا هنجارهای ستونی را ، و حال های پراکنده در آنجا

تایید تا هنجارهای ستونی را ، و حال های پراکنده در آنجا

تایید تا هنجارهای ستونی را ، و حال های پراکنده در آنجا

تایید تا هنجارهای ستونی را ، و حال های پراکنده در آنجا

تایید تا هنجارهای ستونی را ، و حال های پراکنده در آنجا

تایید تا هنجارهای ستونی را ، و حال های پراکنده در آنجا

تایید تا هنجارهای ستونی را ، و حال های پراکنده در آنجا

تایید تا هنجارهای ستونی را ، و حال های پراکنده در آنجا

تایید تا هنجارهای ستونی را ، و حال های پراکنده در آنجا

تایید تا هنجارهای ستونی را ، و حال های پراکنده در آنجا

تایید تا هنجارهای ستونی را ، و حال های پراکنده در آنجا

تایید تا هنجارهای ستونی را ، و حال های پراکنده در آنجا

تایید تا هنجارهای ستونی را ، و حال های پراکنده در آنجا

تایید تا هنجارهای ستونی را ، و حال های پراکنده در آنجا

### روش‌های اکتشافی هیدروشمیائی

روش‌های هیدروشمیائی وارد شده به مجموعه کلی روش‌های ژئوشیمیائی مورد استفاده در اتحاد جماهیرشوروی، به بررسی قوانین پراکندگی ژئوشیمیائی وهیدرو دینامیکی عناصر معدنی در آب‌های طبیعی وفرآیندهای وابستگی آنها با سنگهای همراستوار میباشد.

مسئله اصلی اکتشافات هیدروشمیائی در برگزیده ارزشیابی دورنمای معدنی منطقه از طریق کشف محدوده پراکندگی منابع مواد معدنی درهاله‌های پراکندگی آبی آنها میباشد. باکمک روشهای هیدروشمیائی درکارهای صحرائی شاید بتوان اطلاعات سریمی در مورد حضور مواد معدنی زیر پوشش‌های ضخیم رسوباتسخت شده در هر نوع شرایط ریخت‌شناسی وآب‌وهوائی بدست آورده. نظر باین که تمام عناصر ردیاب قابلیت حل شدن ومهاجرت در آبهای طبیعی را دارند، روش‌های هیدروشمیائی را میتوان در هنگام اکتشاف تمام انواع کانسارهابکار برد. در مناطق بسته کم پراکنده شده ( فرسوده شده ) همراه با گسترش کم‌علام آبی سطحی اکتشافات هیدروشمیائی را باید بانمونه برداری لیتوشیمیائی وتحقیقات ژئوفیزیکی باروش‌های برداشت‌های کم عمق توأم کرد.

تشکیل هاله‌های پراکندگی مائس خصوصاً کانی‌های سولفوری - بیشتر در نتیجه‌هوازنگی مکانیکی اسید سولفوریکی وحل الکتروشمیائی



تعیین کننده است، که باعث تغییر مداوم تجمعات ناهنجاری عناصر شیمیائی در رابطه با خاصیت مهاجرت آن ها در این محیط میشود ( شکل ۴ ) . تحرك عناصر شیمیائی در آبهای طبیعی در درجه اول بسته به ترکیب نمکی ، خواص اسیدی - قلیائی و اکسیداسیون - احیا آنها میباشد ، که عوامل اصلی آنها عبارتند از Eh, PH و  $O_2H_2SCO_2$  شدت مهاجرت بصورت محلول در آب این یا آن عنصر شیمیائی در آبهای طبیعی میتواند بوسیله ضریبی که ، نشان دهنده نسبت محتوای عنصر شیمیائی در بخش - تراتب آب نسبت به مقدار آن در سنگهای همبر باشد بیان گردد .

هاله های پراکندگی مائی توده های معدنی میتوانند از افق آبدار ، که مستقیماً با توده معدنی در تماس است ، به افق های آبدار بالائی تغییر مکان دهند و بواسطه تجمع هاله های مائی بالائی و پراکندگی انتشاری عناصر معدنی و جریانات پراکندگی هیدرو شیمیائی در آبگیرهای بازومحل های جریان آب تشکیل شوند . در این رابطه هاله های مائی و جریانات پراکندگی<sup>(۱)</sup> ، که بر اساس انحلال و شستشوی عناصر معدنی از رگه های واقع در عمق تشکیل میشوند ، که اغلب در آبهای سطحی یا زیر زمینی کم عمق ظاهر میشوند . مثلاً ترکیب شیمیائی آب - بعضی از دریاچه ها میتوانند تحت تأثیر بار مخفی آبهای فشار دار نفوذ کرده از ترك ها ، که در عمق بر توده های معدنی اثر کرده اند ، یا در -

---

(۱) - جریان پراکندگی آبی بواسطه شکل کشیده در روند حرکت آبهای هاله ای ، از هاله پراکندگی آبی متمایز میگردد .

بیشترین حالت را در این حالت می بینیم

• در این حالت سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

و در نتیجه سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

و در نتیجه سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

و در نتیجه سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

و در نتیجه سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

• در این حالت

آب (پایه یون سولفات سولفات کلر - ویترو) و PH و EH

بومی در این حالت سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

و در نتیجه سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

و در نتیجه سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

و در نتیجه سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

و در نتیجه سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

و در نتیجه سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

و در نتیجه سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

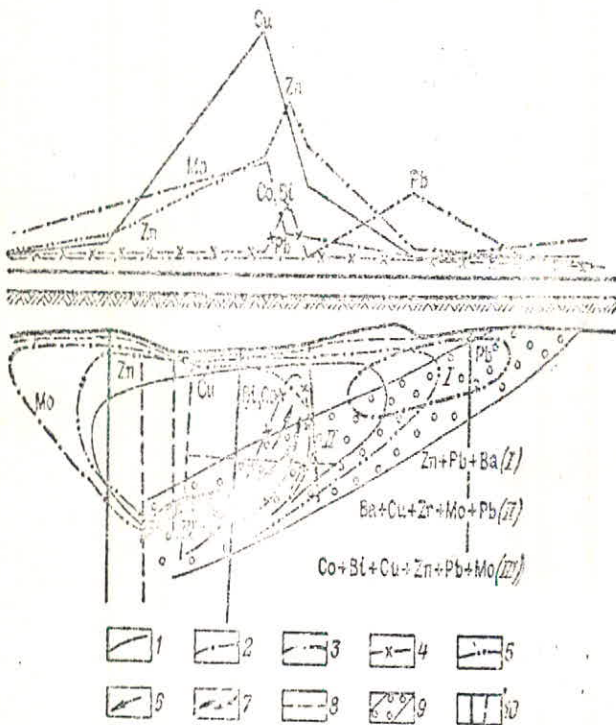
و در نتیجه سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

و در نتیجه سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

و در نتیجه سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

و در نتیجه سست شدن رباطها در اثر افزایش طول رباطها

اکسیداسیون شدید رگه های سولفوری وهاله های لیتوشیمیائی آنها تشکیل میشود . اگر این رگه های معدنی از بی سولفورهای آهن غنی باشند و در سنگهای سلیکاتی که اثر ( از نقطه نظر شیمیائی ) قرار داشته باشند ، در این صورت جریانات وهاله های آبهای اسیدی سولفاتی بهمراه تجمعات زیاد عناصر تشکیل دهنده معدن وعناصر همراه پدید می آیند .



شکل ۴ - زونالیتة ژئوشیمیائی هاله های هیدروشیمیائی پوشاننده رگه های

مس پیریت ( کروکی وتصویرگرافیک )

۰/۸-۸/۰ - ۲/۵ تا ۱/۵ PH محبت تا ششپنجه سویی  
 ۰/۸-۸/۰ - ۲/۵ تا ۱/۵ PH محبت تا ششپنجه سویی  
 ۰/۸-۸/۰ - ۲/۵ تا ۱/۵ PH محبت تا ششپنجه سویی  
 ۰/۸-۸/۰ - ۲/۵ تا ۱/۵ PH محبت تا ششپنجه سویی  
 ۰/۸-۸/۰ - ۲/۵ تا ۱/۵ PH محبت تا ششپنجه سویی

- جریب کثیر است که در آنجا ...  
 سولفاتی تا ۱/۵ تا ۲/۵ (باید) ...  
 سولفاتی تا ۱/۵ تا ۲/۵ (باید) ...  
 سولفاتی تا ۱/۵ تا ۲/۵ (باید) ...  
 سولفاتی تا ۱/۵ تا ۲/۵ (باید) ...  
 سولفاتی تا ۱/۵ تا ۲/۵ (باید) ...  
 سولفاتی تا ۱/۵ تا ۲/۵ (باید) ...  
 سولفاتی تا ۱/۵ تا ۲/۵ (باید) ...  
 سولفاتی تا ۱/۵ تا ۲/۵ (باید) ...

۱-۱ - چاه های جاری  
 ۱-۱ - روی کارها  
 ۱-۱ - اطراف کارها  
 ۱-۱ - سطح آب  
 ۱-۱ - سطح آب  
 ۱-۱ - سطح آب  
 ۱-۱ - سطح آب  
 ۱-۱ - سطح آب  
 ۱-۱ - سطح آب



سنگهای همبروسیله آبهای اسیدی سولفاتی در محدوده های حوزه های معدنی سولفوری بندرت " غارسولفیدی " تشکیل میشود .

طول هاله های آبهای سولفاتی اسیدی معمولا " بیشتر از . . ۵-

۳۰۰ متر نمی شود و فقط در قسمت های گسترش وسیع هاله های پراکندگی

لیتوشیمیائی که شامل سنگهای آهن خرمائی است بواسطه رسوب مجدد

آن ها ، هاله های پراکندگی کنتراستی هیدروشیمیائی در جهت حرکت

آبهای زیرزمینی تا ۲/۵ کیلومتر تشکیل میشود .

خصوصا " کمترین هاله های کنتراستی مائی و جریانات پراکندگی در

نتیجه تأثیرات متقابل آبهای زیرزمینی بارگه های معدنی کم پیوریت

حتی در هنگام خوابیدگی توده معدنی در عمق کم بالاتر از قاعده فرسایش

موضعی تشکیل میشوند . بواسطه تفاوت کم PH آبهای ناهنجاری نسبت

به PH آبهای زمینه ای نشانه فرعی در این شرایط اهمیت اکتشافی

خود را از دست میدهند . در ارتباط با یون سولفات ، با وجود کاهش

شدید مقدار کنتراست هاله های آنها ، میتواند در هنگام اکتشافات

رگه های اکسیده ضعیف کم سولفوری مورد استفاده قرار گیرد .

نظر باینکه فعالیت مهاجرت بصورت محلول در آب بعضی از عناصر

تشکیل دهنده معدن در منطقه فرآیند های احیا کننده با  $Eh < 0$  افت

میکند ، در این شرایط بهنگام اکتشاف کانسارهای عمیق عناصر آنیونوزی

اهمیت زیاد پیدا میکند ، که بصورت مجموعه آنیون های مقاوم<sup>نظیر</sup> میکنند .

در این حالت ها با هم در پیوسته اند و در پیوسته اند - حاله های - VI

(A) در پیوسته اند و در پیوسته اند (B) در پیوسته اند و در پیوسته اند

III (C) در پیوسته اند و در پیوسته اند (D) در پیوسته اند و در پیوسته اند

IV (E) در پیوسته اند و در پیوسته اند

(F) در پیوسته اند و در پیوسته اند

در پیوسته اند و در پیوسته اند (G) در پیوسته اند و در پیوسته اند

I (H) در پیوسته اند و در پیوسته اند

در پیوسته اند و در پیوسته اند (I) در پیوسته اند و در پیوسته اند

در پیوسته اند و در پیوسته اند (J) در پیوسته اند و در پیوسته اند

در پیوسته اند و در پیوسته اند (K) در پیوسته اند و در پیوسته اند

در پیوسته اند و در پیوسته اند (L) در پیوسته اند و در پیوسته اند

در پیوسته اند و در پیوسته اند (M) در پیوسته اند و در پیوسته اند

در پیوسته اند و در پیوسته اند (N) در پیوسته اند و در پیوسته اند

در پیوسته اند و در پیوسته اند (O) در پیوسته اند و در پیوسته اند

در پیوسته اند و در پیوسته اند (P) در پیوسته اند و در پیوسته اند

در پیوسته اند و در پیوسته اند (Q) در پیوسته اند و در پیوسته اند

در پیوسته اند و در پیوسته اند (R) در پیوسته اند و در پیوسته اند

در پیوسته اند و در پیوسته اند (S) در پیوسته اند و در پیوسته اند

در پیوسته اند و در پیوسته اند (T) در پیوسته اند و در پیوسته اند

در پیوسته اند و در پیوسته اند (U) در پیوسته اند و در پیوسته اند

از قاعده موضعی زیر پوشش رسوبات دگر جا سخت شده رفته شده بوسیله آبهای عمیق رگه ای ورگه ای شکستگی (نوع شکسته) .

در شرایط تغییر شدید آب در خوابیدگی توده های کانی بالاتر از برش های فرسایش یافته هاله های پراکندگی نوع باز با اعلام سطحی مائی تشکیل میشوند . گسترش موضعی هاله های مائی کنتراست ضعیف در هنگام خوابیدگی عمیق توده کانی خیلی پائین تر از برش های فرسایشی مشاهده میشود . کنتراست کم آن ها باعث تغییر تدریجی آب ، خصوصیت باریک محلی آبهای هاله ای در شکستگی های عمیق وعدم وجود اکسید کننده های قوی (  $H_2SO_4$  ,  $H_2O_2$  ) و غیره ) در آب ها میشود .

هاله های پراکندگی مائی باز در سطح زمین بصورت هیپوسانتراهای ( کانون های خالی ) گوناگون تخلیه آبهای زیرزمینی و فشاری عمیق ظاهر میشوند و تشکیل آن اغلب در صورت قرار گیری توده معدنی یا هاله های لیتوشیمیائی آن ها بالاتر از قاعده موضعی فرسایش انجام میگیرد .

هاله های پراکندگی مائی بسته توده های معدنی را ، که در پائین قاعده موضعی فرسایشی در قسمت های کم تقسیم شده دامنه ای و دشتی قرار دارند سفت میکند . برخلاف هاله های آبی نوع باز آنها بوسیله شکل های برجستگی فرسایشی معاصر کشف نمی شوند و در نشت آبی سطحی نیز ظاهر نمی شوند . این نوع هاله های مائی اغلب در اطراف

پدیر قرار میگیرند .

اکسید کتری نسبت به اعداد بیشتر اولی در زیر پوشش رسوبات نفوذ  
اکسید کتری کم اعداد در زیر رسوبات غیر قابل نفوذ رسوب اکسید کتری رسوبات میماند  
در این صورت همیشه درجه اکسید استون آنرا تعیین نمی کند .  
همینو سایرهای باز تخلیه ظاهر نمی شوند . عمق قرار گیری بوده میماند  
سخت شده با جذب ضعیف پراکندگی مایع در سطح زمین رسوبات  
ایشانهای برجستگی های فرسایشی در صورت ضخامت زیاد آنرا  
رسی در قی شده اند شکل میشوند . در صورت دوری زیاد آنرا رسوبات  
بوده های میماند که عمیقاً زیر پوشش رسوبات سخت شده میماند -

۵- حاله پراکنده ای باقی A-B

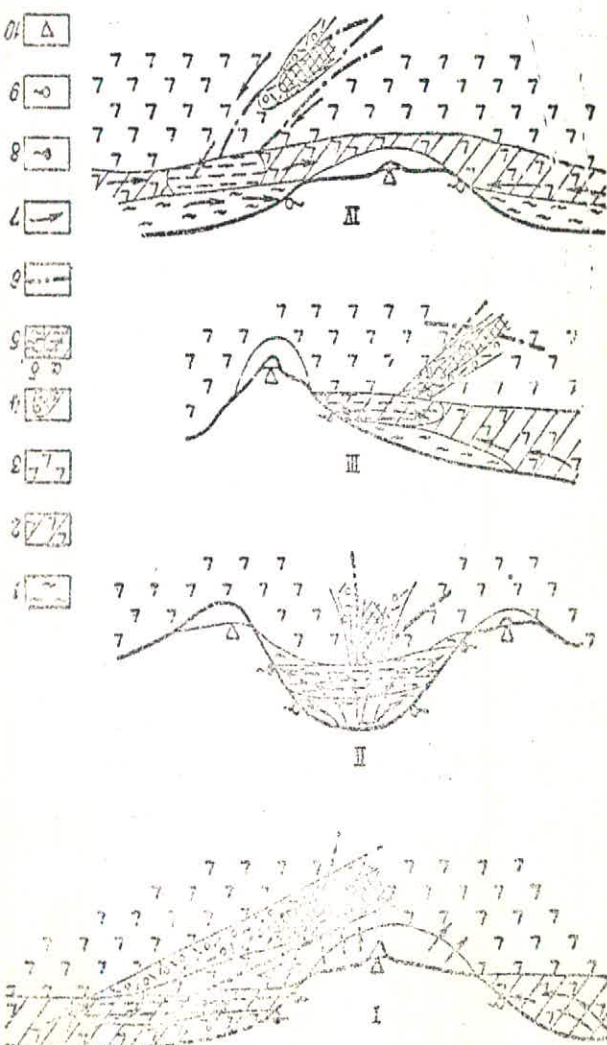
۴- تکه تکه ها مستقر با حاله پراکنده ای در روستا

۱- تکه تکه های مستقر با حاله پراکنده ای در روستا

۲- تکه تکه های مستقر با حاله پراکنده ای در روستا

۳- تکه تکه های مستقر با حاله پراکنده ای در روستا

۶- تکه تکه های مستقر با حاله پراکنده ای در روستا



های عمیق کربدی کربنیک و هیدروکربناتی تقریباً "تووال" و تووال می باشد ، عناصر معدنی با حل شونده گی زبان ویژه تجویز آنها در سنگهای

نا مناسب تراست ( PH ۷/۵ - ۱۰ )

مها خردت و تجمیع اکثر عناصر - ر با ب محیط جنبی ( PH ۷/۵ - ۱۰ )  
بیشتر تحرک دارند ( Mo, As, Sb, F, B, Ge, Se )

در محیط های قلیایی هیدروکربناتی و اکسیدی همبند عناصر آنتیوژنیک  
الاجلال را می دهد (  $MSO_4^4$ ,  $CaSO_4$ ,  $Zn SO_4$ ,  $CuSO_4$  و غیره )

حاله ها متکامل عناصر آنتیوژنیک را بصورت مجموعه های سولفید سه ربع  
معدن که در دست راست های سولفور اکسید کرده اند کنتر است تریست  
مطلوبه در آب سولفید اتری - اکسید شده است در روزن اطراف  
برای هر محیط هیدروکربناتی تحرک همبند کننده است .

- ۱- درجهت مناسب حاله های اولیه و ثانوی آنتیوژنیک در آن
- ۲- تغییر شرایط آنتیوژنیک با عناصر معدنی از عمق ، ترکیب ، ژئوتائیک
- ۳- عناصر ر با ب آنها ، ترکیب و قابلیت جذب آب متغیلات روی در آن
- ۴- پراکنده گی مایه در دست راست ها بستگی به مقاومت شکل های اولیه آنها در
- ۵- آنها ی زمینیه ای ، ۱۰ - فاصله موضعی کربناتی ژئوتائیک حاله های
- ۶- سایرهای با جزئیات آب های حاله ای ، ۹ - همبند سازی های با جزئیات
- ۷ - جهت حرکت آب های زیرزمینی ، ۸ - همبند
- ۹ - سنگهای کربناتی معدنی ، 6-B

که ترکیب مشابهی با ناخالصی های گازی - مایع در کانی ها دارد .  
فرآیندهای جذب و ته نشینی اثر زیادی بر گسترست و گسترش هاله های منفرد هیدرو شیمیائی ، فقط در صورت تغییرات شدید Eh, Ph آبهای هاله ای که باعث تشکیل ترکیبات دیر حل شونده شده است ( هیدرواکسید آهن و آلومینیم ، کربنات ها و سولفید های کلسیم ، اکسید سیلیسیم و غیره ) دارند .

زونالیت هیدرو شیمیائی حوزه های معدنی اغلب در نتیجه تخلیه درونی آبهای هاله ای جاری شده از درون ترك ها ، یکسان نبودن ترك سنگهای همبر و اثر دیگر عوامل ژئوشیمیائی تغییر شکل میدهند .  
لیکن تمایل کلی برای افزایش تعداد عناصر - ردیاب در صورت نزدیک شدن به کانسارها ، در تمام پارامتری های ژئوشیمیائی در میدان مهاجرت حفظ میشود ، که یکی از نشانه های اصلی امید بخش معدنی ناهنجاریهای پیدا شده ژئوشیمیائی میباشد .

در جهت حرکت آبهای زیر زمینی از رگ های پوشیده اکسید کننده کالکو پیریت اغلب زون های سنگهای ، همپیر ژنی آتیره نیز گسترش دارند :  
سیلیسیفیه اپالسی ، ژاروزیت ، آلونیتیز و آلونی تیراسیون . تشکیل این زون ها باعث تغییرات ترکیب شیمیائی آبهای زیر زمینی در جهت حرکت آنها میشود ( اسیدیته کاهش مییابد ، مقدار اسید سیلیسیم - افزایش پیدا می کند ، تراکم آهن ، فلزات ویون سولفات کم میشود ) .





اگر جریان خنثی شدن آبهای زیرزمینی درجهت اکسیده شدن توده معدنی دفن شده به واحدهای محلی فرسایشی باشدت زیاد انجام گیرد ( تأثیر متقابل سنگهای کربناتی ) گسترش هاله پراکندگی مائی بشدت کاهش می یابد .

ادامه جریان اکسیده شدن نقش مهمی دارد . اکسیده شدن طولانی منجر به تشکیل هاله های طولانی وکنتراستی نمکی ( لیتو شیمیائی ) وهاله پراکندگی مائی فلزات میشود ، که در فاصله چندین صد متر درجهت آوردن مواد تجزیه کننده قدیمی ومعاصر دنبال میشود . در قشر زمین هاله پراکندگی نمکی اغلب در قسمتهای تخلیه آبهای زیر زمینی هاله ای توده معدنی تشکیل میشود .

در هنگام قرار گرفتن توده های معدنی دفن شده یا پوشیده در شیبههای تند هاله های پراکندگی نمکی وهم چنین مائی در برگیرنده عناصر بخوبی مهاجرت کننده دارای ویژگی شدید جابجائی در ارتباط بارگه معدنی میباشد . این چنین ناهنجاریهای جابجائی عناصر معدنی ( مولیبدن ، نقره ، وغیره ) اغلب در درون باتلاق های پست پرمایه از نظر مواد آلی صورت میگیرد .

در تشکیل زونالیته هیدروشیمیائی حوزه های معدنی گسترش هیدرو ژئولوژی اثر زیادی بر ساختمان های کانی دارد ، که به آن ها کانسارهای رژیم آبهای زیرزمینی و دیگر عوامل هیدروژئولوژی مربوط میشود . بسته



میباشد مربوط میشوند .

ظهور ناهنجاریهای بدون دورنمای ( سترون ) هیدروشمیائی

در نتیجه عوامل زیراست :

الف ) شستشوی عناصر معدنی از مجموعه سنگهای غنی از فلزات پوشیده

شده در عمق .

ب ) شستشوی کانی سازی پراکنده که همراه با تجمع کانی سازی نمی باشد

پ ) افزایش شدت شستشوی کانی سازی پراکنده بوسیله آبهای معدنی

عمیق مهاجم ( کربنیک ، ازی ، ترمالی وغیره ) .

ت ) افزایش منطقه ای فعالیت شستشوی کانی سازی پراکنده در فواصل

جد اگانه در هنگام جریان شدید آبهای مهاجم حاوی اکسیژن .



می دهند. در شرایط خاص طبیعی مقدار نسبتاً زیاد از بخشهای ماسینی بیولوژی آشکار میگردد، که در آنها مقدار اکثر عناصر ردیاب از مقدار مینیمم ناهنجاریها تجاوز نمیکند. بر حسب مقدار و اندازه - سدهای ضد تراکی به چهار گروه بیولوژی تعیین می شود ( شکل ۶ )

( ۱ ) بدون سدی

( ۲ ) عملاً " بدون سدی ، با تجمعات نسبی ، که مقدار زمینه ۳۰۰-۳۰ برابر افزایش می یابد .

( ۳ ) سدهای زمینه ای نزدیک ، با تجمعات محدود ، که زمینه محلی تقریباً ۱۰ برابر بیشتر میشود .

( ۴ ) سدهای زمینه ای ، با تجمعات محدود عناصر ردیاب ، برابر یا نزدیک زمینه ، که از آن ها مینیمم مقدار ناهنجاریها برای انواع و قسمت های نباتات افزایش نمی یابد .



استفاده از دو گروه اولیه هدف های بیولوژی ، که ضمناً اطلاعات کمی و تقریبی - کمی در مورد عناصر - ردیاب در افق تغذیه کننده نباتات را بدست میدهد ، بیشتر اکتشافات مفید بیوژئوشیمیائی را تأمین می کند . استفاده از مبحث بیولوژی گروه سوم امکان بدست آوردن اطلاعات کیفی را میدهد ، که سد های ضد تراکی را از بین می برد ، که معمولاً نمی تواند بصورت کمی تفسیر شود . استفاده از مبحث های سدهای زمینه ای هیچ گونه اطلاعات اکتشافی نمی دهد ، و انجام اکتشافات بیوژئوشیمیائی با آزمون آنها بدون نتیجه است .

بر اساس مدارک آماری در مورد ۲۰ عنصر - ردیاب <sup>مقدار</sup> نسبی انواع سدهای زمینه ای و بخش های نباتی ، غیر اینفرماتئو در اکتشاف ، تقریباً در برگیرنده نصف ( ۴۷٪ ) بخش های بیولوژیکی نباتی زمینی بررسی شده میباشد ، که تعداد آنها برای عناصر - ردیاب گوناگون از ۵ تا ۲۵ تغییر می کند . برای بعضی عناصر ( Cs, Ba ) مقدار نسبی این چنین انواع - اینفرماتئو بخش های نباتی نزدیک به نصف یا بیشتر از ۵٪ میباشد و برای V, F, Mn, Fe بیشتر از ۸٪ بخش های بررسی شده بیولوژیکی میباشد . عناصر - ردیاب ، برای استفاده در هنگام اکتشافات مناسب تر هستند ، زیرا آنها در برگیرنده کمتر از ( ۳۰٪ ) مقدار نسبی انواع غیر اینفرماتئو بخش های نباتی هستند ، که عبارتند از :

Zn, Mo, Au, Bi, Rb, As





بر اساس آمار کارهای ویژه تجربی - متدیک با احتساب درجه و پایداری بدون سدی هربخش بیولوژیکی، هم چنین عمق اطلاعات اکتشافی بدست آمده در هنگام آزمایش آنها تنظیم گردد. پیوست ۱۳، که با توجه باین ضروریات تنظیم شده است، اولین و دومین موضوع بیولوژیکی آن در ابتدای جدول با عنایت باین امر که مناطق جنوبی سیبری پوشیده از تشکیلات رسوبات بادی - بادی - دلویال میباشد، لذا آنها عمق ماکزیم اکتشاف کانسار را در ردیف ۴ - ۲ متری تأمین می کنند، در حالیکه برای موضوع بیولوژیکی سومی یعنی میوه درخت کاج، عمق ماکزیم برابر ۲ - ۱۰ متر بدست آمده است، و برای اکثر نباتات علوفه ای جنگل های دورنمای طبیعی ۵ - ۸ متر است اگرچه در میان آخری ها انواع کمیابی مشاهده میشوند، که تأمین کننده عمق اکتشافات در منطقه ای باردیف ۳ - ۵ متر است (مثلاً شیدرچمنی).

شکل های موجود عناصر - ردیاب، که باریشه های نباتات در هنگام تشکیل هاله های بیوژئوشیمیائی کانسارها در مجاورت واقع میشوند اهمیت فراوانی دارد. بعضی از اشکال سبب عدم حضور یا ضعیف بودن هاله های بیوژئوشیمیائی میشوند (بواسطه عدم قابلیت عبور عنصر ردیاب واقع در بعضی از کانی های با قدرت حل شونده کمی یا مقاوم، بدرون گیاه) دیگر اشکال به عکس، سبب شدت تشکیل هاله های کنتراستی بیوژئوشیمیائی میشوند (بواسطه تجمع شدید عناصر ردیاب در گیاهان). بر اساس

۰۰۰ متر برسد . ۲۰-۸۰

هوای مستدل . ۱-۲ متر در روز و هوای جنگلی به ۲-۵-۵ و جوی

و در روز درختان طولانی برای ۲-۵/۰ متر است . در روز آب و

رشته ای این چنین گاه ها با پیشرفت جنگلی هوا ایزوایش می یابد . این

۱- در آن به پیوسته ۱۲ متر جبهه کشید . ( در آن سیم استیم های

علی که در آن سیم های رشته ای بدون باغ در روز هستند برتری

نیروی همیشه ای بوده برای از گاه ها جنگلی چندین ساله و گاه ها

کارهای تجزیه متدیك متدیك شون . برای تا این روزهای اکتیو اکتیو

اکتیو ای در آن ای اندوه مشخص می باشد . در صورتی که در آن

شراط ویژه زمین شناسی و در آن ها طبیعتی طبیعی انجام کارهای

در اکتیو ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای

و استیو ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای

۱- در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای

هوای مستدل در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای

در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای

در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای

در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای

در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای

در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای

در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای

در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای

در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای در آن ای

هاله های پراکندگی در تورف ها باعث گردآوری اولیه عناصر -  
ردیاب در گیاهان تشکیل دهنده تورف ها ، وهم چنین گردآوری در  
نتیجه جذب ثانویه آنها در گیاهان مرده و در تورف ها بر اساس  
پراکندگی و بالا آمدگی محلول های نشت کننده در خاک و آبهای زیر  
زمینی یا اثر مستقیم هاله های پراکندگی هیدرو شیمیائی کانسارها  
میشود . در بعضی از موارد طبیعت هاله های بیوژئوشیمیائی در پایه  
نباتی ، یعنی در لایه باقی مانده های گیاهی ، تشکیل شده در سطح  
زیرین گیاهان زنده ، وهم چنین در افق خاک گیاه دارمشابه میباشد .  
در نتیجه پر مایه شدن ثانویه عناصر لیکن باید در نظر داشت ، که  
سبب چسبندگی و همسانی انواع گوناگون گیاهی ، با درجات  
تجزیه گیاهی و شستشوی عناصر ردیاب از آنها ، مقدار مواد غذایی  
و بویژه اثر دیگر عوامل کنترل کننده ، در بیشتر موارد نمونه های پایه  
نباتی دارای انواع متنوع تراست تا نمونه های گیاهان زنده . این امر  
گاه باعث عدم تأمین استاندارد کردن نمونه برداری از گیاهان  
میشود و تفسیر نتایج بدست آمده را مشکل میکند .

ضمناً در هنگام بررسی هاله های بیوژئوشیمیائی در تورف ها و  
گیاهان پایه گیاهی باید بخاطر داشت که گیاهان اصلی تشکیل دهنده  
تورف ها خزه ها و خانواده دولم هستند ، که نسبت به مجموعه بزرگ عناصر  
معدنی بدون سد میباشد .



### روش‌های اکتشافی اتم شیمیایی

روش‌های اکتشافی اتم شیمیایی (گازی) متکی بر بررسی پراکندگی

اجزاء گازی در جو زیر زمین و روی زمین بمنظور آشکار کردن هاله‌های پراکندگی گازی کانسارها میباشد.

انجام کارهای متدیک تجربی در مناطق گوناگون اتحاد جماهیر

شوروی بطور وسیعی نشان داد که، استفاده از روش‌های اتم

شیمیایی برای کشف کانسارهای پوشیده مناسب‌تر میباشد. سه گروه

گازی مشخص است، که هاله‌های پراکندگی شیمیایی کانسارها را تشکیل میدهد.

گروه اول عبارتست از گازهای اولیه یعنی اجزاء فرآیند تشکیل

دهنده کانی. در فرآیندهای هیدروترمال گاز کربنیک، آرگون، هیدروژن

سولفور، متان، هیدروژن ترکیبات فرار هالوژنه و دیگر عناصر میباشد.

وجود آن‌ها در توده‌های معدنی بوسیله پژوهش‌های ترکیب انکلوژیون

های گازی - مایع (سیالات درگیر) در کانی‌ها نشان داده شده

است. به این گروه ترکیبات گازی شکل ارگانیک مربوط میشود، که بوجود

آمدن آنها در هنگام ترمودینامو متامورفیسم مواد آلی موجود در سنگ‌های

رسوبی در فرآیند انجام میگردد. برخاستن عناصر گازی از کانسارها در -

طول تمام مدت تکامل آنها انجام میگردد. آزادشدگی عناصر گازی هیپو

زنی گردآمده در مواد معدنی، مداوماً بواسطه سربازکردن انکلوژیون‌های



نفوذ پذیری شدید اجزاء گازی مهاجرت کننده در فاصله زیاد از توده معدنی از لابلای قشرهای پوشاننده رسوبات جوان دار می باشد .

اکتشافات اتم شیمیائی هم از طریق جذب گازهای محبوس ، وهم از طریق گازهای آزاد انجام می گیرد . در حالت اول با عمق از پیش انتخاب شده ، که اغلب از چند متر بیشتر نمی شود ، در حجم های نفوذ ناپذیر بسته نمونه هایی برداشت میشوند که در برگزیده رسوباتی میباشد ، که از آن ها در شرایط آزمایشگاهی گازهای جذبی ( محبوس ) جدا گردیده و تجزیه میشوند . در مورد دوم از چاه های حفر شده و ویژه نمونه های هوائی فرسایشی بوجود می آیند . در حال حاضر در هنگام اکتشافات اتم شیمیائی فقط بعضی از گازها ، و خصوصاً از گاز کربنیک هیدروکربور ، هیدروژن ، هیدروژن سولفور ، گاز سولفور ، اکسیژن هلیوم ، آرگن ، رادون استفاده میشود . لیکن منبع گرد آمدگی ناهنجاری گازهای گفته شده تنها کانسارها هستند ، بلکه بیشتر فرآیندهای شیمیائی ، بیوشیمیائی رادیواکتیویته ، که در سطح و نزدیک سطح زمین بوجود می پیوندند و ارتباطی به تشکیل و وجود کانسارها ندارند نیز میباشد . این امر بویژه تفسیر نتایج اکتشافات اتم شیمیائی را مشکل میکند زیرا منهد افزودن کاربرد دیگر روش ها ، قبل از هر چیز ، روش شیمیائی میباشد .

فراگیرترین گازهای اجزاء کانسار عبارتست از گاز کربنیک ، که به شدت با فرآیندهای کانی سازی ، که یکی از تشکیل دهنده های اصلی

روشن‌های اتم ششپایه‌ای در فایز آنجا نسبت به دیگر روش‌های زیستی  
ای برآورد می‌آورند. از برآورد کشف شده و تعیین ارتباط آنجا با راه‌های موجود می‌تواند  
برآوردی از این اتم‌ها به محکم برای تعیین زیستی ششپایه‌ای  
لیکن تجربه و تحلیل دقیق بر این روش‌ها و ششپایه‌ای  
اکتشافات اتم ششپایه‌ای بطور کلی در این اهمیت فیزیکی با

و کارهای سولفور و کارهای سولفور  
نویسه‌های برای کشف اتم‌های کربن - کربن - کربن  
انجام کارهای تحقیقی بر روی آن می‌تواند برآوردی مستقیم  
پیشتر است. امکان جد کردن سریع تر برخی تا همانند  
زیرجایگاه برای تجربه‌های و آزمایش‌های برآورد  
و کارهای سولفور در این روش  
کارهای و کارهای سولفور است و ارتباط این روش‌ها  
آلی بوسیله اکتشافی در این روش سطح موجود می‌تواند  
مشخص می‌تواند در این روش کارهای سولفور در این روش  
کارهای سولفور در این روش

تا همانند روش‌های دقیق و مقاوم را می‌تواند  
کمی از کارهای سولفور در این روش سطح سولفور  
و تجربه کربن‌ها می‌تواند 002 سولفور است  
در این روش سولفور در این روش  
در این روش سولفور در این روش  
در این روش سولفور در این روش



شناسی میباشد .

هاله های پراکندگی اتم شیمیائی عبارتند از مخلوط چند جزئی پیچیده ، که ترکیب گازی کانسارها را در هنگام تشکیل آنها و در مراحل بعدی ، در زمانی که فرآیند های فیزیکی - شیمیائی و بیولوژیکی ، - خصوصاً در زون هیپر ژن آن را شدت می دهد یا عمل سرچشمه های اتم شیمیائی را تجدید میکنند ، بعیراث می برد . هاله های پراکندگی گازی - میتوانند از عناصر شیمیائی ، غیر آلی ، آلی و ترکیبات عنصری - آلی تشکیل شوند . این هاله ها برخلاف هاله های لیتوشیمیائی ، عبارتند از سیستم پرتحرک ، که شرایط ترمودینامیک و فیزیکی - شیمیائی و وضعیت منبع ( کانسار ) می تواند بر روی آنها اثر محسوس داشته باشد . هاله های پراکندگی گازی از لحظه تشکیل کانسارها تا تخریب کامل آن بوسیله فرآیند های گرد آمدگی ناهنجاری گاز گرینیک در جیوه گازی که از زرفای زمین در زون شکستگی ها مهاجرت میکند مشاهده میشود .

متان در میان هیدروکربورها اهمیت بیشتری در هنگام بررسی هاله های گازی دارد . این گاز که در میان خاک و با تلاق ها وجود دارد به هنگام فرآیند های بیوشیمیائی ها و هم چنین در نتیجه اثر سنگ های درونی و نفوذی و محلول های هیدروترمال برسنگهای رسوبی در هنگام اثر متقابل هیدروژن یا بخارات آب با کربن ، اکسید آن و بی اکسید آن - تشکیل میشود .

کاربردیست، کارهای سولفور، و هم چنین مقدار کم اکسید در قشر زرد  
در این حالت است. - بوی بسیار بدست آورد. ظهور مقدار بسیار  
انجام بر این است که در این کارها، مخصوصاً در این  
اطلاعات کامل در مورد طبیعت آنها را میتوان در هنگام

از این خصوصاً در تجزیه آن پراکتیک  $40^{\circ}K$  حاصل میشود.

از این در کارهای طبیعی اغلب بوی از این در هنگام دیده میشود.

در کارهای طبیعی کارهای از این بوی در این

از این پراکتیک و ممکن است این است که این کارها در هنگام

هنگام بدست آوردن در این کارها در این کارها

تبدیل میشود و هم چنین در کارهای از این بوی در این

از این پراکتیک سولفور در این کارها در این کارها

هنگام در این سولفور اغلب در کارهای از این بوی در این

تبدیل میشود و هم چنین در کارهای از این بوی در این

هنگام در این سولفور در این کارها در این کارها

تبدیل میشود.

- تجزیه در این کارها در این کارها

در صورت این کارها در این کارها

از این کارها در این کارها

هنگام در این کارها در این کارها

زمین رامیتوان بعنوان ردیاب های کانیهای سولفوری پوشیده استفاده کرد .

روش های اتم شیمیائی باموقعیت میتوانند برای حل مسائل زیر بکار

برده شوند :

بات

ظهورردیابی ساختمان های انفجاری در مناطق باگسترش وسیع رسو

پوششی در تمام شرایط اقلیمی وزونهای طبیعی .

ظهور وقرار گیری مناطق معدنی ، از جمله مناطق امید بخش کانی

سازی مخفی .

در حال حاضر عملاً سه روش مستقل اتم شیمیائی بکار برده میشود :

اکتشافات در عناصر گازی در هوای زیر خاک اکتشافات گازی جیوه ای در

بخار جیوه و اکتشافات برای هاله های مائی - هلیومی .

در سال های اخیر در اتحاد جماهیر شوروی بشدت روش گاز جیوه

در حال گسترش است ، که با کمک آن علایم اکتشافی مستقیم کانسارهای

معدنی جیوه و حاوی جیوه مشخص میشوند . مشخص است که مقدار زیاد

گازها و بخار جیوه ، که منبع آن کانسارها هستند ، در ترك ها و ترك های

ریز در بخش بالائی زمین فیلتره و پراکنده میشوند . در این صورت قسمتی

از گازها و بخار جیوه بوسیله رسوبات پوشاننده جذب میشود و در آبهای

زیرزمینی حل میگردد ، و بقیه برای تشکیل هاله های پراکندگی اتم

شیمیائی جذب شده و آزاد درون سنگهای اطراف ، محیط زیرزمین ، خاک

و اتمسفر اطراف زمین بکار گرفته میشود .

\* - نظمه بحرانی - نظمه ای از کتی در است در همه کتابها در دسترس است \*

اساساً در کتابها در اکثر موارد می تواند کون آندگی های نامتجانس را  
تا بوی در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس و نامتجانس  
و در نهایت در تمام کتابها در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس  
در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس  
در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس  
در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس  
در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس

در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس

در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس

در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس

در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس

در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس

در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس

در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس

در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس

در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس

در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس

در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس

در هر دو ای که در نظر گرفته اند و در این جهت شش و نه آید بر آندگی و نامتجانس

پایدار بخار جیوه را بوجود آورد .

در نتیجه تحقیقات سال های اخیر موارد زیر برقرار گردید :

- برروی رگه های جیوه وزون های حاوی جیوه بواسطه تصفیه ، انجام شده در هر دو مای سطح زمین ، هاله های پراکندگی گازی جیوه بوجود میآید . فرآیندهای هیبرزنی تبدیل جیوه را از وضعیت جامد به شکل بخاری آن ( تصفیه ) شدت میدهد ، که منجر به تشکیل هاله های پراکندگی گازی جیوه میشود .

- هاله های گازی جیوه برروی توده های معدنی و کانسارهای متشکله از عناصری غیر از جیوه نیز تشکیل میشوند ، زیرا برروی هاله های - بیشتر کانسارهای درون زاد مقدار جیوه . . . ۱ - ه مرتبه بیشتر از سنگهای معدنی است .

- مقدار جیوه ، جابجا شده از فاز جامد به فاز گازی ، بستگی به دما شکل قرار گیری جیوه و تراکم آن در فاز جامد ، میدان توده معدنی و ناهنجاریهای لیتوشیمیائی در سطح ، و هم چنین شرایط بازو بسته بودن سطح نسبت به جو دارد .

میشود .

آبزی که در زیر سنگ سار در محل بولد ها بنام آبزی خانجا - \*

آبزی به شیب های تری آن آبزی آبزی و آبزی - کون آورند و بند بند  
 بند رت بند های تقسیم شده ، که در آنها سطوح صاف - درون های  
 . به تپه ها و کوه های پستی و مرتفع ( مشرف کندی است .  
 تقسیم شده درون های آبزی ( بند تقسیم شده )  
 ۲۰٪ مساحت آنها در جهت شرق و غرب است .  
 درون های آبزی - برای این چنین مناطقی که حدود  
 مناطقی - جهت جنوب و شرق است . ( ۱ )

شیب های تپه های :

- آبزی که در جهت شرق و جنوب است .  
 درون های آبزی که در جهت شرق و جنوب است .

( سال ۱۹۸۰ )

جهت شرق و جنوب است .  
 آبزی که در جهت شرق و جنوب است .  
 آبزی که در جهت شرق و جنوب است .  
 آبزی که در جهت شرق و جنوب است .  
 آبزی که در جهت شرق و جنوب است .  
 آبزی که در جهت شرق و جنوب است .  
 آبزی که در جهت شرق و جنوب است .  
 آبزی که در جهت شرق و جنوب است .

شیب های تپه های

میشود مشاهده میگردد .

هدف های اکتشافی در این مورد کانسارهای درون زاد رسوبی  
متامورفوزنی میباشد ، که در اصل بوسیله فرآیندهای تکتونیکسی و  
فرسایش در سطح نمایان شده اند . هاله های ثانویه و رونند  
پراکندگی کانسارها در این شرایط همزمان میتوانند در تشکیلات  
سخت نشده معاصر ( آبرفتی - دلویال ) ، سیلابی ، آبهای  
سطحی و زیرزمینی گازی ، وهم چنین در گیاهان ظاهر شوند .  
در مناطق کوهستانی پست شده اکثراً بصورت کاملاً مؤثری  
روش های لیتوشیمیائی اکتشافی بکاربرده میشود . در مناطق زون  
مرطوب در فرسایش های تدریجی آن ها گاهی اوقات میتوان با  
روش های هیدروشیمیائی و بیوژئوشیمیائی توأم کرد . این چنین  
تلفیق روش ها هم چنین در مناطق توسعه هاله های بسته و نیمه  
بسته ، وهم چنین در هنگام اکتشاف کانسارها در قسمت های زیرین  
شیب ها و در کف دشت ها مناسب است .

۱۱- مناطق گسترش ویژه قشرهای ضخیم از سنگهای رسوبی بایستی سنگهای  
متبلور برجستگی این چنین مناطقی که تقریباً ۵۷٪ از مساحت  
اتحاد جماهیر شوروی را اشغال میکند ، که بصورت ضعیفی فرسوده  
و پراکنده شده اند ، و شکل های اکومولاتیو در آنها برتری دارد .  
دشت ها هموار و بگونه ای ضعیف موج دار هستند . سطوح هموار





در پوسته سنگها. انواع مناطق بررسی شده اغلب مربوط به قسمت های کناری پلانفرم میباشند. گرچه گاهی اوقات آنها در داخل مناطق کوهستانی چین خورده نیز قرار می گیرند. گسترش هاله های رسوبی ثانوی و جریانات پراکندگی مکانیکی در سطح در این موارد محدود به کانسارهایی میشود که، بر روی افقهای فوقانی پوسته رسوبی قرار دارند. در این چنین - مناطق میتوان از روش های اکتشافی در هاله های پراکندگی (در صورت ضخامت پوسته رسوبی تا . . . ۱ متر، گاهی اوقات بیشتر) وهم چنین اتم شیمیایی پالیتوشیمیایی عمیق وهیدروشیمیایی یا اختلاط این روشها - استفاده کرد. در صورت ضخامت کم (حدود ۰.۳-۲ متر، گاهی اوقات بیشتر) رسوبات دگرجا در مناطق آب وهوای خشک امکان استفاده از - روشهای بیوژئوشیمیایی اکتشافی وجود دارد.

در تمام موارد اکتشافات ژئوشیمیایی باید تحقیقات مقدماتی زمین شناسی - ژئوشیمیایی و ژئوفیزیکی پوشش سخت نشده وساختمان پی سنگ متبلور این مناطق مقدم باشد.

۱) استخوانی و پشمی استخوانی  
 ۲) استخوانی و پشمی استخوانی  
 ۳) استخوانی و پشمی استخوانی  
 ۴) استخوانی و پشمی استخوانی  
 ۵) استخوانی و پشمی استخوانی  
 ۶) استخوانی و پشمی استخوانی  
 ۷) استخوانی و پشمی استخوانی  
 ۸) استخوانی و پشمی استخوانی  
 ۹) استخوانی و پشمی استخوانی  
 ۱۰) استخوانی و پشمی استخوانی

طرح و شکل استخوانی و پشمی استخوانی  
 جدولی

ژئوشیمیائی گوناگون میان خود و بادیگر انواع کارهای زمین‌شناسی

اکتشافی .

(۳) پایه ریزی مقیاس اکتشافات ، روش برداشت نمونه و آماده کردن نمونه

های ژئوشیمیائی .

(۴) پایه ریزی روش کارهای مشابه بازرسی حساسیت و دقت - تعیین

محتوای هر عنصر شیمیائی .

(۵) پایه ریزی زمین شناسی و فنی - اقتصادی حجم کارهای صحرایی

آزمایشگاهی و دفتری ، توجه خاصی باید معطوف به انتخاب

پارامتری های اینفرماتیوتر ژئوشیمیائی و روش محاسبه آنها ، امکان

استفاده از IBM و دیگر روش های تسریع و اتوماتیک کردن آماده

سازی مواد ژئوشیمیائی ، گردد .

(۶) سازمان دهی کارهای صحرایی ، آزمایشگاهی و دفتری ، به علاوه پایه

ریزی تفکیک اجزاء بهره ده احتمالی ، مناطق و قسمت های کار ، محل

قرار گرفتن آزمایشگاه ، طرق و حجم حمل و نقل اجزاء و بارها ، برنامه

زمان بندی شده و کارها و اقدامات در مورد ایمنی فنی .

(۷) نیازهای تجهیزاتی و دستگاهی و تجهیزات ، راکتیوهای خاصی

و مواد .

(۸) مقدار مواد محاسبه شده بازرسی زمان استفاده آنها ، قسمت تولیدی -

فنی طرح باید حاوی بودجه برآورد شده کافی بوده و راهنمای اصلی



هنگام طرح ریزی باید خواسته های مربوط به محتوای کارهای تجربی متدیک، که در بخش خاصی در این دستورالعمل در مورد انواع گوناگون کارهای ژئوشیمیائی آورده شده است در نظر گرفته شود.

۶- طرح اکتشافات ژئوشیمیائی در مقیاس های کوچک تر از، مقیاس اکتشافات زمین شناسی و اکتشافاتی که در همان محل همزمان با آن یا قبلاً انجام شده است. مجاز نمی باشد.

۷- در شرایط پیچیده مقیاس کارهای ژئوشیمیائی میتواند بزرگ تر از مقیاس کارهای اکتشافی زمین شناسی طرح ریزی شود، لیکن در محدوده مقیاس، که مجاز برای این مرحله است وبوسیله وزارت زمین شناسی شوروی تأیید شده است وباتوجه به تأمین انجام کارهای ژئوشیمیائی تا اتمام کارهای دیگر که مطابق مرحله فرآیند اکتشافی زمین شناسی می باشد.

۸- طرح وانجام کارهای ژئوشیمیائی صحرائی، قبل ازیک مرحله یابیشتر از مرحله برداشت زمین شناسی با همان مقیاس مجاز نمی باشد.

۹- در مراحل کارهای ژئوفیزیکی منطقه ای بمقیاس ۱:۲۰۰/۰۰۰ بهتر است کارهای ژئوشیمیائی را برای آشکار کردن ساختمان های زمین شناسی منطقه ای وبدست آوردن ویژگی های کلی ژئوشیمیائی بمنظور بالابردن صحت تفسیر زمین شناسی مدارک ژئوفیزیکی طراحی کرد. برای این کار میتوان نمونه برداری های گوناگون ژئوشیمیائی را بکار برد، ولی در اکثر موارد انجام اکتشافات لیتوشیمیائی در جریانات وهاله های

کوبیدن شیر با یک جاذب مناسب در این زمان مناسب است - یونیتیمه -  
تا هنگامی که کف در دهان پیش می آید و در این زمان باید که  
۱۲ - پروژو باید به سرعت به جوش آورده شود تا زمانی که  
جاذب مناسب به جوش آید و در این زمان باید که  
مرحله اکسایشی - از این زمان شروع کرد . عدم رعایت این مقررات در مورد  
امتحان تا هنگامی که یونیتیمه را "سول" می گویند و در این زمان  
باید که در این زمان که در این زمان که در این زمان که  
- ( در این زمان که در این زمان که در این زمان که )  
کف در دهان پیش می آید و در این زمان باید که  
۱۱ - برای آنکه این زمان که در این زمان که در این زمان که  
همه رو یونیتیمه تا زمان که در این زمان که در این زمان که  
بر این زمان که در این زمان که در این زمان که در این زمان که  
اکسایشی یونیتیمه در این زمان که در این زمان که در این زمان که  
با این زمان که در این زمان که در این زمان که در این زمان که  
باید که در این زمان که در این زمان که در این زمان که در این زمان که  
در این زمان که در این زمان که در این زمان که در این زمان که  
۱۰ - در این زمان که در این زمان که در این زمان که در این زمان که  
است - همه رو یونیتیمه است .  
بر این زمان که در این زمان که در این زمان که در این زمان که

منطقه بکند .

برای مشخص کردن ناهنجاریهای ژئوشیمیائی بادورنمای بهتر -  
ترتیب زیر پیشنهاد میشود :

( ۱ ) بررسی زمین شناسی ودورنمای طبیعی - ژئوشیمیائی ناهنجاریها<sup>۵</sup>  
کشف شده .

( ۲ ) محاسبه پارامترهای ناهنجاریهای ژئوشیمیائی برای تعیین شدت  
اندازه وساخت آنها .

( ۳ ) تفسیر نتایج بدست آمده برای ارزیابی ذخایر کانی سازی احتمالی  
که باعث بوجود آمدن این ناهنجاریهای ژئوشیمیائی شده است .

( ۴ ) بازکردن کانی سازی پیشگویی شده یا هاله های اولیه آن بوسیله  
کارهای اکتشافی معدنی سطحی .

۳-۱ - کارهای ژئوشیمیائی باید به ترتیبی برناه ریزی شوند که ،  
تمام دوره کار ، بعلاوه آزمایش وبررسی ناهنجاریهای ژئوشیمیائی بوسیله  
کارهای معدنکاری اکتشافی ، در يك مدت كاملاً کوتاه ، در همان مرحله<sup>۶</sup>  
که اکتشاف زمین شناسی در جریان انجام است رابه پایان برساند که  
مدت آن برای تهیه پروژه در مرحله بعدی پایه ای باشد وانتخاب ناحیه  
دارای دورنمای خوب جهت انجام کارهای تفصیلی تر را تأمین کند . انجام  
کارهای ژئوشیمیائی مرحله تفصیلی بعدی برای ارزیابی ناهنجاریهای<sup>۷</sup>  
ژئوشیمیائی آشکار شده فقط پس از انجام ارزیابی مقدماتی ناهنجاریها<sup>۸</sup>





گ ۱۷- در هنگام تنظیم پروژه باید مفید بودن سازمان دهی را در صورت حجم زیاد کارهای ژئوشیمیائی برای گروه ها و دسته های مستقل ژئوشیمیائی در نظر داشت. سازمان دهی آزمایشگاه طیف سنجی صحرائی در صورتیکه حجم نمونه ها در سال بیشتر از ۲۵۰۰ باشد. و یا در مناطق دورست یا غیر قابل دسترسی، وهم چنین در هنگام انجام اکتشافات ژئوشیمیائی در عمق همراه با کارهای حفاری، زمانی که نیاز به بدست آوردن نتایج خاص عملی وجود داشته باشد بصلاح است. در صورت نیاز در بعضی از شرایط خاص، آزمایشگاه تجربه ای صحرائی در هر حجم کاری ضروری است.

گ ۱۸- آزمایش نمونه های ژئوشیمیائی و کارمقدماتی بر نتایج را باید در جریان انجام اکتشافات بمنظور تأمین جهت عملی و حجم کار چه از نظر ژئوشیمیائی وجه دیگر انواع کارهای اکتشافی زمین شناسی انجام داد، وهم چنین ارزیابی سریع ذخیره محوطه اکتشاف شده را.

۰ . درجه اول : کتاب ۱۰۰ - ۷۸ و ۷۹ و ۸۰

و ۸۱ و ۸۲ و ۸۳ و ۸۴ و ۸۵ و ۸۶ و ۸۷ و ۸۸ و ۸۹ و ۹۰

و ۹۱ و ۹۲ و ۹۳ و ۹۴ و ۹۵ و ۹۶ و ۹۷ و ۹۸ و ۹۹ و ۱۰۰

۰ . کتاب اول : قیود

و ۱۰۱ و ۱۰۲ و ۱۰۳ و ۱۰۴ و ۱۰۵ و ۱۰۶ و ۱۰۷ و ۱۰۸ و ۱۰۹ و ۱۱۰

و ۱۱۱ و ۱۱۲ و ۱۱۳ و ۱۱۴ و ۱۱۵ و ۱۱۶ و ۱۱۷ و ۱۱۸ و ۱۱۹ و ۱۲۰

و ۱۲۱ و ۱۲۲ و ۱۲۳ و ۱۲۴ و ۱۲۵ و ۱۲۶ و ۱۲۷ و ۱۲۸ و ۱۲۹ و ۱۳۰

و ۱۳۱ و ۱۳۲ و ۱۳۳ و ۱۳۴ و ۱۳۵ و ۱۳۶ و ۱۳۷ و ۱۳۸ و ۱۳۹ و ۱۴۰

و ۱۴۱ و ۱۴۲ و ۱۴۳ و ۱۴۴ و ۱۴۵ و ۱۴۶ و ۱۴۷ و ۱۴۸ و ۱۴۹ و ۱۵۰

و ۱۵۱ و ۱۵۲ و ۱۵۳ و ۱۵۴ و ۱۵۵ و ۱۵۶ و ۱۵۷ و ۱۵۸ و ۱۵۹ و ۱۶۰

و ۱۶۱ و ۱۶۲ و ۱۶۳ و ۱۶۴ و ۱۶۵ و ۱۶۶ و ۱۶۷ و ۱۶۸ و ۱۶۹ و ۱۷۰

و ۱۷۱ و ۱۷۲ و ۱۷۳ و ۱۷۴ و ۱۷۵ و ۱۷۶ و ۱۷۷ و ۱۷۸ و ۱۷۹ و ۱۸۰

و ۱۸۱ و ۱۸۲ و ۱۸۳ و ۱۸۴ و ۱۸۵ و ۱۸۶ و ۱۸۷ و ۱۸۸ و ۱۸۹ و ۱۹۰

و ۱۹۱ و ۱۹۲ و ۱۹۳ و ۱۹۴ و ۱۹۵ و ۱۹۶ و ۱۹۷ و ۱۹۸ و ۱۹۹ و ۲۰۰

و ۲۰۱ و ۲۰۲ و ۲۰۳ و ۲۰۴ و ۲۰۵ و ۲۰۶ و ۲۰۷ و ۲۰۸ و ۲۰۹ و ۲۱۰

و ۲۱۱ و ۲۱۲ و ۲۱۳ و ۲۱۴ و ۲۱۵ و ۲۱۶ و ۲۱۷ و ۲۱۸ و ۲۱۹ و ۲۲۰

و ۲۲۱ و ۲۲۲ و ۲۲۳ و ۲۲۴ و ۲۲۵ و ۲۲۶ و ۲۲۷ و ۲۲۸ و ۲۲۹ و ۲۳۰

و ۲۳۱ و ۲۳۲ و ۲۳۳ و ۲۳۴ و ۲۳۵ و ۲۳۶ و ۲۳۷ و ۲۳۸ و ۲۳۹ و ۲۴۰

اصول مربوط به درجه اول : قیود

و ۲۴۱ و ۲۴۲ و ۲۴۳ و ۲۴۴ و ۲۴۵ و ۲۴۶ و ۲۴۷ و ۲۴۸ و ۲۴۹ و ۲۵۰

و ۲۵۱ و ۲۵۲ و ۲۵۳ و ۲۵۴ و ۲۵۵ و ۲۵۶ و ۲۵۷ و ۲۵۸ و ۲۵۹ و ۲۶۰

گ ۲۰- در مرحله " کارهای اکتشافی زمین شناسی و ژئوفیزیکسی محلی " باید مشخصات کلی ژئوشیمیائی منطقه را بدست آورد . در این مرحله منطقه بندی ناحیه بر اساس شرایط اکتشافات ژئوشیمیائی با محاسبه معیارهای دوزنمای طبیعی - ژئوشیمیائی و زمین شناسی - ژئومورفولوژی انجام میگردد ، روش متدیک روشن میشود و روشهای مؤثر تر برای اکتشافات ژئوشیمی ، تعیین میگردد . هدف اصلی کارهای ژئوشیمیائی در این مرحله مشخص کردن حوضه های دارای دوزنمای خوب با داشتن ذخایر پیمایش گویی شده ( مجموعه های P3 و P2 ) برای تعیین کارهای اکتشافی مراحل بعدی در فرایند اکتشافی زمین شناسی میباشد .

گ ۲۱- در مرحله " کارهای ژئوفیزیکسی ناحیه ای بمقیاس ۱:۲۰۰،۰۰۰ " پیشنهاد میشود برای حل موفقیت آمیز مسائل مربوط به تفسیر زمین شناسی اطلاعات ژئوفیزیکسی نمونه برداری لیتوشیمیائی سنگهای معدنی در مناطق ناهنجاریهای ژئوفیزیکسی انجام گردد . امکان دارد در این مورد تعیین نشانه های اکتشافی ژئوشیمیائی کانسارها برای تعیین جهت کارهای بعدی اهمیت زیادی داشته باشد .

گ ۲۲- در مرحله " اکتشاف زمین شناسی منطقه ای بمقیاس ۱:۲۰۰،۰۰۰ " همراه با تنظیم نقشه های منطقه ای " و همچنین در هنگام بررسی کامل نقشه های قدیمی بمقیاس ۱:۲۰۰،۰۰۰ از مناطق استفاده -



وزارت زمین شناسی شوروی مجاز میباشد .

احتمالا " این امر مربوط به کارهای ژئوشیمیائی میشود ، که مقیاس آنها مطابق با مقیاس نقشه برداری زمین شناسی میباشد .

بر اساس تجزیه و تحلیل پارامترهای کشف شده در مرحله مشخص ناهنجاریهای ژئوشیمیائی با محاسبه نتایج دیگر انواع کارهای اکتشافی زمین شناسی ، ارزیابی کمی ذخایر پیش بینی شده در مجموعه P<sup>3</sup> ، مانند ذخایر پتانسیلی نواحی امید بخش و میدانهای معدنی ضروری میباشد ، که در محدوده های آنها بر اساس شرایط مناسب چینه شناسی لیتولوژی تکتونیک ، کشف شده در هنگام انجام برداشتهای زمین شناسی بمقیاس ۱:۱۰۰،۰۰۰ و ۱:۲۰۰،۰۰۰ در منطقه مورد ارزیابی ، تحقیقات پیشگویی - متالورژی منطقه ای و ژئوفیزیکی امکان کشف کانسارهای جدید وجود دارد . محاسبه ذخایر پیش بینی شده " مجموعه " P<sup>3</sup> بر اساس تذکرات و فرمول پاراگراف ۲۱۱ این دستور العمل انجام میشود .

§ ۲۳ - اکتشافات ژئوشیمیائی در مرحله " برداشتهای زمین - شناسی بمقیاس ( ۱:۲۵۰۰۰ ) : ۱:۵۰،۰۰۰ با تنظیم نقشه های بزرگ مقیاس " بر مبنای نتایج کارهای ژئوشیمیائی مرحله قبلی متکی است . در صورتیکه این کارها بموقع انجام نشود یا در سطح متدیک مناسب انجام نگیرد ، مدارک ضروری برای مقیاس ۱:۵۰،۰۰۰ ( پاراگراف ۲۲ ) برای انجام اکتشافات ژئوشیمیائی را باید در مرحله ابتدائی

• (وکتوبه) ۵۳۳۳

خوبه (که از آنجا که) در این کتاب نوشته شده است که...

... - که در این کتاب نوشته شده است که...

... - که در این کتاب نوشته شده است که...

• که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

... که در این کتاب نوشته شده است که...

۳- در مناطق پوشیده شده بوسیله رسوبات سخت نشده دگرجازا -

بضخامت تا ۱۰۰ متر ( در مواردی تا ۲۰۰ متر ) برای کشف کانسارهای پنهان توام کردن اکتشافات لیتوشیمیائی هیدروشیمیائی و اتم شیمیائی از طریق بیرون آوردن هاله‌های پراکندگی لیتوشیمیائی ( نمکی ) ، گازی و هاله‌های پراکندگی بیوشیمیائی ( قزاقستان شمالی ، خمیدگی تورگای ، جنوب اورال ، ماسیف کریستالین اوکراین آنته‌کلکز وارونژ ) مناسب است . تا شروع اکتشافات ژئوشیمیائی بمقیاس ۱:۵۰۰۰۰۰ در این مناطق انجام تحقیقات مخصوص زمین شناسی و ژئوفیزیکی برای منطقه بندی ناحیه از نظر ضخامت پوسته سخت نشده ضروری میباشد . در مناطق بسته مناطق کم آب با پوشش رسوبات دگرجازا ، در عمق ممکن نفوذ سیستم ریشه‌های گیاهان ، گاهی اوقات در این مرحله انجام اکتشافات بیوشیمیائی در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰۰ مناسب تر است .

بررسی برای نشان دادن ناهنجاریهای با درونمای بهتر لیتوشیمیائی هیدروشیمیائی ، اتم شیمیائی و بیوشیمیائی در سطح پوسته بهتر است با همان روشها بررسی گردد ، و نیز از راه انجام اکتشافات لیتوشیمیائی عمیق در همان مرحله کار .

در صورت انجام کارهای اکتشافی زمین شناسی بمقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰

در همان مقیاس در صورت ساخت زمین شناسی پیچیده و اکتشافات -

ژئوشیمیائی نیز انجام میشود .

در این مرحله کارهای زمین شناسی اکتشافی توجه خاصی باید -





در هنگام اکتشاف کانسارها در پی سنگ بلورین ، اگر در قاعده ' پوسته ' سنگهای معدنی رسوبی افق آبدار وجود داشته باشد ، از نظر هیدرولیکی با آبهای داخل شکافهای فونداسیون مربوط میشود ، و همچنین در هنگام اکتشافات کانسارهای اکزوزن ( برون زاد ) در پوسته سنگها باید اکتشافات عمیق هیدرو شیمیائی از طریق نمونه برداری آبهای زیر زمینی عمیق میان لایهای در چابهای حفاری انجام شود ( بعضی از مناطق معدنی آلتای ، شمال قزاقستان ، آسیای میانی ، اوکراین ) . انجام این کارها با نمونه چاههای لیتوشیمیائی هم آهنگ میشود .

در صورت فقدان پوسته های قدیمی فرسایشی و افق آبدار در قاعده ' پوسته ' اکتشافات ژئوشیمیائی در هاله های اولیه از طریق نمونه برداری - لیتوشیمیائی چاه های اکتشافی ، واقع در اعماق سنگهای قاعده چین خورده انجام میشود ، و آنرا با نمونه هیدرو شیمیائی آبهای داخل شکافها یکی میکنند .

اکتشافات ژئوشیمیائی در این مرحله باید در مجموعه واحد با کارهای ژئوفیزیکی و حفاری برداشت زمین شناسی انجام گردد . در این مرحله ' فرعی بررسی همه جانبه ' هاله های اولیه بیشترین اهمیت را دارد . شبکه چاه های حفاری در این مرحله کار اغلب نسبتاً کم تراکم است و احتمال مقطع مستقیم گانی سازی یا پخش شمرخش هاله های اولیه آن زیاد نیست ، به همین دلیل اهمیت خاص را روشهای گوناگون شدت هاله ها -

در این صورت در مورد اکتشافات فیزیکی و تجربی

این دستورات عملیاتی است.

در فیزیک و مهندسی، مرحله شروع، که بر اساس اصول استوار است

در نظر گرفتن حد و دامنه‌های فیزیکی و ریاضی اکتشافات فیزیکی

در نظر گرفتن مسئله و مورد در این آزمون را بر آن اساس

با توجه به این نظریات صحیح انجام می‌دهند. در این صورت

در اکتشافات فیزیکی و مهندسی، مرحله شروع، که بر اساس

اصول استوار است، در نظر گرفتن حد و دامنه‌های فیزیکی

و ریاضی اکتشافات فیزیکی و مهندسی، مرحله شروع، که بر اساس

اصول استوار است، در نظر گرفتن حد و دامنه‌های فیزیکی

و ریاضی اکتشافات فیزیکی و مهندسی، مرحله شروع، که بر اساس

اصول استوار است، در نظر گرفتن حد و دامنه‌های فیزیکی

و ریاضی اکتشافات فیزیکی و مهندسی، مرحله شروع، که بر اساس

اصول استوار است، در نظر گرفتن حد و دامنه‌های فیزیکی

و ریاضی اکتشافات فیزیکی و مهندسی، مرحله شروع، که بر اساس

اصول استوار است، در نظر گرفتن حد و دامنه‌های فیزیکی

و ریاضی اکتشافات فیزیکی و مهندسی، مرحله شروع، که بر اساس

اصول استوار است، در نظر گرفتن حد و دامنه‌های فیزیکی

و ریاضی اکتشافات فیزیکی و مهندسی، مرحله شروع، که بر اساس

اصول استوار است، در نظر گرفتن حد و دامنه‌های فیزیکی

روشن کردن ذخایر پیش‌بینی شده مجموعه  $P_2$  واجب است، و در مرحله کارهای اکتشافی - ارزیابی مجموعه  $P_1$ . اساس پیش‌گویی ذخایر زمین شناسی مجموعه

$P_1$ ، همراه با پارامترهای ژئوشیمیایی، باید به برداشتن در مورد نوع تشکیل کانسار، زایش آن، چین خوردگی‌های زمین شناسی که در بیشتر قسمت‌های بررسی شده کانسار وجود دارد، مدارک در مورد شکل و ساخت توده معدنی، کیفیت آن، خصوصیات تکنیک - ساختمانی، ذخایر - لیتولوژی و استراتیگرافی، که تعیین کننده میدان و عمق گسترش ذخایر - کانی اقتصادی است بیانجامد. محاسبه ذخایر پیش‌گویی شده زمین شناسی

مجموعه  $P_1$  بر پایه پارامترهای ژئوشیمیایی بر اساس فرمول و مطابق دستورات پاراگراف‌های ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۸ این کتاب انجام میگیرد.

§ ۲۶ - در مرحله "اکتشافات کلی مشخص کردن میدانهای

امید بخش و تعیین ذخایر پیش‌گویی شده " بر اساس مصوبه دستورات - متدیک وزارت زمین شناسی شوروی، کارهای ژئوشیمیایی باید سبب حل موفقیت آمیز مسائل ارزیابی مناطق امید بخش برای کشف مواد خام، با تعیین ذخایر پیش‌گویی شده و تعیین میدانهای خاص و مناطق برای اکتشافات تفضیلی گردد.

اگر بررسی ژئوشیمیایی ناحیه اکتشافی در شروع کار مطابق با -

خواسته‌های این دستورالعمل باشد، در این صورت کارهای ژئوشیمیایی در این مرحله با امتحان و بررسی همه جانبه ناهنجاریهای ژئوشیمیایی -



بمقیاس ۱:۲۰،۰۰۰ را میتوان انجام نداد، لیکن اجباری بودن منطقه بندی ناحیه را بر اساس شرایط انجام اکتشافات ژئوشیمیائی از بین نمیرد و امکان انجام مستقیم اکتشافات لیتوشیمیائی موضعی را بمقیاس (۱:۲۵۰۰۰) ۱:۵۰،۰۰۰ پدید می آورد .

در حله اول اکتشافات ژئوشیمیائی را در آن قسمتهای انجام میدهند که، اندیسهای معدنی دیده شده باشد یا مدارکی در مسود ذخیره آنها بدست آمده باشد، پس از آن در مناطق پیوسته به آنها، و سپس در بقیه منطقه اکتشافات انجام میشود. بقیه کارهای ژئوشیمیائی این مرحله فقط پس از اتمام کامل اکتشافات ژئوشیمیائی منطقه ای بمقیاس ۱:۵۰،۰۰۰ انجام میشود. در صورت رعایت نشدن این خواسته ها امکان وقوع اشتباهات فاحش در تعیین مناطق بخش اول انجام کارهای اکتشافی تفضیلی تر وجود دارد. در این مرحله اکتشافات باید تمام بخشهای تعیین شوند، که لازم است در آنها کارهای تفضیلی تر زمین شناسی اکتشافی انجام گیرد، و در هنگام ارزیابی ذخایر مواد خام (مجموعه  $P_1$ ) بطور کامل باید از مدارک ژئوشیمیائی استفاده گردد.

§ ۲۷ - انجام کارهای ژئوشیمیائی در مرحله " اکتشافات تفضیلی تعیین ذخایر در مناطق مشخص " که هدف آن ارزیابی آینه ده مناطق بررسی شده و بخشهای در برگیرنده اندیسهای مواد خام میباشد،



استفاده میگردد . در این صورت مانند مرحله قبلی نمونه برداری لیتوشیمیائی تمام حفاریهای معدنی و مغزه کلیه چاههای حفاری بمنظور کشف هاله های اولیه کانی سازی در نظم حتمی خود بکار برده میشوند .

۴۸ - در مراحل "کارهای اکتشافی - ارزیابی همراه با ارزیابی

اندیس های آشکار شده" که دارای هدف نهائی تعیین بخشهاست -  
برای اکتشافات مقدماتی با تعیین ذخایر پیش گفته شده و بعضی از ذخایر  
مجموعه  $C_2$  میباشد ، کاربرد روشهای ژئوشیمیائی یکی از موارد اصلی ضروری  
میباشد . در این مرحله کارهای ژئوشیمیائی استثناً بوسیله روشهای -

لیتوشیمیائی انجام میگردد . نمونه برداری لیتوشیمیائی بیشتر بر اساس مغزه  
چاههای حفاری و حفاریهای معدنی انجام میشود واکثراً برای کشف  
و بررسی هاله های اولیه توده های معدنی انجام میشود . بیشترین اهمیت

را کوشش در بدست آوردن نتایج نمونه برداری ژئوشیمیائی دارد ، که در  
بیشتر موارد امکان اصلاح بموقع جهت کارهای اکتشافی - ارزیابی را پدید  
می آورد و اغلب حجم کارهای معدنی و حفاری برنامه ریزی شده را کاهش  
میدهد . استفاده از ویژگی ترکیب و ساخت (ژئوالیته ) هاله های لیتوشیمیائی

کانی سازی میزان مدلل بودن محاسبه ذخایر پیش گوی شده را افزایش  
میدهد . دستورات متدیك تأیید شده در باره مرحله بندی فرایندها  
زمین شناسی اکتشافی مواردی را پیش بینی کرده است که ، کارهای اکتشافی  
ارزیابی بتواند اندیس های مواد معدنی را شامل گردد ، که قبلاً





اگر تحقیقات ژئوشیمیائی این هاله‌ها بموقع انجام نشده باشد— در  
در این صورت باید آنها تا شروع پیشروی کلی گالری‌های معدنی انجام داد ،  
که بموجب آن نمونه‌برداری ژئوشیمیائی را با کارهای در مورد برداشتهای  
زمین شناسی کانسارها باید همراه کرد . اهمیت خاصی در این مرحله  
کار را موثر بودن نمونه برداری انجام می‌دهد ، که میتواند کاری—رد  
فعال دستگا‌های هسته‌ای - فیزیکی را برای تعیین گروه وسیع  
عناصر شیمیائی در چاههای حفاری و حفاریهای معدنی تا—می—ن  
نمای—د .

در هنگام انتخاب سیستم مناسب کارهای اکتشافی اغلب مشکلاتی  
در تعیین شکل پیچیده رگه‌های معدنی نامنظم پیش می‌آید ، که باعث مصرف  
بیهوده وسایل برای اکتشاف شاخه‌های کوچک و آپوفیزها میگردد . در این  
موارد پی بردن به ریخت شناسی و ساخت هاله‌های اولیه امکان تعیین—  
بخش اصلی کانسار را پدید می‌آورد ، و همچنین بطور خاصی امید در مورد  
مقاطع معدنی را در هنگام تعیین حدود توده کانی بالا میبرد .

نتیجه اصلی مرحله اکتشافی انجام شده باید ارزیابی درباره—

امید بخشی مقدماتی در کل کانسار اکتشاف شده با در نظر گرفتن ذخایر مواد  
معدنی در مجموعه  $C_1$  و  $C_2$  باشد . اعتبار ارزیابی ذخایر مجموعه  
 $C_2$  بصورت خاصی بواسطه بررسی زمین شناسی کانسار تعیین میگردد .  
در این صورت عمق روشنی هاله‌های اولیه‌ها مکان می‌دهد وجود یا عدم  
وجود گمانی سازی کور ، و همچنین گاهی اوقات درجه فعالیت آنها—را  
در عمق تا چندین صد متر تعیین ک—رد .



ارزیابی مجدد آنها را بمنظور آشکار کردن ذخایر جدید کانی های کور پدید آورد که ، با در نظر گرفتن قیمت تمام شده ، کم بررسیهای بارزسی ژئوشیمیائی این امکان بوجود می آید تا ، بمنظور ارزیابی مجدد کانسارهای قبلا " اکتشاف شده آنرا اجباری دانست .

ارزیابی آینده کانسار درخارج از محدوده حفاریهای معدنی انجام شده و چاههای حفاری برای اساس اکستراپولیاسیون ( برون پویش ) ذخایر مواد معدنی ضروریست . در این صورت دو مسئله مستقل حل میشود : ارزیابی جناح های کانسارهای اکتشاف شده و تعیین آینده ذخیره آن در ژرفا .

برای ارزیابی جناح کانسارها قبل از هر چیز تفضیلی کردن نمونه برداری ژئوشیمیائی دربخشها همراه با محدود کردن کانسارها با حفاریهای معدنی ضروریست . اگر این تفضیل قبلا انجام شده باشد ، تفسیر مجدداً منجاریهای کشف شده با محاسبه تعیین پارامترهای ژئوشیمیائی که اغلب بوسیله کارهای ژئوشیمیائی قابل دسترسی است ، همراه با اکتشاف ضروریست . اهمیت زیاد برای ارزیابی ذخیره جناح هارا تجزیه تحلیل و خصوصیت زونالیتسه طولی هاله های اولیه برای جناح ارزیابی شده دارد .

ارزیابی آینده ، ذخیره در ژرفا کلا " منجر به تعیین این واقعیت میشود که ، چه قسمتی از کانسار ( فوقانی - میانی ، تحتانی ) بوسیله گالری های اکتشافی باز شده است که این کار ، برابناس تجزیه و تحلیل زونالیتسه



بوسیله روشهای V.E.S. I.P. بصورت واضحی افزایش جهت گیری سنگها در عمق ثبت میشود. در نتیجه، با استفاده از خصوصیات پراکندگی عناصر - ردیاب هاله‌های اولیه کانی سازی، میتوان نوع کانی سازی را در عمق و سطح ناهنجاری ژئوشیمیائی را نسبت به کانی سازی تعیین کرد، و با کمک روشهای اکتشاف الکتریکی، بویژه ذخیره آنها مشخص کرد، زیرا بر اساس داده‌های روشهای ژئوفیزیکی میتوان قضاوت در مورد مقیاسهای تقریبی کانی سازی و همچنین عمق گسترش آنها توضیح داد.

§ ۳۱- دستورات متدیک تأیید شده توسط وزارت زمین شناسی شوروی استفاده از روشهای گوناگون اکتشافی برای پنج گروه اصلی ریخت شناسی کانسارها را پیش بینی کرده است:

- ۱- استراتژی فرم و لایه‌های بزرگ
  - ۲- توده‌های شکل استوک و رگها و ذخایر بزرگ انواع گوناگون
  - ۳- رگها و عدسیها
  - ۴- توده‌های استوانه‌ای و ذخایر شاخه‌ای
  - ۵- بصورت عدسیهای کوچک پیچیده، رگها و توده لایه‌ای میان لایه‌ای استوانه‌ای "پاکتی" و غیره.
- این چنین گروه بندی بطور کل با چگونگی استفاده از روشهای ژئوشیمیائی مطابقت میکند، با استثنای کانسارهای با منشأ رسوبی (گروه اول)، که در هنگام اکتشاف آن استفاده از روش هاله‌های اولیه بر اساس

کتب و اسناد و غیره که در این کتابخانه موجود است  
 در این کتابخانه که در سال ۱۳۰۲ تأسیس شد  
 در این کتابخانه که در سال ۱۳۰۲ تأسیس شد  
 در این کتابخانه که در سال ۱۳۰۲ تأسیس شد  
 در این کتابخانه که در سال ۱۳۰۲ تأسیس شد  
 در این کتابخانه که در سال ۱۳۰۲ تأسیس شد

در این کتابخانه که در سال ۱۳۰۲ تأسیس شد  
 در این کتابخانه که در سال ۱۳۰۲ تأسیس شد  
 در این کتابخانه که در سال ۱۳۰۲ تأسیس شد  
 در این کتابخانه که در سال ۱۳۰۲ تأسیس شد  
 در این کتابخانه که در سال ۱۳۰۲ تأسیس شد  
 در این کتابخانه که در سال ۱۳۰۲ تأسیس شد  
 در این کتابخانه که در سال ۱۳۰۲ تأسیس شد  
 در این کتابخانه که در سال ۱۳۰۲ تأسیس شد  
 در این کتابخانه که در سال ۱۳۰۲ تأسیس شد  
 در این کتابخانه که در سال ۱۳۰۲ تأسیس شد

را کشف کرد، زیرا هاله‌های عناصر دیگر میتوانند نسبت به توده معدنی مطابق با زونالیته گسترش آنها حرکت کنند. محدودیت عمقی برای آشکار کردن توده معدنی تقریباً "افقی بر طبق هاله‌های اولیه آنها در این صورت باعث استفاده وسیع از روشهای خاصی شدت هاله‌ها با روش (افزایشی یا مولتی پلیکاتیوم) استفاده از تجزیه بخشهای سنگین و غیره میشود.

استفاده از هاله‌های اولیه امکان میدهد که بویژه در بخشهای آنرا بالا برد و قیمت اکتشاف حفاری توده معدنی با طرز قرارگیری تقریباً "افقی را پائین آورد. اندازه‌های بزرگ هاله‌ها در سطح توده‌های معدنی شرایط مناسب برای تعیین بخشهای امید بخش را در حلقه اول با کمک حفاری چاهها در شبکه‌های کم تراکم بوجود می‌آورد. قسمتهای جدا شده کانی سازی دارای هاله‌های اولیه امید بخش بدین ترتیب در شبکه‌های متراکم تر در میدانهای محدود تر حفاری میشوند.

۳۳ - کانسارهای، ماسیفی، استوک و رکها و ذخایر بزرگ با شکل‌های گوناگون، خصوصاً با هاله‌های اولیه شدید، طولانی و کنتراستی همراه هستند، که فرم آنها در بعضی از اشکال ذخایر معدنی تکرار میشود. استفاده از روشهای ژئوشیمیایی در هنگام اکتشاف این کانسارها کاملاً بواسطه زونالیته مشخص عمودی هاله‌های اولیه آنها

۱- مدتی است که در این

مورد مشاهده می شود

و این امر در این

مورد مشاهده می شود

و این امر در این

مورد مشاهده می شود

و این امر در این

مورد مشاهده می شود

و این امر در این

مورد مشاهده می شود

و این امر در این

مورد مشاهده می شود

۲- در این مورد

مشاهده می شود

و این امر در این

مورد مشاهده می شود

و این امر در این

مورد مشاهده می شود

و این امر در این

۳- در این مورد

مشاهده می شود



قیمت بالا انجام میشود .

۳۶۵- در کانسارهای ، بوجود آمده از عدد سیهای کوچک ، رگه ها ، رگه های میان لایهای استوانهای شکل ، " پاکت ها " و غیره دستورات متدیک تأیید شده بوسیله وزارت زمین شناسی شوروی اجازه میدهند که اکتشاف تفضیلی تا شروع بهره برداری بسبب سنگینی هزینه های اکتشافی انجام نگیرد . اگر در مراحل گذشته کارهای زمین شناسی اکتشافی-تحقیقات ژئوشیمیائی ، بصورت کامل انجام شده باشد ، در این صورت این دستورات متدیک بطور کامل مربوط به کارهای ژئوشیمیائی نیز میگردد . لیکن در عمل اغلب با این مسئله برخورد میشود که ، تحقیقات ژئوشیمیائی در لحظه اتمام اکتشاف مقدماتی در حجم کامل انجام نشده یا اصلاً انجام نگردیده است . در این شرایط باید تا تأیید طرح کارهای بهره برداری نمونه برداری تفضیلی ژئوشیمیائی تمام حفاریهای معدنی انجام شده در کانسارها و مغزه های موجود از جاهای حفاری بسا تفسیر و توضیح کامل اطلاعات بدست آمده انجام گیرد . در نتیجه انجام این تحقیقات بدست آوردن سه راه ممکن است :

۱- تجسمات در مورد پراکندگی کانی سازی و ذخایر آنها بدون

تغییرات خاص باقی می ماند .

۲- امکان آشکار کردن نقاط جدید موضعی کانی سازی وجود دارد ،

یعنی افزایش ذخایر پیشگویی شده کانسارها ، گسترش حدود آن در



که در مراحل قبلی اکتشاف تفضیلی بوده است باقی میماند ولیکن در هنگام تفسیر ناھنجاریهای ژئوشیمیائی از نتایج کار در مناطق بهره برداری استفاده میشود . اکتشاف بخشهای مجزا شده، محلی میدان معدنی باید قبل از مجموعه اکتشافات لیتوشیمیائی باشد ، که برای مرحله کارهای اکتشافی ارزیابی و مرحله اکتشافات مقدماتی ضروری است .

۳۸۵- مرحله " اکتشاف بهره برداری " از هنگام آمادگی معدن

برای پیشروی گالری های بزرگ و فرعی و برشی شروع میشود و بهره برداری از معدن تا اتمام آن همراه میباشد، و هدف آن روشن کردن محدوده، توده معدنی تا حد امکان آن، و همچنین شرایط فنی معدنی بهره برداری میباشد . کاربرد روشهای ژئوشیمیائی در این مرحله اکتشاف برای هم آهنگی کارهای اکتشافی موثر میباشد . در هنگام استفاده از روشهای حاله های اولیه ، زمانی که مقاطع اتالون وجود دارد ، به کمک مدارك بهره برداری و تبدیل بخشهای گالری های معدنی اکتشاف شده به چاههای حفاری زیر زمینی امکان پذیر است . خصوصا " این امر بستگی به گالری های اکتشافی نوع عمود بر رگه و گسلی ، پیشروی شده چلیپا دار در طول ذخیره گانی دارد .

معمولا " در مراحل ابتدائی بهره برداری کانسارها کارهای

ساختمانی بزرگی در جهت ساختن اماکن مسکونی و اداری انجام میگردد

که احتیاج به توجه خاص در مورد کنترل بخشهای ساختمانی در -



۴۰- در مرحله کارهای زمین شناسی ناحیه‌ای و ژئوفیزیکی کارهای تجریس - متدیک بمنظور بدست آوردن مدارك مشخص درباره ارتباط هاله‌های اولیه و ثانویه لیتوشیمیائی جهت استفاده بنیادی از قوانین ترکیب و ساخت هاله‌های اولیه در هنگام تفسیر هاله‌های ثانویه لیتوشیمیائی چه در آن مرحله، وجه در مراحل بعدی فرایند زمین شناسی اکتشافی انجام میگیرد. در هنگام برداشت زمین شناسی سنگهای مادر و بویژه در مراحل فرعی برداشتهای زمین شناسی عمقی در مسیرهای زمین شناسی نمونه برداری زمین شناسی سنگهای مادر بمنظور کشف و تفسیر هاله‌های اولیه کانسارهای مواد معدنی انجام میگیرد.

۴۱- در مراحل اکتشافی کانسارها روش اکتشافات در هاله‌های اولیه کاربرد وسیعی در مجموعه روشهای اکتشافی در هاله‌های ثانویه در مرحله فرعی اکتشافی کلی بدست میآورد (پروفیل زمین شناسی - ژئوشیمیائی) و دارای اهمیت مهمتری در مراحل فرعی اکتشافات تفصیلی و کارهای اکتشافی - ارزیابی میباشد. در این مرحله از ویژهگیهای هاله‌های اولیه چه برای تفسیر ناھنجارهای کشف شده در نتیجه نمونه برداری مستقیم سنگهای مادر همبر، وجه تفسیر هاله‌های اولیه برابر با هاله‌های پراکندگی لیتوشیمیائی ثانویه عناصر - ردیاب استفاده میشود.

۴۲- روش اکتشافات کانسارهای مواد معدنی در هاله‌های

• در این کتاب که در این کتاب است

در این کتاب که در این کتاب است

• ( در این کتاب که در این کتاب است )

در این کتاب که در این کتاب است

• در این کتاب که در این کتاب است

در این کتاب که در این کتاب است

در این کتاب که در این کتاب است

• در این کتاب که در این کتاب است

در این کتاب که در این کتاب است

در این کتاب که در این کتاب است

در این کتاب که در این کتاب است

• در این کتاب که در این کتاب است

در این کتاب که در این کتاب است

در این کتاب که در این کتاب است

• در این کتاب که در این کتاب است

در این کتاب که در این کتاب است

• در این کتاب که در این کتاب است

در این کتاب که در این کتاب است

در این کتاب که در این کتاب است

ک ۴۴ - در مراحل اکتشافات تفضیلی و کارهای اکتشافی - ارزیابی

هاله‌های اولیه برای تعیین سطح برش فرسایشی و وضعیت مکانی کانی سازی احتمالی و تعیین ذخایر پیمایش گوی شده مواد معدنی استفاده میشود .  
در این مراحل در محدوده‌های بخشهای امید بخش با بیرون زدگی مناسب نمونه برداری ژئوشیمیائی منطقه‌ای از سنگهای مادر در پروفیلها چلیپا وار نسبت به جهت گسترش زونهای معدنی مشخص یا احتمالی انجام میشود . شبکه نمونه برداری در مرحله اکتشافات تفضیلی  $100 \times 10$  متر ( مقیاس ۱:۱۰۰۰ ) و در موارد منفرد  $50 \times 10$  متر ( بمقیاس ۱:۵۰۰۰ ) پیشنهاد میشود . در مراحل کارهای اکتشافی - ارزیابی شبکه نمونه برداری میتواند تا  $20 \times 5$  متر ( مقیاس ۱:۲۰۰۰ ) متراکم شود .

ک ۴۵ - در مناطق با بیرون زدگی جزئی نمونه برداری از

رسوبات سخت نشده انجام میگردد . سنگهای مادر در این شرایط در هنگام تفضیلی کردن ناهنجاریهای هیپرژنی آشکار شده چه در بیرون زدگیهای طبیعی ، و چه مصنوعی نمونه برداری میشود ( کانال ، چاه اکتشافی و غیره ) .

ک ۴۶ - بدون استثنا در تمام مراحل کارهای زمین شناسی

اکتشافی کلیه گالری های معدنی و مغزه‌های چاههای حفاری نمونه - برداری میشود .

• در مورد این کتاب و سایر کتابها در کتابخانه

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.

• در مورد این کتاب و سایر کتابها در کتابخانه

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.

• در مورد این کتاب و سایر کتابها در کتابخانه

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.

کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران در دسترس است.



§ ۵۰ - نمونه برداری ژئوشیمیائی گالری های معدنی و چاههای

حفاری ، انجام شده در هنگام اکتشاف زون های کشف شده بارور ، امکان میدهد نه تنها ذخیره آنها را در عمق ارزیابی کرد ، بلکه هاله های مربوط به توده های کورنا آشنا را ، که در مجاورت یا در عمق قرار گرفته اند کشف کرد ، که بواسطه آن شعاع عمل اینفرماتیموگالری های معدنی و چاههای حفاری افزایش مییابد .

§ ۵۱ - استفاده از هاله های اولیه امکان میدهد بویژه اثر کارهای

حفاری را در هنگام اکتشاف توده معدنی با خوابیدگی تقریباً "افقی" بالا برد . اندازه هاله ها در سطح توده معدنی شرایط مناسبی را برای جدا کردن با کمک حفاری در شبکه "تقریباً" کم تراکم چاه بوجود می آورد که برای کانی سازی کور امید بخش است . در این صورت ردیف امید بخش بخشهایی هستند ، که بوسیله حفاری کانی سازی آن ها کشف شده است ، و نیز مناطقی که بر اساس نمونه برداری های ژئوشیمیائی تنها ناهنجاری های ژئوشیمیائی این نوع کانی سازی کشف شده است و محدود آئیکه تراکم شبکه کارهای حفاری میتواند منجر به کشف توده معدنی شود .

۲- کارهای تجربی - متدیک

§ ۵۲ - کارهای تجربی متدیک در مورد بررسی هاله های اولیه

مسائل زیر را حل میکند .



کرد و همزمان اندازه آنها را ارزیابی کرد . فواصل نمونه برداری شده از گالری ها و چاهها ، باید در صورت امکان در خارج از مرز زون های سنگهای هیدروترمال آلترو ، که توده معدنی را متأثر کرده است باشد .

§ ۵۴- تعیین عناصر - ردیاب از راه زیر انجام میشود :

الف ) بررسی نتایج موجود تجزیه های شیمیائی و طیفی نمونه های شیاری و تکنولوژی ، برداشت شده از توده معدنی در جریان کارهای اکتشافی و بهره برداری .

ب ) آماده کردن گرافیک ها ، و همچنین طرحها ، و مقاطع مشخص کننده پراکندگی عناصر شیمیائی در سنگهای مادر .

پ ) تجزیه و تحلیل و مقایسه مدارك بدست آمده با نتایج بررسی هاله های اولیه کانسارهای مشابه

§ ۵۵- زمینه ژئوشیمیائی برای عناصر - ردیاب بر اساس روشهای گفته شده در پاراگراف های ۲۴۶-۲۳۸ ، بصورت جداگانه برای هر نوع سنگ ، که گسترش وسیعی در میدان مورد مطالعه دارد ، تعیین میشود .

§ ۵۶- برای تنظیم ردیف زونالیته عناصر - ردیاب و انتخاب ضرایب اپتیمال زونالیته ژئوشیمیائی بر این اساس چندین روش پیشنهاد شده ، که یکی از آنها در پیوست ۲۶ شرح داده شده است .

• همیشه در صورتی که

در جهت کسوف یا خسوف است

بسیار در صورتی که در جهت کسوف است

در جهت کسوف است

۲ - نمونه - برای

• در جهت کسوف است

در جهت کسوف است

در جهت کسوف است

در جهت کسوف است

در جهت کسوف است

در جهت کسوف است

• در جهت کسوف است

در جهت کسوف است

در جهت کسوف است

در جهت کسوف است

• همیشه

در جهت کسوف است

در جهت کسوف است

§ ۶۰- برداشت نمونه از گالره‌های معدنی، از مغزه‌های چاههای <sup>керне</sup> حفاری و در بیرون زدگی های طبیعی با روش لب پری بتعداد هشت-نه <sup>структурная пробы</sup> قطعه کوچک که اندازه آن بیشتر از ۴-۳ سانتی متر نباشد، تقریباً<sup>۱</sup> در فاصله یکسان از یکدیگر انجام میشود. <sup>четыре пробы от каждой</sup>

§ ۶۱- فاصله نمونه برداری ۱-۵ متر است. در هنگام بررسی هاله‌های اولیه سنگهای مادر در سطح، در گالری‌های معدنی و در مغزه چاهها در صورت امکان باید متراکم باشند (نمونه‌ها باید مستقیماً یکی به دیگری بسته باشد).

§ ۶۲- در هنگام بدست آوردن غیر مناسب مغزه یا حفاری بدون مغزه در جریان پیشروی چاهها نمونه برداری ژئوشیمیائی را میتوان از لجن و لجن حفاری انجام داد. نمونه لجن را هر شیفیت و یا در هر لوله گذاری برداشت میکنند. کل نمونه های لجن نباید بیشتر از ۲۰۰-۱۵۰ گرم شود. در صورتی وزن نمونه پس از خشک شدن بیشتر از مقدار یاد شده باشند بطریق<sup>۱</sup> تقسیم میشود، تا مقدار مورد نیاز حاصل گردد.

§ ۶۳- در صورت نمونه برداری لجن در هنگام حفاری یا گل حفاری رسی امکان آلودگی نمونه به عناصر شیمیائی موجود در گل حفاری و نیز افت محتوای عناصر در لجن بواسطه رسی وجود دارد. بهمین دلیل مقدار<sup>۱</sup> باید ماده رسی دار را که برای آماده کردن گل حفاری

یہ کتابیں اور اس کے متعلقہ تصانیف، مکتوبات اور دیگر تصانیف ( ج )

۱۰۰۱-۱۰۰۵ء تک

۱ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

۲ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

۳ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

۴ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

۵ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

۶ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

۷ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

۸ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

۹ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

۱۰ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

۱۱ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

۱۲ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

۱۳ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

۱۴ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

۱۵ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

۱۶ ( مکتوبات اور دیگر تصانیف )

### ارتعاشی سائیده و تقسیم نمونه از طریق $\frac{1}{4}$

قسمت سائیده شده نمونه را برای آزمایش میفرستند .

گ ۶۷- نمونه های برداشت شده برای آزمایش ترکیب کانی هاله های اولیه از جمله برای برداشت فراکسیون های تک کانی ، بر اساس پروژه خاص انجام میشود ، که مطابق با مسائل مشخص انتخاب میگردد .

گ ۶۸- دستگاههای خردکننده و سائیده پس از انجام هر نمونه بخوبی پاک میشود . توجه خاصی برای تمیز کردن دستگاههای خرد کننده و پس از آماده سازی نمونه های گرفته شده از فواصل معدن معطوف گردد . این نمونه ها ( بازگر معدنی " ) را باید در يك زمان خرد و دانه بندی کرد ، پس از آن در خرد کننده و فلتك سنگهائی را با محتوای زمینه حاوی عناصر معینی میریزند . پس از اتمام کار نمونه های کانی سنگ شکن ، استوانه دستگاه را ، که در آنها کار خرد شدن نمونه ها انجام گرفته ، بخوبی تمیز میکنند .

( بوسیله زمین هوای فشرده ، تمیز کردن بوسیله برس فلزی ، تمیز کردن بوسیله پارچه خیس و غیره ) .

برای احتراز از انتقال آلودگی نمونه بر عناصر گروه آهن و دیگر عناصر ، که تشکیل آنها از عناصر فولادی سنگ شکن را میدهد ، باید یا عناصر فولاد آنها را به نوع فولاد کربن دار تبدیل کرد ، یا باید وسایلی بکاربرد که ، در زمان خرد کردن نمونه وارد میشود ، و آنها را از تعداد عناصر بررسی شده حذف کرد .

ویژه‌های مطالعاتی منطقه و همچنین منابع کارهای تجزی - مطالعه  
 اطلاعات، خصوصاً با مطالعه  
 و روش‌های تجزی به روش، فیلوژنی، روستام، متیلم، استرالیسم، استال  
 کردن (استام، متیلم، کلمسم و غیره) . ضرورت‌های روش‌های ویژه  
 به‌تر است نمونه‌ها را برای بعضی از عناصر تشکیل دهنده سنگ آهک پیش  
 ۸۱ - در بعضی از موارد در هنگام بررسی حاله‌های اولیه

اولیه‌های اوقات روشن تجزیه کمی کار بر روی نمونه‌ها  
 بررسی بعضی از ویژه‌های برای آنکه عناصر شیمیایی در حاله‌های  
 در صورت ضرورت نمونه‌های روش‌های دیگر تجزیه می‌شوند . در هنگام  
 این روش‌های نسبت (اورانیوم، طلا، جیوه، روستام، اید، فلوئور) ،  
 می‌شوند . بعضی از عناصر شیمیایی که تعیین حساسیت آنها، نمونه‌ها  
 شده - کمی برای بیشتر عناصر ذکر شده در بالا را برای ۸۰، ۱۰۰  
 ۸۰ - نمونه‌ها قبل از هر چیز نمونه روشن تجزیه طبیعی

۵- آرایش نمونه‌ها

می‌شوند ، و در آنجا که آنها نسبت شده‌اند اصولاً منوع می‌باشد .  
 سنگ‌های معدنی که برای کار کردن نمونه‌های کار کردن  
 ۶۹ - کار کردن و نمونه‌های ویژه‌های ویژه‌های در سنگ



بررسی کرد .

§ ۷۲- با در نظر گرفتن حجم زیاد کار در روشهای ویژه تجزیه نمونه‌ها ، باید آنها را فقط در هنگام تجزیه نمونه‌های برداشت شده در حدود ناهنجاری های ژئوشیمیائی ، آشکار شده در نتیجه تجزیه طیفی پیشین از تمام نمونه‌های ژئوشیمیائی ، انجام داد .  
دستورالعمل برای این چنین کارهایی عبارتست از :

الف ) ویژهگی چند عنصری هاله‌های اولیه ژئوشیمیائی کانسارها

ب ) وجود ارتباط نزدیک میان محتوای عناصر - ردیاب

پ ) اختلاط نزدیک در محیط هاله‌های تمام عناصر

ردیاب این نوع کانی سازی .

§ ۷۳- در هنگام کارهای اکتشافی ، تجسسی و بهره برداری

در گروه وسیعی از عناصر باید تعداد محدودی از نمونه‌ها را ، که از افق پروفیل‌ها برداشت شده است آزمایش کرد . بیشتر نمونه‌ها را میتوان بر اساس تعداد محدود عناصری آزمایش کرد ، که در آن اغلب عناصر - ردیاب اصلی که تیبیک برای منطقه کار کانسار است در نظر گرفته میشود .

§ ۷۴- در هنگام تعیین فهرست عناصر ، که باید نمونه‌های آنها

آزمایش گردد ، باید بهره دمی و حساسیت روشهای تجزیه طیفی را در نظر گرفت .

بواسطه حساسیت پائین روشها ، تعیین ردیف عناصر هاله‌های آنها را

میتوان فقط در محدوده های میدان های متراکم بالا محدود کرد . در این صورت ، در زمانی که این عناصر ردیاب های مهم باشند ، از جمله ردیابهای زوالیته ، تعیین محتوای آنها در نمونه ها را باید بوسیله روشهایی که دارای حساسیت بالا هستند انجام داد .

§ ۷۵- در موارد گوناگون در هنگام بررسی استفاده عملی

هاله های اولیه با کمک روشهای طیفی سریع و دیگر روشها تجزیه فراکسیون های سنگین نمونه های ژئوشیمیایی ، و همچنین نمونه های تک کانی بمنظور بررسی ویژه گیهای پراکندگی عناصر- ردیاب در کانی های ردیاب ها انجام میگردد .

§ ۷۶- بدست آوردن نتایج تجزیه سیستماتیک و جدی در صورت

انجام کارهای اکتشافی تجسس بسیار مهم است . سازماندهی انجام و تجزیه نمونه ها را زمانی میتوان بروال عادی فرض کرد که ، در گروههای اکتشافی ۸۰٪ نمونه ها در آخر فصل صحرایی تجزیه شده باشد ، و در بخشهای اکتشافی بهره برداری ۱۰۰٪ نمونه ها پس از اتمام عملیات پیشروی مطابق با استخراج یا چاههای حفاری انجام شده باشد .

۶- تفسیر نشان دادن نتایج

برداشت ژئوشیمیایی

§ ۷۷- نتایج برداشت نمونه های سنگهای مادر ، انجام شده

در پیمایش‌ها، پروفیل‌ها، مغزه‌های چاههای حفاری و حفاریهای معدنی را، بصورت گرافیک‌های دربرگیرنده، روشهای اتوماتیک محاسبه در IBM با بصورت دستی نشان میدهند.

§ ۷۸- پراکندگی عناصر - ردیاب بر اساس نتایج نمونه برداری منطقه‌ای را بهتر است بصورت تراکم در طرح سطحی، طرحهای افقی یا مقاطع، و همچنین بصورت مناطق ناهنجاریهای چند عنصری (مولتی پلیگاتیو، اجتماع عناصر - ردیاب و غیره) آماده شده با کمک IBM با دستی نشان داد. درجه بندی و خطوط هممطراز را بهتر است به ترتیب (۱۰، ۱۰۰، و غیره) انجام داد. در صورت ضرورت میتوان درجه‌های کوچک‌تر را تعیین کرد. در صورتیکه انجام خطوط هممطراز امکان پذیر نباشد (هاله‌های باریک دیفوزیو، شبکه نادر نمونه برداری و غیره) میتوان از روشهای دیگر برای تصویر آمار در برنامه‌ها و مقاطع استفاده کرد. مثلاً ساخت محور تک‌زیم‌های میدانهای ناهنجاری و غیره

§ ۷۹- برای ویژگی‌های محورها (عمودی برای هاله‌های شیب تند) و زونالیت عمودی توده‌های معدنی و هاله‌های اولیه از ضرایب زونالیت استفاده میگردد. بعنوان ضریب زونالیت ارتباط مقدار متوسط عناصر جفت با انجام میزان محتوای متوسط گروه عناصر (ضریب زونالیت مولتی پلیگاتیو) میتواند بکاربرده شود. ضمناً در صورت کسر

عناصری قرار میگیرند که، بر روی ماده معدنی متراکم شده‌اند . ( قسمت

چپ ردیف زونالیه تشکیلات معدنی به پیوست ۷ مراجعه کنید ) و در

منح کسر عناصری قرار میگیرند که در قسمتهای مرکزی و زیر هاله‌های اولیه

توده معدنی ( قسمت مرکزی و راست ردیف زونالیه ) پدید آمده‌اند .

در مقایسه با هاله‌های بهره ده ، زونالیه در تیتو ظاهر میشود ، زیرا

در این صورت بموازات میزان محتوای عناصر عرضی هاله‌های اولیه آنها

نیو بحساب می‌آید ، که جوش خورده با زمان برای عناصر گوناگون در سطح

مختلف توده معدنی و هاله تغییر میکند .

§ ۸۰- محاسبه بهره دهی خطی هاله اولیه، در مقاطع

معین ( در صورت فاصله یکسان ) بر اساس فرمول زیر انجام میگیرد :

$$M = \sum_{i=1}^n m_i ( C_i - C_{cp} )$$

که  $m_i$  - طول فاصله نمونه‌برداری ،  $C_i$  - مقدار عناصر در نمونه‌ها

$n$  - تعداد نمونه آورده شده در محاسبه  $C_{cp}$  - مقدار متوسط

زمینه زونالیه عنصر خاصی است .

§ ۸۱- با کمک ضرایب مولتی پلیگام زونالیه کنتراستی تری

ظاهر میشود ( تا در نستهای جفت ) ، ضمناً این زونالیه با افزایش

ترتیب ضرایب زونالیه ( هر قدر تعداد ضرایب استفاده شده عناصر

ردیاب بیشتر باشد ) بهمان نسبت کنتراستی تراست .

§ ۸۲- در هنگام تنظیم گزارش نهایی پروژه و مقطع ، که نشان

دهنده پراکندگی عناصر است، به صلاح است نه برای تمام عناصر—  
شیمیائی تعیین شده در نمونه ها، بلکه فقط برای عناصر ردیاب مهمتر  
بارور، که ویژگی پراکندگی آنها نقش عمده در ارزیابی ناهنجاریهای  
ژئوشیمیائی دارد تهیه شود.

§ ۸۳- مدارك تجزیه نمونه های تك، که در خارج از نقطه  
اکتشافی برداشت شده است، ونمی توان آنها بصورت طرح و مقطع—  
درست کرد، را در جدول جداگانه جای میدهـند. همچنین—  
بصورت جدول نتایج تجزیه نمونه ها را تنظیم میکنند که برای تعیین زمینه  
ژئوشیمیائی عناصر استفاده میشود.

§ ۸۴- در هنگام تفسیر مدارك نمونه برداری سنگهای همبـر  
مادر ویژگیهای مهم تر هاله های اولیه را باید در نظر گرفت.

— ترکیب عناصر — ردیاب هاله های اولیه ژئوشیمیائ—  
بیشتر مطابق با ترکیب عنصری توده معدنی است، که اطراف آن تشکیل  
میشود.

— اندازه \* هاله های اولیه اغلب از اندازه توده معدنی،  
که در اطراف آن گسترده میباشد بیشتر است. هاله های اولیه، که روی  
توده معدنی بطول ۱۰۰ متر و بیشتر قرار دارد شناخته شده است.  
— در شرایط برابر ارتباط مستقیم میان اندازه های توده  
معدنی و هاله های اولیه آن وجود دارد.

• پیشوند

۱- در مورد ۷۸۱-۲۴۶-۱۳۶۱ در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه  
 و در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه و در مورد کتب و نسخه‌های  
 موجود در کتابخانه و در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه  
 و در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه و در مورد کتب و نسخه‌های  
 موجود در کتابخانه و در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه  
 و در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه و در مورد کتب و نسخه‌های  
 موجود در کتابخانه و در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه

• در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه

• در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه

• (۸) در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه

• در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه و در مورد کتب و نسخه‌های  
 موجود در کتابخانه و در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه

• کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه

(۱) در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه و در مورد کتب و نسخه‌های  
 موجود در کتابخانه و در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه

• پیشوند

• در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه و در مورد کتب و نسخه‌های  
 موجود در کتابخانه و در مورد کتب و نسخه‌های موجود در کتابخانه

§ ۸۶- برای نشان دادن کنتراست بیشتر هاله‌های ژئوشیمیایی  
بصلاح است هاله‌های مولتی پلیکاتیو گروه عناصر - ردیاب را تنظیم کرده  
در نتیجه، بزرگ نمائی نشانه‌های مواد معدنی هم‌آهنگ ( هاله‌ها )  
اثر زمینه به حداقل میرسد ، که در نتیجه آن هاله‌های مولتی پلیکاتیو  
ارتباط نزدیک‌تری با ویژگی‌های زمین شناسی - ساختمان توده‌های معدنی  
و کانسارها را نشان میدهند ، که بویژه اطمینان تفسیر آن‌ها را افزایش  
می‌دهند .

§ ۸۷- ناهنجاری مولتی پلیکاتیو از طریق ضرب مقدار کلیه عناصر  
ردیاب این نوع‌گانی سازی ( ناهنجاریهای کلی مولتی پلیکاتیو ) و هم  
گروههای گوناگون عناصر - ردیاب واقع بر روی ماده معدنی ، زی-  
ماده معدنی وغیره ساخته میشود ( ناهنجاریهای مولتی پلیکاتیو ) .  
در موارد خاص محدود کردن ناهنجاریهای مولتی پلیکاتیو از نظر مقدار  
غریب مولتی پلیکاتیو زونالیته ژئوشیمیائی ، محاسبه شده برای هر نمونه  
مفید میباشد .

§ ۸۸- در مواردی که بواسطه حساسیت نا کافی تجزیه در مورد بعضی  
از نمونه‌ها مقدار این یا آن عنصر مشخص نشده باشد ( حد مشخص شدن  
پائین تر از زمینه است ) ، در هنگام ساخت ناهنجاریهای مولتی پلیکاتیو  
استثنائاً " یکسان کردن مشروط مقدار عناصر نسبت به نصف قسمت کشف  
شده مجاز میباشد . این چنین کاری برای عناصر اینفرماتئوت بوده و فقط





ردیاب های امیدوارکننده تر آنها بحساب می آید . مثلاً در وضعیت اکسیداسیون زون همپرزئز اکثر کانسارهای پلی متالیک در سنگهای سلیکاتی تحرك همپرزئز عناصر - ردیاب کم است و بوسیله ردیف عناصر ردیاب کلی زیر بیان میگردد : باریم - نقره - ولفرام - سرب - بیسموت - مولیبدن - مس - قلع - آرسینک - روی - نیکل - کبالت . احتمالاً هاله های ثانوی عناصر قسمت چپ این ردیف با هاله های اولیه تطابق بیشتری خواهد داشت ، بویژه در مورد ناهنجاریهای مولتی پلیکاتیو ، و استفاده آن ها در ضریب زونالیته بیشتر موثر خواهد بود .

§ ۹۲ - در هنگام تفسیر نمونه های ژئوشیمیائی موجود در سنگهای مادر در مناطقی که کانسارهای اتالون یا مشخص وجود ندارد ، با از نظر ژئوشیمیائی بررسی نشده است ، برای انتخاب عناصر - ردیاب زونالیته باید از ردیف زونالیته ، موجود در پیوست ۷ استفاده کرد . برای تشکیلات معدنی ، که ردیف زونالیته آنها در پیوست ۷ وجود ندارد ، میتوان از ردیف کلی زونالیته های اولیه ، کانسارهای هیدروترمال سولفور استفاده کرد .

§ ۹۳ - مسئله مهم تفسیر ناهنجاریهای ژئوشیمیائی در سنگهای مادر تعیین تعلقات تشکیلاتی آنها میباشد . بهمین منظور همراه با نشانه های زمین شناسی - کانی شناسی از زونالیته عرضی هاله های اولیه ، از جمله ردیف زونالیته عرضی استفاده میشود .



§ ۹۵ - در ترسیم هاله‌های مولتی پلیکاتیو کانسارهای هیدروترمال

اغلب زمانی، زونالیت تعیین میشود، نه تنها کیفی، بلکه کمی، که برش برابر در هالیه های کانسارهای گوناگون يك تشکيلات معدنی بوسیله ارزش ضرایب زونالیت هاله‌های کاملاً " نزدیک مشخص گردد، که امکان استفاده از آنها را برای ارزیابی سطح هاله‌های کشف شده مربوط به کانی سازی را پدید می‌آورد. این ارزیابی نه تنها در محدوده‌های میدان های معدنی کشف شده همراه کانسارها " اتالون "، بلکه در میدان های جدید نیز امکان پذیر میباشد .

§ ۹۶ - در مواردی که جدول بندی ضریب زونالیت هاله‌های اولیه

وجود ندارد برای ارزیابی احتمالی سطح مقطع فرسایش آنومالی های ژئوشیمیائی میتوان از قوانین عملی افزایش کنتراست زونالیت هاله‌های اولیه کانسارهای هیدروترمال سولفور به‌طور مثال برای دوردی—ف (  $\times 100$  ) در هنگام افزایش ضریب مولتی پلیکاتیو زونالیت استفاده کرد . بدین ترتیب ضریب ردیف سوم ( با هر عنصر روی کانی و زیر کانی انتخاب شده بر اساس تطابق شدید یا چندین زونالیت کلی ) از سطوح روی کانی به زیر کانی ، ۱۰ مرتبه ، از  $n. 1000$  ( روی کانی ) تا  $n. 10-3$  ( زیر کانی ) تغییر میکند . باید خاطر نشان کرد که در موقع محاسبه ضریب مقدار متوسط به روش زمینه نرم بندی میشود . برای ضریب ردیف چهارم مقطع بالای کانی مقدار  $n. 10^4$  و زیر کانی



تقارن این زونالیته را برای تعیین شیب کانی سازی بوجود می آورد .  
زونالیته طولی را شاید بتوان در یک تصویر هم بصورت سطح عمودی و هم  
سطح افقی نشان داد . در هنگام استفاده از تصویر افقی امکان  
تعیین شیب توده معدنی بر اساس نتایج نمونه برداری ژئوشیمیائی منطقه ای  
وجود دارد .

§ ۹۹- در هنگام تعیین سطح مقطع فریباشی ناهنجاری ها باید  
در نظر داشت که ، در صورت قرارگیری زنجیره ای توده معدنی میتوان -  
هاله های ژئوشیمیائی کاملاً " نزدیک درگسترش را با اعماق گوناگون مقطع  
فریباشی مشاهده کرد . بنابراین نزدیک شدن تفریق به تفسیر -  
ناهنجاریهای ژئوشیمیائی از طریق جدا کردن ناهنجاری عناصر - ردیاب  
کانی سازی جداگانه برای هر یک از توده های معدنی ضروری میباشد .  
§ ۱۰۰- تعیین سطح مقطع فریباشی منطقه معدنی کانسارهای  
هیدروترمال ، دربرگیرنده چندین زنجیره واقع در عمق توده معدنی ،  
بطور کامل میتواند با کمک ضرایب زونالیته ، که شامل باریم است ، تحقق  
یابد که اغلب هاله اولیه کلی منطقه معدنی را بوجود می آورد ، و بطور  
کلی در ساخت زنجیره آن اثری ندارد .

§ ۱۰۱- برای ارزیابی زون پراکندگی کانی سازی میتوان از ویژگیهای  
خاصی ژئوشیمیائی آن استفاده کرد ، قبل از هر چیز عدم وجود زون های  
مشابه کنترستی و محور زونالیته ژئوشیمیائی ، و همچنین مقدار پائین

و در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

$$Hd \frac{3}{1} a = 0$$

• در این صورت

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

در این صورت، اگر در این صورت،  $a = 0$  -

p - بهره دهی هاله اولیه  $(M^2\%)$  ، H - طول عمودی  
احتمالی کانی سازی از این نوع ، انتخاب شده بر اساس ملاحظات زمین  
شناسی . مقدار a برای انواع خاص کانسار بر اساس کارهای تجربی  
متدیک تعیین میشود . در صورت فقدان این مدارک میتوان مقادیری  
از a استفاده کرد ، که برای انواع کانسارهای زیر بدست آمده است .  
اسکارنی - شیلیت ۰/۵ ( W ) ، اسکارنی - پلی متالیک ۰۳ - ( Pb )  
پیریت - پلی متالیک ۰/۳ ( Zn ) ، مس - مولیبدن ۰/۸ - ( Cu )  
۰/۶ - ( Mo ) ، رگه پلی متالیک ۰/۲ - ( Pb ) ، رگه طلا - کوارتز  
۰/۳ - ( nu ) ، رگه های طلا - نقره ۰/۳ - ( Au ) آپوفیز -  
پراکنده سولفور ۰/۴ - ( U ) .

به تجربه ثابت شده ، که فرمول ذکر شده در بالا نتایج رضایت  
بخشی در صورت قرارگیری در عمق نسبتاً کم کانی سازی های کور بدست  
میدهد ، که اغلب بواسطه وجود زون شکستگی های منقطع و تغییرات دقیق  
بوجود آمده حاشیه کانی ، و همچنین با اصطلاح هاله های ردیف عناصر  
ردیاب مشخص میشود . در صورت قرارگیری عمیق تر کانی سازی کور ( علام  
ذکر شده اغلب وجود ندارد ) فرمول نتایج پائینی میدهد ، که باید در  
هنگام ارزیابی نهایی آنومالی های ژئوشیمیایی در نظر گرفته شود .

۱۰۵ - فاصله میان اعداد ذخیره پیشگویی شده کانی سازی کور و

جمع ذخایر اکتشاف شده در کانه گوری های  $A+B+C_2$  کمتر

از ۳/۵ متر باشد ، محاسبه نجا بر برای پیش گویی شده و طرح بر روی نقشه  
 مشخص شده است برای توری معدنی ، کم ضخامت رگه آن بیشتر

• بر محاسبه ویژگی های پراکنده ای استوار کرده اند .

همراه آن میتوان از روش محاسبه نجا بر پیش گویی شده و طرح ، مشخص  
 شدگی کراتر های در امتداد نجا بر با اولی حاله های اولیه طرح و عناصر  
 برای ارزیابی آلودگی رادیو سازی در آندهای

• و در حدود ۵ تا ۱۰ سانتیمتر است .

از نجا بر و مویله را باید وقت خوبی از برای نجا بر پیش گویی شده حساب  
 نجا بر اکسید شده در رگه کروی های  $A+B+C_1+C_2$  کروی  
 پوسیده سطح فورسایش رادیو سازی (  $1.0 \times 10^{-8}$  ) و جرم

۱۰۸ - با ضلع همان ابعاد نجا بر پیش گویی شده با در حدود  
 عمومی احتمالی رادیو سازی .

طول - H ( کم فورسایش با نجا بر ) - P

$$Q = \frac{1}{10} P^{0.8H}$$

بر این معادله :

ول - فورسایش ( بر اساس روش های مختلف )

۱۰۷ - محاسبه نجا بر پیش گویی شده رادیو سازی فورسایش

• و در حدود پنج مویله رگه است .

از مویله را باید همگی وقت خوبی از برای نجا بر پیش گویی شده و آن است



اکتشاف شده میتواند بر اساس فرمول زیر :

$$Q_{np} = 68,5 - 59,3 K P'$$

$$K P = \frac{F P}{F_{op}} ; F_p, F_{op} \quad \text{انجام شود، که}$$

مقدار متوسط فلوتور در رگه و اطراف رگه سنگها است . برای توده معدنی

که ضخامت رگه آن برابر است با  $3/5 - 1/5$  متر ، محاسبه بر اساس

همان فرمول ، با جمع نتایج با ضریب اصلاحی (  $\varphi$  ) انجام میشود ، که

بر اساس فرمول :  $\sigma_p = 0,11 + 0,25 M_p$  . که در آن  $M_p$  -

ضخامت رگه است تعیین میگردد . برای توده معدنی ، که ضخامت رگه

آن کمتر از یک متر است ، محاسبه ذخایر نواری پیشگویی شده قلع بر

اساس فرمول زیر انجام میشود - - - - - :

$$Q = 5/0 - 4/2 K p$$

ارزیابی پیشگویی ذخایر نواری قلع تا عمق ۱۰۰ متر انجام میشود .

روشهای لیتوشیمیائی اکتشافات درهاله های

ثانوی و جریان پراکندگی - - - - -

۱- شرایط کاربرد

۱۱۰ - اکتشاف کانسارها از طریق هاله های ثانوی آنها و جریان

پراکندگی از طریق برداشت سیستماتیک نمونه های لیتوشیمیائی در شبکه

خاصی برای کشف هاله های ثانویه و در جهت جریانات کنونی آب ،

رودخانه و جوی ها برای آشکار کردن جریانات پراکندگی کانسارها انجام

۱۹۲۱ - ۱۹۲۰

در این سال ...

۱۹۲۰ - ۱۹۱۹

در این سال ...

۱۹۱۹ - ۱۹۱۸

در این سال ...

۱۹۱۸ - ۱۹۱۷

در این سال ...

۱۹۱۷ - ۱۹۱۶

در این سال ...

۱۹۱۶ - ۱۹۱۵

در این سال ...

۱۹۱۵ - ۱۹۱۴

در این سال ...

۱۹۱۴ - ۱۹۱۳

در این سال ...

۱۹۱۳ - ۱۹۱۲

در این سال ...

۱۹۱۲ - ۱۹۱۱

در این سال ...

۱۹۱۱ - ۱۹۱۰

دسترس بصورتی که در پاراگراف های ۱۳۷-۱۳۱ این کتاب آورده شده است انجام داد .

§ ۱۱۳ - در مراحل فرعی کارهای منطقه‌ای ژئوفیزیکی بمقیاس ۱:۲۰۰،۰۰۰ میتوان از نقشه برداری اثر ژئوشیمی استفاده کرد ، که احتیاجات مربوط به تولید آن در اینجا بررسی نمیشود . برای توضیح زمین شناسی داده‌های ژئوفیزیکی در این شرایط فرعی - - - - - اکتشافات لیتوشیمیایی در جریان‌ات پراکندگی میتواند انجام شود ، و نیز برداشت نمونه های لیتوشیمیایی در پروفیل‌های جداگانه اکتشافات ژئوشیمیایی . در این مرحله سازمان دهی کارهای تجربی - متدیك بمنظور روش کردن شرایط و روش انجام اکتشافات لیتوشیمیایی در مرحله بعدی و روشن کردن اثر نسبی انواع گوناگون اکتشافات ژئوشیمیایی - در شرایط خاصی زمین شناسی و دورنمای طبیعی - ژئوشیمیایی مناطق کار پیشنهاد شده است .

§ ۱۱۴ - در مرحله برداشت زمین شناسی ناحیه‌ای بمقیاس - - - - - ۱:۲۰۰،۰۰۰ با تنظیم نقشه پیش‌گویی ناحیه‌ای همزمان اکتشافات لیتوشیمیایی در حاله‌ها یا جریان‌ات پراکندگی بمقیاس ۱:۲۰۰،۰۰۰ یا در ساخت زمین شناسی و پیچیده و ( یا ) شرایط دورنمای طبیعی - - - - - ژئوشیمیایی بمقیاس ۱:۱۰۰،۰۰۰ انجام میشود .

در مناطق پراکندگی معدنی اکتشافات لیتوشیمیایی در این مرحله



شده وجود نداشته باشد .

§ ۱۱۷- اکتشافات لیتوشیمیائی در مراحل برداشت زمین شناسی

بمقیاس ( ۱ : ۲۵۰۰۰ ) : ۵۰،۰۰۰ با تنظیم نقشه های بزرگ مقیاس

با محاسبه نتایج اکتشافات لیتوشیمیائی بمقیاس ( ۱ : ۱۰۰،۰۰۰ )

۲۰۰،۰۰۰ : انجام میشود . در مناطقی که وجود کانی سازی اقتصادی

مشخص شده است یا امید بخشی آن با ثبات رسیده است ، اکتشافات

لیتوشیمیائی بمقیاس ۵۰،۰۰۰ : میتواند ، بدون گذر به مرحله کسار

کوچک مقیاس پایه گذاری شده بر مدارک بدست آمده در حین انجام

اکتشافات ژئوشیمیائی انجام گردد .

در مناطق معدنی پراکنده ، جایی که اکتشافات لیتوشیمیائی قبلاً

انجام نگرفته است ، اکتشاف را باید در همین مرحله با بررسی جریانات

پراکندگی بمقیاس ۵۰،۰۰۰ : با اکتشافات بعدی در حاله های لیتوشیمیائی

شروع کرد ، در صورت وجود مدارک کافی لیتوشیمیائی در جریانات پراکندگی

که قبلاً بدست آمده ، و همچنین در مناطق باز و نیمه باز با برجستگی

صاف بصلاح است اکتشافات هاله های پراکندگی ثانویه ، با استثناء تحقیقات

جریانات پراکندگی بمقیاس ۵۰،۰۰۰ : را شروع کرد .

در مناطق با پوشش متراکم رسوبات از دور آورده شده بضخامت

از ۱۰ تا ۱۰۰ متر ( بندرت بیشتر ، اکتشافات لیتوشیمیائی بمقیاس

---

\* ۱- مناطق معدنی با تناوب جزئی مناطق بسته و باز باندازه های آخری تا چندین کیلومتر مربع در صورت بسته بودن " گلی ناحیه تا ۲۵-۷۰٪ نیمه بسته نامیده میشود .

تاریخ و جغرافیای ایران و تمدن آن در دوره ساسانیان

۱- تاریخ ایران

تاریخ ایران از دوران پیش از تاریخ تا سده هفتم هجری قمری را شامل می‌شود. در این دوره، ایران شاهد ظهور و افول تمدن‌های بزرگی بوده است. از جمله این تمدن‌ها می‌توان به تمدن مادها، هخامنشیان، ساسانیان و نیز ظهور اسلام اشاره کرد. در سده هفتم هجری قمری، ایران در دست حاکمان اموی و عباسی قرار گرفت.

۱۱۱ - تاریخ ایران در سده هفتم هجری قمری

۲- جغرافیای ایران

جغرافیای ایران در دوره ساسانیان به دلیل وسعت سرزمین و موقعیت استراتژیک آن، اهمیت ویژه‌ای داشت. این سرزمین از شمال با آسیای میانه و روسیه همسایه بود و از جنوب با دریای عمان و خلیج فارس مرز داشت.

۳- تمدن ساسانیان

تمدن ساسانیان یکی از بزرگ‌ترین و پرنفوذترین تمدن‌های تاریخ ایران است. این تمدن در سده‌های سوم تا هفتم هجری قمری به اوج خود رسید. ساسانیان در زمینه‌های هنر، معماری، ادبیات و نظامی دستاوردهای مهمی را به ثبت رساندند.

شده کانسارها و سنگهای پی سنگ در این مرحله بمقیاس ۱: ۵۰,۰۰۰ انجام میشود، که معمولا" باید بزرگ تر از مقیاس برداشت زمین شناسی عمقی باشد. لیکن اگر برداشت زمین شناسی عمقی بمقیاس ۱: ۲۵,۰۰۰ طرح ریزی شده باشد اکتشافات لیتوشیمیائی بمقیاس ۱: ۱۰,۰۰۰ به مناطقی که "مستقیما" به محلّهای حفر چاههای حفاری متصل میشوند محدود میگردد، و در مناطقی دیگر اکتشافات لیتوشیمیائی بمقیاس ۱: ۲۵,۰۰۰ انجام میشود. نمونه برداری لیتوشیمیائی مغزه چاههای برداشت زمین شناسی واجب است و متناها" حین پیشروی آنها برای کشف هاله‌های اولیه آنها، و هم کشف هاله‌های پراکندگی ثانویه کانسارهای دفن شده معادل آنها انجام میشود.

نتایج بدست آمده نمونه برداری لیتوشیمیائی در هنگام تنظیم کروکی پیش‌گویی متالورژی پی سنگ، واقع در زیر تشکیلات جوان تر استفاده میشود.

۱۱۹ - در مرحله اکتشافات کانسارها کارها از طریق افزایش تدریجی نمونه برداری تفضیلی لیتوشیمیائی در میادین ناهنجاریهای لیتوشیمیائی کشف شده انجام میشود. در مراحل اکتشافات کلی برای جدا کردن مناطق امید بخش و تعیین ذخایر احتمالی اکتشافات لیتوشیمیائی بمقیاس ۱: ۱۰,۰۰۰ در محوطه‌های محدود شده بوسیله ناهنجاریهای لیتوشیمیائی قبلا" کشف شده و همچنین در قسمت‌هایی که





لیتوشیمیائی آنها انتخاب میشود . اکتشافات با نمونه برداری حتمی لیتوشیمیائی تمام گالری های معدنی و مغزه های چاههای حفاری انجام میشود .

مسائل اصلی اکتشافات لیتوشیمیائی در این مرحله ، تعیین اندیس است که باید در آینده ارزیابی شود ، با در نظر گرفتن ذخایر احتمالی مورد انتظار مواد معدنی در مناطق امید بخش حل ایمن مسائل فقط در هنگام ارزیابی مابین اکتشافی بوسیله روشهای گوناگون و محاسبه کامل ویژگی های زمین شناسی و دینمای طبیعی - ژئوشیمیائی امکان پذیر میباشد . در این مرحله در جهت روشن کردن گانی سازی پنهان در عمق بر اساس تجزیه و تحلیل ساخت هاله های پراکندگی ثانویه انجام میشود ، که بصورت رضایت بخشی همراه با هاله های اولیه توده معدنی میباشد ( در هاله های اولیه در هنگام بیرون زدگی رضایت بخش ) . در مراحل اکتشافات تفصیلی در مناطق پوشیده امید بخش ، کشف شده بواسطه کارهای قبلی ( وجود هاله های ثانویه لیتوشیمیائی و دیگر هاله های کانسارهای مدفون ) ، انجام اکتشافات لیتوشیمیائی عمیق پیشنهاد میگردد .

§ ۱۲۱- در مراحل کارهای اکتشافی - ارزیابی نمونه برداری

لیتوشیمیائی سنگهای مادر در مغزه های چاههای حفاری و در گالری های معدنی انجام میشود . هدف اصلی این چنین نمونه برداری - کشف



پراکندگی از طریق نمونه برداری دقیق رسوبات سخت نشده در شبکه  
خاص در عمق افق معین و در موارد ضروری، بوسیله کارهای تجربی  
- متدیک مشخص انجام میگردد.

§ ۲۴-۱) اکتشافات لیتوشیمیائی در جریان پراکندگی بمقیاس

۵۰۰۰:۱ - ۲۰۰۰۰:۱) از طریق نمونه برداری تمام مناطق در شبکه

مسیرهائی، که تراکم آن بستگی به درجه فرسایش محل و مقیاس انتخاب

شده کار دارد انجام میشود (جدول ۴) . شرایط اصلی انتخاب

نقاط و نمونه برداری همارتست از پراکندگی یکسان آنها در متی-دان

بررسی شده . در این صورت محل برداشت نمونه را میبایست از ۱۰۰

متری بالای محل تقاطع رودخانه شروع و بفواصل ۲۰-۳۰ متری ادامه

داد .

تراکم نمونه برداری اکتشافات پراکندهگی لیتوشیمیایی

تعداد نمونه ها در یک کیلومتر مربع	شبهک		مقیاس
	فاصله میان نقاط برداشت نمونه در رستور، کیلومتر	فاصله متوسط میان بسترهای نمونه برداری شده به کیلومتر	
1	0.50	2	1: 2000000
4	0.25	1	1: 1000000
8	0.125	1	1: 500000

حداقل 5 تراکم نمونه برداری اکتشافات در حاله های فانویه

1: 2000000	2500	2500	2-5
1: 1000000	1500	1500	10-20
1: 500000	500	500	40
1: 250000	250	50-40	80-150
1: 100000	100	20-25	200-500
1: 50000	50	10-20	2000-15000
1: 25000	25	10	40000

بسته به کارهای تفصیلی در هنگام اکتشافات در جریان پراکندگی  
فاصله میان نقاط نمونه برداری از ۱۰۰ تا ۵۰ متر استفاده میشود .  
اندازهٔ جریان پراکندگی طول آنرا مشخص میکند ، یعنی طول  
بستر ، که در محدوده‌های آن مقدار عناصر - ردیاب بیشتر یا برابر مقدار  
ناهنجاری پائین آن است .

§ ۱۲۵ - نمونه برداری میدانی لیتوشیمیائی رسوبات سخت  
نشده برای کشف هاله‌های پراکندگی باید بر اساس شبکه پروفیل ها -  
مطابق با مقیاس کار در نظر گرفته شده ، در صورت رعایت خواسته‌های آورده  
شده و در جدول ۵ انجام شود . پروفیل‌ها باید نسبت به جهت عمدهٔ  
گسترش ساختمان‌های کنترل کننده کانیهای فلزی و حوضه‌های معدنی  
چلیپا وار تعیین کرد . در هنگام جهت یابی صحیح شبکه نمونه برداری  
چلیپا وار در جهت گسترش هاله‌های پراکندگی مورد انتظار زون‌های معدنی ،  
بمنظور کشف قاطعانه هاله‌ها ، فاصله میان پروفیل‌های شبکه اصلی  
نباید بیشتر از ۹/۰ طول پیشنهاد شده هاله باشد ، و فاصله میان  
نقاط برداشت نمونه بیشتر از نصف عرض پیشنهاد شده آن نباشد . این  
امر باعث کشف هاله در برگیرنده بیشتر از یک پروفیل و دو نقطه ناهنجاری  
میشود . و در ۱۰٪ موارد باعث کشف دو پروفیل و دو نقطه ناهنجاری  
میشود .

§ ۱۲۶ - اکتشافات ژئوشیمیائی عمقی بمنظور ارزیابی - - -

در مورد این کتاب که در کتابخانه ملی موجود است و در کتابخانه ملی

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

کتابخانه ملی

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

کتابخانه ملی شماره ثبت آن ۷۸۱-۱۰۰۰۰ است

امید بخش انتخاب شده ، با حفظ مقیاسهای ۱:۲۰۰۰ و ۱:۱۰،۰۰۰ و ۱:۵،۰۰۰ و ۱:۲۰،۰۰۰ افزایش داد . در صورت شرایط پیچیده زمین شناسی و دورنمای طبیعی - ژئوشیمیائی اکتشافات میتواند بطور مداوم در مقیاسهای ۱:۵۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰ و ۱:۱۰۰،۰۰۰ انجام شود .

### § ۱۲۹- در هنگام اکتشافات لیتوشیمیائی تفضیلی در حاله های

پراکندگی اولیه انتخاب مقیاس آنها باید در هنگام محاسبه اندازه ، ریخت شناسی و نوع زایشی کانسارهای کشف شده و یا احتمالی و اندیس ها انجام شود . در این صورت نمونه برداری ابتدا بر اساس شبکه اصلی کم تراکم تر با تقسیم بندی پروفیل های تکمیلی ، که اغلب کوتاه تر است به همراه طول نمونه برداری کمتر انجام میشود .

در کانسارهای استراتی فورم ، پراکنده - آپوفیز ، استوک ورکی و دیگر انواع کانسار سازی که بواسطه اندازه بزرگ برجستگی های معدنی ، به چندین صد متر میرسد ، و در کانسار سازی تقریباً "یکسان اکتشافات لیتوشیمیائی تفضیلی در حاله های پراکندگی در مقیاس ۱:۱۰،۰۰۰ در اکثر موارد کافی میباشد . در کانسارهای رگه ای ، پاکتی و غیره ، که بواسطه اندازه توده کانسار گسترش در حدود چندین ده و صد متر مشخص میشود ، فرم نامنظم و کانسار سازی نابرابر به هنگام اکتشافات تفضیلی لیتوشیمیائی در حاله های ثانویه استفاده از شبکه نمونه برداری بمقیاس

۱- در مورد ...  
 ۲- در مورد ...  
 ۳- در مورد ...  
 ۴- در مورد ...

۱- در مورد ...

۲- در مورد ...  
 ۳- در مورد ...  
 ۴- در مورد ...  
 ۵- در مورد ...  
 ۶- در مورد ...  
 ۷- در مورد ...  
 ۸- در مورد ...  
 ۹- در مورد ...  
 ۱۰- در مورد ...





کارهای تجربی - متدیک در مواردی که بر اثر عوامل دورنمای طبیعی - - - -  
ژئوشیمیائی در هاله‌های پراکندگی ثانوی مشخص نیست انجام میگردد .

§ ۱۳۵ - برداشت زمین شناسی دورنمای طبیعی - ژئوشیمیائی

در مسیرهای با فواصل ۲۰۰ - ۱۰۰۰ متر بسته به پیچیدگی ساخ - - - - ت

زمین شناسی و دورنمای طبیعی - ژئوشیمیائی ناحیه کار انجام میشود .

تعداد نقاط مشاهدات در زمین پیمایش بستگی به تعداد تغییر دورنمای

طبیعی - ابتدائی نیز دارد . در هر دورنمای طبیعی اولیه باید ۲ - ۱

نقطه مشاهداتی و یک چاه اکتشافی در عمق تا ۲/۵ - ۲/۰ متر برای کشف

افق مثبت برداشت نمونه لیتوشیمیائی از طریق بررسی و تحقیق افقهای

منفرد پروفیل کف ، پوسته معاصر فرسایشی و رسوبات قاره‌ای وجود داشته

باشند . همچنین کلیه بیرون زدگی آب نمونه برداری میشود و پوشش

نباتی با تعیین محتوای عناصر - ردیاب کانی سازی در انواع گوناگون - - - - ون

و قسمت‌های نباتی بر طبق روش پیشنهاد شده در پاراگراف ه - - - - ای

۳۳۹ - ۲۹۳ بررسی میشود .

§ ۱۳۷ - برنامه کارهای تجربی - متدیک در هنگام اکتشافات

لیتوشیمیائی در هاله‌های ثانوی و جریان‌ات پراکندگی باید حل مسائل

اصلی زیر را تأمین نماید :

۱- ویژه‌گی گسترش هاله‌های پراکندگی ثانویه باقیمانده در مقطع

عمودی تشکیلات سخت‌شده فرم آنها ، اختلاط در شیپهای معدنی تغییر

تعداد کل ذرات آلوده در واحد حجم هوای آلوده

و  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی  
و  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی

در واحد حجم هوای آلوده  $R$  = درصد آلودگی

سخت نشده در سطح و در مقطع عمودی، واقع در جهت شیب رلیف دارد  
و در صورت نبودن شیب در گسترش توده معدنی چلیپاوار، با پیشروی  
ترانشه های معدنی با فاصله ۰.۲-۱ متر با ظرفیت کامل رسوبات سخت  
نشده برداشت نمونه در عمود با فاصله ۰.۲-۱ سانتی متر در ترانشه ها  
(۱-۵) - متر در چاه حفاری. مقطع را باید مقداری بالاتر از توده معدنی  
شروع کرد و در پائین شیب تا انتهای هاله پراکندگی ادامه داد ( در  
صورت رسوبات سخت نشده (فلوکسیونی تا پای شیب)

جریان پراکندگی در جهت حمل مواد با برداشت نمونه در فاصله  
تقریبی هر ۱۰۰ متر با محاسبه گسترش کامل طول جریان پراکندگی  
( شکل ۷ ) بررسی میگردد. نمونه برداری در سطح، یا در صورت  
وجود این احتمال که برداشت آن در عمق نتایج بهتری میدهد، از دویا  
چند نقطه از اعماق ۰/۳ تا ۰/۵ متر انجام میشود.

اندازه های اپتیمال و تعداد بخش های نمونه برداری تجربی - متدیک  
لیتوشیمیائی بوسیله شرایط طبیعی منطقه کار، اندازه و مقیاس اکتشافات  
طراحی شده لیتوشیمیائی در مرحله خاصی یا فرآیند مرحله اکتشاف زمین  
شناسی تعیین میشود. حجم نمونه برداری تجربی - متدیک لیتوشیمیائی  
مطابق معمول، نباید بیشتر از ۱٪ حجم نمونه برداری لیتوشیمیائی -  
اکتشافات طراحی شده لیتوشیمیائی باشد. مخارج کارهای تجربی -  
متدیک ( دوره های صحرائی و اداری ) با محاسبه مستقیم در بودجه  
انجام میشود.

۳- نمونه برداری

§ ۱۳۸ - نمونه لیتوشیمیائی باید بخوبی محتوای عناصر شیمیائی را در محل برداشت نمونه در حداقل حجم و اندازه منعکس نماید .  
نمونه ها از بهترین افق توسعه هاله های ثانوی برداشت میشود ، ولی در این صورت عمقی که از آن نمونه برداشت میشود ، باید در صورت امکان حداقل باشد ، که تأمین کننده بهره دهی زیاد اقتصادی -  
اکتشافات لیتوشیمیائی بدون زیان رساندن به نتایج آن انجام گیرد .  
نمونه برداری در سطح یاد رصورت وجود این احتمال که برداشت آن در عمق نتایج بهتری میدهد ، از دو تا ۰/۳ . چند نقطه از اعماق ۰/۳ تا ۰/۵ متر انجام میشود .

§ ۱۳۹ - در هنگام اکتشافات لیتوشیمیائی در جریانات پراکندگی در نمونه ها از بخش لجن - رس یا ماسه رسوبات آبرفتی از سطح پیا -  
از عمق تا ۶۰ سانتی متر و یا در محدوده های قسمت خشک بستر جریان موقت یا دائمی ، یا از کف آن بسته به شرایط محلی طبیعی ، که بوسیله کارهای تجربی - متدیک تعیین میگردد ، برداشت میشود . داشتهای با اطلاقی وسیع با بستر نامشخص را باید با دو مسیر در جناح ها -  
نمونه برداری کرد . در این صورت در هر یک از مسیرها همزمان تمام جریانات جا<sup>نی</sup>



شکل ۷- شمای برداشت از جریان پراکندگی

۱- نمونه های شاخه اصلی :

۲- نمونه های انشعابی :

۳- جهت لابی .

و مخروط های آورده شده را نمونه برداری میکنند .

§ ۱۴۰- در هنگام اکتشافات لیتوشیمیائی در هاله های پراکندگی باقیمانده ای باز نمونه را باید از بخشهای ریزدانه شنی - رس - - - -  
از تشکیلات آبرفتی - دلویال از عمق ۲۰-۱۵ سانتی متر زیر قشر گیاهی برداشت .

در مناطق برتری هاله های پراکندگی ثانویه باقیمانده های دفن شده وضعیت نزدیک به سطح نمونه ها را باید از افق مطمئن تر و توسعه = حداکثر آن برداشت کرد ( افق معرف ) . در مناطق چین خورده نواحی مرطوب با پوشش ضخیم تشکیلات آبرفتی - دلویال با فرسایش کند افق معرف میتواند با افق بالائی پوشش گیاهی پروفیل کف ( هاله های باز ) یا افق دلویال در عمق  $0/8 - 0/5$  متر از سطح مطابقت نماید ( هاله های بسته شستشو شده در سطح ) . اگر در شرایط مناطق مرطوب بخشی از عناصر که باسانی مهاجرت میکند شسته شوند ، و دیگر قسمت ، در برابر فرآیندهای شستشو پایدار باشند ، هاله های باز را بوجود میآورد ، که عمق نمونه برداری باید مطابق با عمق معرف عناصری باشد ، که موضوع اصلی اکتشافات میباشد .

§ ۱۴۱- باید در نظر داشت که ، تشکیل هاله های پراکندگی ثانویه باز ، یعنی گسترش یافته در سطح ، در حله اول بوسیله ضاممت پوشش سخت نشده مشخص نمیشود ، بلکه بوسیله زنگ آن مشخص میشود .

کتابخانه عمومی دانشگاه تهران - شماره ثبت کتابخانه ۳۳۱ - §

• در مورد این کتاب و سایر کتابهای موجود در این کتابخانه  
توجه داشته باشید که این کتابها در دسترس عموم قرار  
نداده اند و برای استفاده از آنها باید به کتابخانه مراجعه  
کنید. کتابهای موجود در این کتابخانه در دسترس  
عموم قرار ندادند و برای استفاده از آنها باید به کتابخانه  
مراجعه کنید. کتابهای موجود در این کتابخانه در دسترس  
عموم قرار ندادند و برای استفاده از آنها باید به کتابخانه  
مراجعه کنید.

کتابخانه عمومی دانشگاه تهران - شماره ثبت کتابخانه ۳۳۱ - §

• در مورد این کتاب و سایر کتابهای موجود در این کتابخانه  
توجه داشته باشید که این کتابها در دسترس عموم قرار  
نداده اند و برای استفاده از آنها باید به کتابخانه مراجعه  
کنید. کتابهای موجود در این کتابخانه در دسترس  
عموم قرار ندادند و برای استفاده از آنها باید به کتابخانه  
مراجعه کنید. کتابهای موجود در این کتابخانه در دسترس  
عموم قرار ندادند و برای استفاده از آنها باید به کتابخانه  
مراجعه کنید.

کتابخانه عمومی دانشگاه تهران - شماره ثبت کتابخانه ۳۳۱ - §

• در مورد این کتاب و سایر کتابهای موجود در این کتابخانه  
توجه داشته باشید که این کتابها در دسترس عموم قرار  
نداده اند و برای استفاده از آنها باید به کتابخانه مراجعه  
کنید. کتابهای موجود در این کتابخانه در دسترس  
عموم قرار ندادند و برای استفاده از آنها باید به کتابخانه  
مراجعه کنید. کتابهای موجود در این کتابخانه در دسترس  
عموم قرار ندادند و برای استفاده از آنها باید به کتابخانه  
مراجعه کنید. کتابهای موجود در این کتابخانه در دسترس  
عموم قرار ندادند و برای استفاده از آنها باید به کتابخانه  
مراجعه کنید.



ثانویه دفن شده از طریق نمونه برداری مغزه های چاههای حفاری در عمق افق معرف انجام میگردد . این حفاریها را معمولاً در میدان های امید بخش انجام میدهند . در محدوده های مناطق ، مشخص شده در نتیجه اکتشافات عمیق ، بهتر است در مرحله اول شبکه نمونه برداری را مشخص کرد ، و گاهی اوقات نیز بصورت موقت از محدوده کارهای حفاری مناطق نسبتاً عمیق را در افق معرف تا بدست آوردن نتایج دیگر بخشهای ناحیه حذف کرد .

- § ۱۴۵- نمونه برداری از عمق تا ۴۰-۲۵ سانتی متر از ترانشه با کمک بیل یا کلنگ سبک و طرفه انجام میشود . در صورت عمق برداشت نمونه ۱/۰-۰/۵ متر همراه با ترانشه از مت های دستی و نمونه گیرهای مخصوص استفاده میشود ، در عمق میتوان از ۲-۳ تا ۲۰-۵۰ متر از حفاری ضربه ای استفاده کرد ، از ۵۰ تا ۱۵۰-۱۰۰ متر دستگاه های خودکار ، حفاری با بتیرون آوردن هیدرولیکی مغزه چاه . در این صورت در ترکیب کار این مسائل وارد میشود : بدست آوردن وسایل ضروری برای پیشروی در عمق لازم برای برداشت نمونه ، ۲) برداشت نمونه ، ۳) کم کردن نمونه ها تا حد ممکن ، ۴) بسته بندی نمونه ها ، ۵) توضیح نمونه ها در یادداشت های روزانه یا ژورنال های صحرائی ۶) گذاشتن نمونه ها در محل بسته بندی .

§ ۱۴۶- مقدار نمونه های برداشت شده باید تا ۳۰-۲۰ درصد از بخشهای



صحرائی مدرک اصلی است و باید با نمونه آورده شده در پیوست ۱۵ و ۱۴  
مطابقت کند.

۱۵۰ - همزمان با برداشت نمونه مجری کار در دفتر صحرائی  
کروکی را، با ذکر جزئیات وضعیت، که تعیین کننده محل و نقاط برداشت  
نمونه است، وضعیت زمین شناسی و ویژهگی های ریخت شناسی محسوس  
را وارد میکند. در هنگام اکتشافات در جریان های پراکندگی کروکی  
اصلی شامل شمای شبکه آبی محل، در صورت داشتن مسیر مستقیم  
خطوط پروفیل، مشاهدات اضافی در جهت نصف فاصله میان پروفیل ها  
یا محدوده های قابل رویت یادداشت میشود. در کروکی جاده ها، رودخانه ها  
و دیگر جریان های پیشروی های معدنی، ویژهگی برجستگی، جزئیات  
قرارگیری، کنتاکت ها و ترکیب سنگهای معدنی، شکستگی های تکتونیک  
غضامت و ترکیب رسوبات سخت نشده آزمایش شده، محل های خاک ریزهای  
معدن، بارهای ژئوشیمیائی مشاهده شده و یا احتمالی، خط و ط  
کنتاکتهای دورنمای طبیعی گوناگون ژئوشیمیائی و دیگر ویژهگی های زمین-  
شناسی - ژئوشیمیائی مناطق، مشاهده شده در خطوط پروفیل اکتشافات  
لیتوشیمیائی وارد میشود.

کروکی را بصورت چشمی بمقیاسی که، عرض يك خط در دفتر  
صحرائی برابر يك گام باشد در پروفیل انجام میدهند. ارتباط نقاط نمونه  
برداری به جزئیات وضعیت مغناطیسی نصف النهار نشان داده میشود.

در این باره که در کمیته کوهستانی که در آنجا  
در ۱۰۱۰ - ۱۰۱۱ (کوهستانی) در  
در ۱۰۱۰ - ۱۰۱۱ (کوهستانی) در

در ۱۰۱۰ - ۱۰۱۱ (کوهستانی) در  
در ۱۰۱۰ - ۱۰۱۱ (کوهستانی) در  
در ۱۰۱۰ - ۱۰۱۱ (کوهستانی) در

در ۱۰۱۰ - ۱۰۱۱ (کوهستانی) در  
در ۱۰۱۰ - ۱۰۱۱ (کوهستانی) در  
در ۱۰۱۰ - ۱۰۱۱ (کوهستانی) در

در ۱۰۱۰ - ۱۰۱۱ (کوهستانی) در  
در ۱۰۱۰ - ۱۰۱۱ (کوهستانی) در  
در ۱۰۱۰ - ۱۰۱۱ (کوهستانی) در

در ۱۰۱۰ - ۱۰۱۱ (کوهستانی) در  
در ۱۰۱۰ - ۱۰۱۱ (کوهستانی) در  
در ۱۰۱۰ - ۱۰۱۱ (کوهستانی) در

اساس کپی کامل با نقشه توپوگرافی موقت و شبکه آبی دایمی ضلعه انجام شود .  
اگر در گروه چندین دسته برای نمونه گیری کار میکنند ، بهتر است  
این گروهی ها را بوسیله مداد های رنگی با رنگهای مختلف کشید ، که  
بهر دسته رنگ مخصوص را اختصاص داد ، این کار از قلم افتادگی احتمالی  
پروفیل ها را از بین میبرد فاصله ثابت مشاهدات تکراری - کنترلی را آسان  
می نماید . در صفحه آخر مهر گروه در مورد تعداد صفحات دفتر زده  
میشود . دفترهای صحرائی پر شده را باید مانند دیگر مدارک زمین شناسی  
اکتشافی حفظ کرد .

§ ۱۵۳ - خاک ریزهای معدنی ، بیرون زدگی های نادر کانی سازی  
و خاک ریزهای باطله قدیمی کشف شده در جریان اکتشافات لیتوشیمیایی :  
تحت آزمایش عنصری قرار میگیرد . نمونه ها را با اتیکت کاملی با ذکر نام  
گروه ، محل و تاریخ برداشت نمونه ، و همچنین ترکیب کانی آن حمل  
میکنند . برای نمونه برداری از مقاطع به کیسه های نیاز است که از نظر  
رنگ پارچه از کیسه های نمونه های اکتشافات لیتوشیمیایی متمایز باشد .  
یادداشت کامل در مورد برداشت نمونه عنصری را در دفتر صحرائی وارد  
میکنند ، ولی محل برداشت نمونه در کروکی مشخص میشود .

§ ۱۵۴ - در هنگام آزمایش نمونه مناطق ، که در آنها کارهای اکتشافی  
انجام شده است ( گانال ها ، چاه های اکتشافی و غیره ) ، باید توجه  
خاصی به برداشت نمونه از رسوبات سخت نشده طبیعی ، بدون شکستگی

فصل پنجم در بیان آنکه هر کس که در این کتاب مشاهده کند...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

در این کتاب مشاهده کند که هر کس که در این کتاب...

به نمونه دیگر انجام داد .





§ ۱۵۹ - نمونه‌های وارد شده به آزمایشگاه جهت تجزیه را مسئول آزمایشگاه باید بر طبق صورتی که در دفتر صحرائی است یا نامه پیوست تحویل بگیرد ، در آنها فاصله شماره‌های نمونه‌های آزمایشگاهی را ذکر کند و برای تحویل آن امضاء دهد . پس از کنترل دوباره این یادداشت با شماره نمونه‌ها در دفتر آزمایشگاه و دفتر صحرائی آنرا به تکنسین بر میگردداند .

§ ۱۶۰ - قبل از شروع کار تمام نمونه‌های مرطوب را باید زیر آفتاب خشک کرد ( در تابستان ) ، در قفسه‌های خشک‌کن یا روی اجاق ( در فصول غیر از تابستان ) . نمونه‌های رسی را در جریان خشک کردن باید بطور متناوب ترم کرد برای اینکه بصورت قلوه سنگ درمیآید . آماده کردن نمونه‌ها<sup>ک</sup> مرطوب ممنوع است . نمونه‌های خشک شده را در طبق‌های چوبی بر طبق شماره کیسه چسبیده میشود .

§ ۱۶۱ - الك کردن نمونه‌ها را باید پس از خرد کردن قطعات خشک شده از طریق سرنده فولادی با قطر سوراخ‌های ۱/۰ - ۰/۵ میلی متر انجام داد ( یا با قطرهای دیگر ، که خصوصاً در نتیجه تجزیه تحقیقات بدست آمده انجام داد ) .

استفاده از سرنده برنزی ، برنجی یا شبکه‌های قلع اندود ، و همچنین = سرنده‌های لاجیم کاری شده ممنوع است .

§ ۱۶۲ - الك کردن باید روی صفحه شیشه‌ای تمیز ، آهن شیروانسی



§ ۱۶۵- نرم کردن نمونه را باید تا پودر شدن ادامه داد ، که اغلب آنرا بوسیله دست امتحان میکنند . نرم کردن را به ترتیب قرار گرفتن نمونه در پروفیل انجام میدهند ، قبل از ریختن هر نمونه داخل استکان ، و همچنین میله های فولادی را بخوبی باید از بقایای نمونه پیشین پاک کرد . تمیز کردن استکان ها با کمک پاک کن های فولادی ، گردان که بوسیله - الکتروموتور با قدرت کم حرکت در میآید از راه دمش هوای فشرده انجام میشود .

کمی ۱۶۶- کیسه نمونه های خالی شده را که بر اساس ترتیب شماره انتخاب شده و برای استفاده مجدد برگشته میشود ، باید بخوبی از بقایای نمونه ها و گرد و غبار پاک کرده پس از ۵ بار استفاده کیسه ها باید شسته شوند ، با استثنای نمونه های قسمت های معدنی ، که باید فوراً شسته شود . شماره کیسه های از بین رفته را باید قبل از توضیح به کیسه جدید منتقل کرد .

§ ۱۶۷- نمونه های شیلی و اشتوفی داده شده برای تجزیه باید بر اساس کروکی خاص تکنولوژی آماده شود ، که به تأیید سرپرست گروه رسیده باشد . برای حتر از " آلودگی " نمونه های ( افق به افق ) ، این نمونه ها را نباید در اطاقی آماده کرد ، که نمونه های ژئوشیمیایی را آماده میکنند . استفاده از سرندها و هاون ( کیسه ) برای آماده کردن نمونه های ژئوشیمیایی که قبلاً " برای نگهداری نمونه های اشتوفی و شیلی یا آماده کردن اتالون ها استفاده شده است ممنوع است .

۱۰ - در این کتاب

تعدادی از کتب و رسائل در این کتاب

درج شده است که در این کتاب

درج شده است که در این کتاب

درج شده است

درج شده است که در این کتاب

درج شده است که در این کتاب

درج شده است که در این کتاب

۵- تجزیه نمونه ها

ک ۱۷۰- نمونه های برداشت شده در اکتشافات لیتوشیمیائی در هاله های ثانویه و جریانات پراکندگی، برای تجزیه عناصر شیمیائی آزمایش میشود، که این عناصر بستگی به ویژگی های زمین شناسی - ژئوشیمیائی و متالورژی مناطق اکتشافی، مقدار کار مرحله مناسب فرآیند زمین شناسی اکتشافی، و هم چنین احتیاجات مربوط به کارائی و اقتصادی بودن اطلاعات بدست آمده دارد.

در کارهای مرحله اول این فرآیند، و نیز اگر در این منطقه اکتشافات لیتوشیمیائی برای اولین بار انجام میشود، عناصر شیمیائی زیر را باید بوسیله روش طیفی ( روش دو قطبی ) در نمونه ها تعیین کرد، ( به ترتیب شماره اتمی آنها ) : بریلیوم، بور، فسفر، تیتان، وانادیوم، کرم، منگنز، کبالت، نیکل، مس، روی، آرسنیک، استرنسیم، زیرکونیم، تیوبیم، مولیبدن، نقره، قلع، آنتیموان، باریم، لانتان، ولفرام، سرب، بیسموت علاوه بر آن، هر بار باید بطور خاصی موثر بودن استفاده از روش های ویژه تجزیه فلوئور، طلا، جیوه، اورانیوم، لیتویم، روبیدیم، سزیم، کلسیم سدیم، و بعضی از عناصر دیگر بررسی گردد.

ک ۱۷۱- فهرست عناصر شیمیائی، که باید در هنگام اکتشافات لیتوشیمیائی در هاله های ثانویه و هاله های پراکندگی در مرحله کارهای زمین شناسی اکتشافی انجام شود، بر اساس مدارک زمین شناسی و -

• کتابت در سال ۱۳۱۱ - ۱۳۱۲ هجری قمری

۱ - کتابت در سال ۱۳۱۱ هجری قمری

۲ - کتابت در سال ۱۳۱۱ هجری قمری

۳ - کتابت در سال ۱۳۱۱ هجری قمری

• کتابت در سال ۱۳۱۱ - ۱۳۱۲ هجری قمری

۴ - کتابت در سال ۱۳۱۱ هجری قمری

• کتابت در سال ۱۳۱۱ هجری قمری

۵ - کتابت در سال ۱۳۱۱ هجری قمری

۶ - کتابت در سال ۱۳۱۱ هجری قمری

۷ - کتابت در سال ۱۳۱۱ هجری قمری

• کتابت در سال ۱۳۱۱ هجری قمری

۸ - کتابت در سال ۱۳۱۱ هجری قمری

۹ - کتابت در سال ۱۳۱۱ هجری قمری

۱۰ - کتابت در سال ۱۳۱۱ هجری قمری

۱۱ - کتابت در سال ۱۳۱۱ هجری قمری

• کتابت در سال ۱۳۱۱ هجری قمری

۶- توصیف نتایج

۱۲۶- نتایج تجزیه نمونه های اکتشافات لیتوشیمیائی در نقشه ها و نمودارهای گوناگون منعکس می گردند.

اساس کارتوگرافی به اصطلاح عبارتست از تقسیمات "عنصری" نتایج تجزیه که بر اساس تعداد عناصر معدنی، که در هنگام تجزیه تعیین میشود، تنظیم میگردد، برای هر یک از عناصر معدنی اصلی تقسیمات جداگانه تنظیم میشود، عناصر درجه دو، بویژه تعیین شده با حساسیت غیر کافی، به تعداد بیشتر از سه عدد بحساب نمی آید. لیکن، زمانی که تحقیقات گذشته یا تجربی - متدیک ژئوشیمیائی اینفرماتیو هاله های چند عنصری را نشان داد، میتوان فوراً "کارتوگرافی" را با درست کردن نقشه این هاله ها ( میدان های مولتی پلیکاتیو، چند اندازه ای و غیره ) شروع کرد، ولی نقشه های هاله های تک عنصری اطلاعات تکمیلی، - ضروری برای تفسیر ناهنجاری را بدست میدهد.

در هنگام ساخت نقشه های تک عنصری، یا چند عنصری بکاربردن روش کارتوگرافی اتوماتیک بوسیله IBM پیشنهاد می شود. به موازات آن برای توده های محدود از نظر حجم درست کردن نتایج تجزیه نمونه های ژئوشیمیائی بصورت دستی یا بوسیله IBM مجاز می باشد.

در نقشه های اوریژینال - تقسیمات زمین پیمایش در طول شبکه آبریزها یا شبکه مربع مستطیلی پروفیل های اکتشافات لیتوشیمیائی با





مجری کار ارضائی شود .

نقشه تقسیمات مدرک اصلی برای تنظیم انتخاب زمین ، برای تفسیر کمی ناهنجاریها ، از جمله با استفاده از IBM است . ضمناً این نقشه ها در هنگام بررسی ناهنجاریها در محل بکار برده میشود ، و برای تنظیم نقشه های گزارش و غیره استفاده می شود .

ک ۱۷۷- نتایج تجزیه نمونه ها در جریان پراکندگی بصورت نقشه ای که بر روی آن جریان پراکندگی هر عنصر بصورت خطوط ، موازی محورهای بسترنمونه برداری شده منعکس می شود . طول خطوط با طول جریان - پراکندگی مطابقت میکند ، و مقدار عنصر در جریانات پراکندگی بوسیله خطوط قشرهای گوناگون علامت گذاری می شود .

ک ۱۷۸- نتایج اکتشافات لیتوشیمیائی منطقه ای درهاله های پراکندگی ثانویه در نقشه پایه زمین شناسی بصورت ایزولاین منعکس میشود و بوسیله هاشور سایه انداخته می شود .

ک ۱۷۹- ضمن کشیدن خطوط برابر هم ارز ژئوشیمیائی قوانین کلی اینترپلاسیون خطی ملاک عمل است ، ضمناً ساخت زمین شناسی منطقه نیز در نظر گرفته می شود . در صورت کافی نبودن مدارک قسمت مربوط به ایزولاین نقطه چین میشود .

برطبق قوانین ژئومتری معدنی نقشه هم ارز ژئوشیمیائی صحیح باید گسترش سلطه های کانی و رابطه متقابل زوایای شیب آنها



۷- تفسیر نتایج اکتشافات لیتوشیمیائی

درهاله های ثانویه و جریانات پراکندگی

۱۸۰- موضوع تفسیر در اکتشافات لیتوشیمیائی میدان ژئوشیمیائی بطور کلی و ناهنجاریهای موضعی آن میباشد. از طریق بررسی نقشه های ژئوشیمیائی شناسائی، تنظیم شده بر اساس پاراگراف های ۱۷۶-۱۷۹ ویژگی های میدان ژئوشیمیائی تعیین می گردد، که مشخص کننده ساختمان زمین شناسی، متالوژی و دورنمای طبیعی منطقه بررسی شده است. به این علایم موارد زیر مربوط میشود: تغییر پارامترهای زمینه ژئوشیمیائی زون های شیب های تند یا تغییر آزیموت ایزولاین میدان ژئوشیمیائی، تغییرات قانونی ارتباط میان محتوای دویاچندین عنصر شیمیائی و غیره. برای کشف این علایم کارهای ریاضی ارقام موجود، از جمله با بکار بردن IBM، در محاسبه ضرایب ارتباطی، مولتی پلیکاسیون محتوای عناصر محاسبه دیگر نمودارها و کلیت دادن به ارقام بصورت نقشه در مقیاس کوچک تر، و از جمله با از بین بردن پوشش تشکیلات سخت نشده انجام میشود.

بر اساس مقایسه مدارک بدست آمده با مدارک زمین شناسی، ژئوفیزیکی، توپوگرافی و کشف رمز عکسهای هوایی اصلاحاتی در نقشه های موجود انجام می شود و نتایج خاصی طبقه بندی می گردد.

نتایج اصلی زمین شناسی اکتشافات لیتوشیمیائی بطور کلی بوسیله

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

گسترده است و بیشتر می باشد.

ضمناً مشخص است که ، حتی کانسارهای بسیار بزرگ ، بواسطه شرایط محلی زمین شناسی و دورنمای طبیعی ، میتوانند فقط با ناهنجاری ضعیف ژئوشیمیائی مطابقت کنند . این امر ضرورت روش فردی را در - ارزیابی هر ناهنجاری لیتوشیمیائی و مجاز نبودن انجام هر یک از آنها را ، بدون بررسی زمین شناسی آن در محل تعیین می کند . ویژگیهای زمین شناسی ، و ژئوشیمیائی ، از جمله گمی ، دورنمای طبیعی و غیره ناهنجاریهای هیپرژنی لیتوشیمیائی ، که از بررسی داده های موجود - بدست میآید ، فقط برای تعیین ترتیب بررسی زمین شناسی آنها - بکار برده میشود .

§ ۱۸۳ - ارزیابی ناهنجاریهای هیپرژنی لیتوشیمیائی از سه عملیات متوالی بدست میآید .

الف ) طبقه بندی مقدماتی ناهنجاری ها بر حسب انواع و حدود احتمالی بهره دهی آنها بمنظور تعیین نوبت بررسی آنها .

ب ) بررسی زمین شناسی ناهنجاریها در محل با کنترل - جزئیات - برداشت نمونه .

پ ) ارزیابی نهائی ناهنجاری ( بخش ناهنجاری ) در جمع مدارک - موجود با محاسبه ذخایر پیش گویی شده فلزی و دستورات در مورد انجام کارهای بعدی یا نقایص اساسی آن .

§ ۱۸۴ - برای ارزیابی مقدماتی ناهنجاریهای لیتوشیمیائی هیپرژنی



میشود. در این صورت بواسطه مقدار بهره دهی این جریان پراکندگی اهمیت ثابت آن در نظر گرفته میشود.

$$P X = \dot{f}(X) = \text{Const.}$$

در هنگام قرار گرفتن کانسارها در جریانات میانی و پائینی رودخانه ردیف های بالای شرایط ثابت  $PX$  از بین میروند و گرافیک بهره دهی جریان پراکندگی، از ماگزیم گذشته در مرز پائینی کانی سازی (در طول جریان) ، اغلب بسرعت تا حد زمینه افت میکند. دلیل این پدیده برتری شدید مواد نزدیک شیب ها در ترکیب رسوبات نمونه برداری شده است ، نتیجتاً تیرفت های محلی دیگر جوابگوی ترکیب طبیعی نمونه های متوسط تمام حوضه فرسایش یافته نیست  $Sx$ .

§ ۱۸۶- در هنگام محاسبه  $PX$  برای برطرف کردن ناهمگنی فرآیند های بسترهای برای درصد میزان مقدار فلز در این نقطه جریان پراکندگی بصلاح است لغزنده ترین را از سه نقطه مجاور حساب کرد. مقدار  $Sx$  برای این نقطه را بهتر است بر اساس اندازه گیری ایمن نقطه در نقشه یاد رکس هوایی تعیین کرد. محاسبه بهره دهی جریانات پراکندگی فقط بر اساس فواصل  $Cx \geq Ca = Ccp$  انجام میشود ، آنها در هنگام برداشت نمونه  $\Delta x = 0/25 - 0/2 \text{ KM}$  امیدوارکننده تر هستند. نتایج محاسبه باید بصورت گرافیک  $P X = f(X)$  در طول بستر در مقیاس افقی  $(CM = \Delta X)$  منعکس گردد.





۱۸۸- نمودار بهره دهی منطقه ناهنجاری هیپرژنی لیتو-  
شیمیائی، کشف شده در هنگام اکتشافات عمقی یا روی زمین درهاله‌های  
پراکندگی ثانوی به‌مراه نمونه داری از تشکیلات معاصر آبرفتی - دلویمان  
یا قشرهای قدیمی فرسایش یافته، هم‌زمان با اندازه های ناهنجاریهای  
ژئومتریک (طول، عرض) و مقدار متوسط فلز در آن‌ها محاسبه میشود.  
این امر ارزیابی ناهنجاری مقایسه ای را تأمین می‌نماید، که در شرایط  
مشابه زمین شناسی و دورنمای طبیعی ژئوشیمیائی قرار داد، از جمله  
هاله های پراکندگی ثانویه باقی مانده ای مربوط به گانی سازی یکسان  
مادر. بر اساس داده های اکتشافات لیتوشیمیائی در شبکه منظم قائم -  
الزاویه نمونه برداری، محاسبه بهره دهی ناهنجاری بر اساس فرمول  
زیر انجام میشود:

$$P = \Delta X \cdot C \left( \sum_{X=1}^N CX - Nc \varphi \right) \quad (5)$$

که در آن  $\Delta X$  گام برداشت نمونه در پروفیل  $i$  - فاصله میان  
پروفیل‌ها بر حسب متر  $\sum_{X=1}^N CX$  - جمع متری مقدار فلز در محدوده .  
 $CX \geq Ca$  برای این ناهنجاریها  $\% C \varphi$  - مقدار فلز در زمینه  
محلی و  $N$  - تعداد نقاط که وارد محاسبه شده است .

در اکتشافات لیتوشیمیائی به‌مقیاس‌های ۱:۲۵۰۰۰ - ۱:۲۰۰۰۰۰

محاسبه بهره دهی ناهنجاریهای منفرد در فرمول (۵) در صورتی  
مجاز است که  $N \geq 10$  باشد، در صورت کوچک بودن پس از بدست



$$P = \sum_{L=1}^m \Delta S_i \sim C_i - S_i \quad C \varphi'$$

$\Delta S_i = S_i - S_{i+1}$  - اختلاف مناطق میان ایزولاین های مجاور،

$$C_i = \sqrt{C_i C_{i+1}} \quad , \quad C = C_{\max} \quad (S_{m+1} = 0)$$

در هنگام اکتشافات عمقی لیتوشیمیائی محاسبه بهره دهی هاله های پراکندگی ثانویه باقی مانده ای برای سطوح ثابت  $Z_i$  مناسب میباشند .  
پایین تر از افق تاحد ته چاه با بررسی بعدی گرافیک های  $P_2 = f(z)$  و ارزیابی مقدار ثابت  $P$  .

در صورت کوچک مقیاس بودن نتایج کلی اکتشافات لیتوشیمیائی در هاله های ثانوی و جریانات پراکندگی محاسبه بهره دهی در محدوده های مناطق ثبت شده مطابق با دستورات پاراگراف های ۱۸۴/۱۸۵/۱۸۶ انجام میشود .

۳ - ۱۹۰ - بهره دهی جریان لیتوشیمیائی پراکندگی  $\rho'$  بطور کل متناسب با بهره دهی هاله های پراکندگی ثانوی باقی مانده ای  $P'$  است ، که در محدوده های حوضه فرسایشی گسترش دارد . بنوبه خود بهره دهی هاله پراکندگی ثانوی باقی مانده ای متناسب ، با نمودار بهره دهی بیرون زدگی کانی سازی در سطح سنگهای مادر زیر پوشش تشکیلات سخت نشده میباشد . بدین ترتیب میان نمودارهای ذکر شده ارتباطات ساده زیر وجود دارد :

$$P = R_p \quad p.t^1 \quad (7)$$

$$P' = R_p' = R' \quad p.p.t^1 \quad (8)$$

که  $P.p.t$  - بهره دهی کانی سازی مادر و  $R$  و  $R'$   $M^2$  - ضرایب محل تطابق ، که مقدار آن ها میتواند بیشتر یا کمتر از واحد باشد .



مناطق معدنی فرسایش یافته فعال زون مرطوب  $K' > 1,0$  ، در -  
همان شرایط برای سرب ، نقره ، فسفر  $K' \approx 1,0$  ، در وضعیت  
اکسید آسیون برای مس ، مولیبدن  $K' < 1,0$  ، برای فلزات اورانیم  
 $K' < 0,5$  و غیره است . در آب و هوای خشک بواسطه تجمع تبخیر برای  
فسفر ، استرونیوم ، مولیبدن ، بور امکان دارد مقدار  $K' \gg 1,0$  باشد .  
در آب و هوای مرطوب در شرایط بسترهای باطلاحی ، بواسطه تجمع  
در سد احیا کننده مقدار  $K' \gg 1,0$  ، مثلاً ، برای مولیبدن  
و اورانیم امکان پذیر است .

۱۹۲ - از نظر مقدار ضریب مطابقت  $K \geq 1,0$  که ارتباط میان  
مقدار فلز (  $M \% M^2 \% T/M$  ) را در کانی سازی مادر و درهاله  
های ثانوی توسعه یافته بر اساس آن مشخص میکند ، برای بعضی از فلزات  
در انواع اصلی دورنمای طبیعی بطور کافی بررسی شده و میتواند از دیگر  
منابع بدست آید . بطور کل در آب و هوای مرطوب برای عناصر  
سنگین و ثابت در زون فرسایشی کانی های اولیه و ثانوی  $K > 1,0$   
برای عناصری ، که تشکیل کانی های محلول نسبتاً سبک را میدهند ، در  
همان شرایط  $K < 1,0$  ، در مناطق خشک برای  $K$  اولیه با  
واحد اختلاف کمی دارد ، برای ثانویه  $K > 1,0$  . در مناطق معدنی  
در شرایط فرسایشی فعال تفاوت میان ویژگی های خاصی عناصر شیمیایی  
از بین میرود و مقدار  $K \approx 1,0$  است . در شرایط رلیف صاف و فرسایش



پروفیل باید خارج از حد تراشه باشد، در هر صورت طول آنها نباید بیشتر از ۲۰۰-۱۵۰ متر باشد.

برای ارزیابی  $R$  بهره دهی خطی کانی سازی مادر  $B$  و  $MPT$  (بر اساس تجزیه شیمیائی و طیفی نمونه های کانالی و شیباری در گل ضخامت زون معدنی در پروفیل محاسبه میشود.

$$MP.T = \sum_i L_i C_i \quad (10)$$

که در آن  $L_i$  - طول فاصله نمونه برداری با مقدار فلز و هاله پراکندگی ثانوی وهم چنین در  $M$  (در طول پروفیل لیتوشیمیائی بر اساس فرمول

$$M = \Delta X \left( \sum_{x=1}^n Cx - nc_{\phi} \right) \quad (11)$$

براین اساس بدست میآید.

$$R = \frac{M}{MP.T} \quad (12)$$

این تعریف  $R$  را بهتر است برای اجزای اصلی کانی سازی و برای هر عنصر - همراه، ظاهر شده در هاله های پراکندگی ثانویه انجام داد. زیرا اغلب میزان درصد آنها در زون معدنی  $C_i \gg C_{\phi}$  در هنگام محاسبه بر اساس فرمول (10) تفریق مقدار زمینه انجام نمی شود.

برای پروفیل های تفسیر شده در طول کانال، که توسط سازمان های دیگری انجام شده، در صورت نداشتن اطلاعات در مورد میزان

و در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...

در صورتی که ...



ثانویه دفن شده از طریق نمونه برداری مغزه های چاههای حفاری در عمق افق معرف انجام میگردد . این حفاریها را معمولاً در میدان های امید بخش انجام میدهند . در محدوده های مناطق ، مشخص شده در نتیجه اکتشافات عمیق ، بهتر است در مرحله اول شبکه نمونه برداری را مشخص کرد ، و گاهی اوقات نیز بصورت موقت از محدوده کارهای حفاری مناطق نسبتاً عمیق را در افق معرف تا بدست آوردن نتایج دیگر بخشهای ناحیه حذف کرد .

§ ۱۴۵- نمونه برداری از عمق تا ۴۰-۲۵ سانتی متر از ترانشه با کمک بیل یا کلنگ سبک و طرفه انجام میشود . در صورت عمق برداشت نمونه ۱/۰-۰/۵ متر همراه با ترانشه از مته های دستی و نمونه گیرهای مخصوص استفاده میشود ، در عمق میتوان از ۳-۲ تا ۵۰-۲۰ متر از حفاری ضربه ای استفاده کرد ، از ۵۰ تا ۱۵۰-۱۰۰ متر دستگاه های خودکار ، حفاری با بتهرون آوردن هیدرولیکی مغزه چاه . در این صورت در ترکیب کار این مسائل وارد میشود : بدست آوردن وسایل ضروری برای پیشروی در عمق لازم برای برداشت نمونه ، ۲) برداشت نمونه ، ۳) کم کردن نمونه ها تا حد ممکن ، ۴) بسته بندی نمونه ها ، ۵) توضیح نمونه ها در یادداشت های روزانه یا ژورنال های صحرائی ۶) گذاشتن نمونه ها در محل بسته بندی .

§ ۱۴۶- مقدار نمونه های برداشت شده باید تا مین کننده بخشهای

تقریباً ۱۰۰ گرم نمک است. نمک را در آب حل کرده و در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

۱۳۱ - گلابی سبز و سیب زمینی

• نمک را در آب حل کرده و در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

در آب نمک را در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

در آب نمک را در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

در آب نمک را در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

در آب نمک را در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

در آب نمک را در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

در آب نمک را در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

۱۳۲ - نمک در آب حل کرده و در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

• نمک را در آب حل کرده و در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

در آب نمک را در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

در آب نمک را در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

در آب نمک را در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

در آب نمک را در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

در آب نمک را در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

۱۳۳ - نمک در آب حل کرده و در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

• نمک را در آب حل کرده و در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

در آب نمک را در ظرفی شیشه‌ای ریخته و در جای خنک نگاه دارید.

صحرائی مدرک اصلی است و باید با نمونه آورده شده در پیوست ۱۵ و ۱۴ مطابقت کند.

§ ۱۵۰ - همزمان با برداشت نمونه مجری کار در دفتر صحرائی کروکی را، با ذکر جزئیات وضعیت، که تعیین کننده محل و نقاط برداشت نمونه است، وضعیت زمین شناسی و ویژهگی های ریخت شناسی محال را وارد میکند. در هنگام اکتشافات در جریان های پراکندگی کروکی اصلی شامل شمای شبکه آبی محل، در صورت داشتن مسیر مستقیم خطوط پروفیل، مشاهدات اضافی در جهت نصف فاصله میان پروفیل ها یا محدوده های قابل رویت یادداشت میشود. در کروکی جاده ها، رودخانه ها و دیگر جریان های پیشروی های معدنی، ویژهگی برجستگی، جزئیات قرارگیری، کنتاکت ها و ترکیب سنگهای معدنی، شکستگی های تکتونیک ضخامت و ترکیب رسوبات سخت نشده آزمایش شده، محل های خاک ریزهای معدن، بارهای ژئوشیمیائی مشاهده شده و یا احتمالی، خطوط کنتاکت های دورنمای طبیعی گوناگون ژئوشیمیائی و دیگر ویژهگی های زمین شناسی - ژئوشیمیائی مناطق، مشاهده شده در خطوط پروفیل اکتشافات لیتوشیمیائی وارد میشود.

کروکی را بصورت چشمی بمقیاسی که، عرض یک خط در دفتر صحرائی برابر یک گام باشد در پروفیل انجام میدهند. ارتباط نقاط نمونه برداری به جزئیات وضعیت مغناطیسی نصف النهار نشان داده میشود.



اساس کپی کامل بانقشه توپوگرافی موقت و شبکه آبی دایمی ضلعه انجام شود .  
اگر در گروه چندین دسته برای نمونه گیری کار میکنند ، بهتر است  
این گروهی ها را بوسیله مداد های رنگی با رنگهای مختلف کشید ، که  
بهر دسته رنگ مخصوص را اختصاص داد ، این کار از قلم افتادگی احتمالی  
پروفیل ها را از بین میبرد فاصله ثابت مشاهدات تکراری - کنترلی را آسان  
می نماید . در صفحه آخر مهر گروه در مورد تعداد صفحات دفتر زده  
میشود . دفترهای صحرائی پر شده را باید مانند دیگر مدارک زمین شناسی  
اکتشافی حفظ کرد .

§ ۱۵۳ - خاک ریزهای معدنی ، بیرون زدگی های نادرگانی سازی  
و خاک ریزهای باطله قدیمی کشف شده در جریان اکتشافات لیتوشیمیایی :  
تحت آزمایش عنصری قرار میگیرد . نمونه ها را با اتیکت کاملی با ذکر نام  
گروه ، محل و تاریخ برداشت نمونه ، و همچنین ترکیب کانی آن حمل  
میکند . برای نمونه برداری از مقاطع به کیسه هایی نیاز است که از نظر  
رنگ پارچه از کیسه های نمونه های اکتشافات لیتوشیمیایی متمایز باشد .  
یادداشت کامل در مورد برداشت نمونه عنصری را در دفتر صحرائی وارد  
میکند ، ولی محل برداشت نمونه در کروکی مشخص میشود .

§ ۱۵۴ - در هنگام آزمایش نمونه مناطق ، که در آنها کارهای اکتشافی  
انجام شده است ( کانال ها ، چاه های اکتشافی و غیره ) ، باید توجه  
خاص به برداشت نمونه از رسوبات سخت نشده طبیعی ، بدون شکستگی

موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

۱-۱۰۸ - موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

• موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

۱-۱۰۹ - موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

•

موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

۱-۱۱۰ - موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

۱-۱۱۱ - موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

• موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

۱-۱۱۲ - موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

• موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

موسسه ملی ایران در تهران، دفتر چاپ و نشر، تهران، ۱۳۵۱ - ۱۳۵۲

به نمونه دیگر انجام داد .





§ ۱۵۹- نمونه‌های وارد شده به آزمایشگاه جهت تجزیه را مسئول آزمایشگاه باید بر طبق صورتی که در دفتر صحرائی است یا نامه پیوست تحویل بگیرد، در آنها فاصله شماره‌های نمونه‌های آزمایشگاهی را ذکر کند و برای تحویل آن امضاء دهد. پس از کنترل دوباره این یادداشت با شماره نمونه‌ها در دفتر آزمایشگاه و دفتر صحرائی آنها به تکسین بر میگردد.

§ ۱۶۰- قبل از شروع کار تمام نمونه‌های مرطوب را باید زیر آفتاب خشک کرد (در تابستان)، در قفسه‌های خشک‌کن یا روی اجاق (در فصول غیر از تابستان). نمونه‌های رسی را در جریان خشک کردن باید بطور متناوب ترم کرد برای اینکه بصورت قلوه سنگ درمی‌آید. آماده کردن نمونه‌ها<sup>که</sup> مرطوب ممنوع است. نمونه‌های خشک شده را در طبق‌های چوبی بر طبق شماره کیسه چسبیده میشود.

§ ۱۶۱- الک کردن نمونه‌ها را باید پس از خرد کردن قطعات خشک شده از طریق سرند فولادی با قطر سوراخ‌های ۱/۰-۱/۵ میلی‌متر انجام داد (یا با قطرهای دیگر، که خصوصاً در نتیجه تجزیه تحقیقات بدست آمده انجام داد).

استفاده از سرند برنزی، برنجی یا شبکه‌های قلع‌اندود، و همچنین = سرندهای لچیم کاری شده ممنوع است.

§ ۱۶۲- الک کردن باید روی صفحه شیشه‌ای تمیز، آهن شیروانسی



§ ۱۶۵- نرم کردن نمونه را باید تا پودر شدن ادامه داد ، که اغلب آنرا بوسیله دست امتحان میکنند . نرم کردن را به ترتیب قرار گرفتن نمونه در پروفیل انجام میدهند ، قبل از ریختن هر نمونه داخل استکان ، و همچنین میله های فولادی را بخوبی باید از بقایای نمونه پیشین پاک کرد . تمیز کردن استکان ها با کمک پاک کن های فولادی ، گردان که بوسیله - الکتروموتور با قدرت کم حرکت در میآید از راه دمش هوای فشرده انجام میشود .

لگن ۱۶۶- کیسه نمونه های خالی شده را که بر اساس ترتیب شماره انتخاب شده و برای استفاده مجدد برگشته میشود ، باید بخوبی از بقایای نمونه ها و گرد و غبار پاک کرده پس از ۵ بار استفاده کیسه ها باید شسته شوند ، با استثنای نمونه های قسمت های معدنی ، که باید فوراً شسته شود . شماره کیسه های از بین رفته را باید قبل از توضیح به کیسه جدید منتقل کرد .

§ ۱۶۷- نمونه های شیری و اشتوفی داده شده برای تجزیه باید بر اساس کروکی خاص تکنولوژی آماده شود ، که به تأیید سرپرست گروه رسیده باشد . برای احتراز از " آلودگی " نمونه های ( افق به افق ) ، این نمونه ها را نباید در اطاقی آماده کرد ، که نمونه های ژئوشیمیایی را آماده میکنند . استفاده از سرندها و هاون ( کیسه ) برای آماده کردن نمونه های ژئوشیمیایی که قبلاً برای نگهداری نمونه های اشتوفی و شیری یا آماده کردن اتالون ها استفاده شده است ، ممنوع است .

• در کتابت و تصحیح کتب

تعداد کتب در کتابخانه

تعداد کتب در کتابخانه

• ۱۶۱ - تعداد کتب در کتابخانه

• کتابت کتب

تعداد کتب در کتابخانه

تعداد کتب در کتابخانه

• ۱۶۱ - تعداد کتب در کتابخانه

ه- تجزیه نمونه ها

ک ۱۷۰- نمونه های برداشت شده در اکتشافات لیتوشیمیائی در هاله های ثانویه و جریانات پراکندگی ، برای تجزیه عناصر شیمیائی آزمایش میشود ، که این عناصر بستگی به ویژگی های زمین شناسی - ژئوشیمیائی و متالورژی مناطق اکتشافی ، مقدار کار مرحله مناسب فرآیند زمین شناسی اکتشافی ، وهم چنین احتیاجات مربوط به کارائی و اقتصادی بودن اطلاعات بدست آمده دارد .

در کارهای مرحله اول این فرآیند ، ونیز اگر در این منطقه اکتشافات لیتوشیمیائی برای اولین بار انجام میشود ، عناصر شیمیائی زیر را باید بوسیله روش طیفی ( روش دو قطبی ) در نمونه ها تعیین کرد ، ( به ترتیب شماره اتی آنها ) : بریلیم ، بور ، فسفر ، تیتان ، وانادیوم ، کرم منگنز ، کبالت ، نیکل ، مس ، روی ، آرسنیک ، استرنسیم ، زیرکونیم ، تیویم مولیبدن ، نقره ، قلع ، آنتیموان ، باریم ، لانتان ، ولفرام ، سرب ، بیسموت علاوه بر آن ، هر بار باید بطور خاصی موثر بودن استفاده از روش های ویژه تجزیه فلوئور ، طلا ، جیوه ، اورانیوم ، لیتویم ، روبیدیم ، سزیم ، گلسیم سدیم ، وبعضی از عناصر دیگر بررسی گردد .

ک ۱۷۱- فهرست عناصر شیمیائی ، که باید در هنگام اکتشافات لیتوشیمیائی در هاله های ثانویه وهاله های پراکندگی در مرحله کارهای زمین شناسی اکتشافی انجام شود ، براساس مدارک زمین شناسی و -

• کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

۱ - کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

۲ - کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

۳ - کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

• کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

۴ - کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

• کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

۵ - کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

۶ - کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

۷ - کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

• کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

۸ - کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

۹ - کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

۱۰ - کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

۱۱ - کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

• کتابت فی تاریخ ۷۸۱ - ۱۳۱۸

۶- توصیف نتایج

۱۷۶- نتایج تجزیه نمونه های اکتشافات لیتوشیمیائی در نقشه ها و نمودارهای گوناگون منعکس می گردند .

اساس کارتوگرافی به اصطلاح عبارتست از تقسیمات " عنصری " نتایج تجزیه که بر اساس تعداد عناصر معدنی ، که در هنگام تجزیه تعیین میشود ، تنظیم میگردد ، برای هر يك از عناصر معدنی اصلی تقسیمات جداگانه تنظیم میشود ، عناصر درجه دو ، بویژه تعیین شده با حساسیت غیر کافی ، به تعداد بیشتر از سه عدد بحساب نمی آید . لیکن ، زمانی که تحقیقات گذشته یا تجربی - متدیک ژئوشیمیائی اینفرماثیو هاله های چند عنصری را نشان داد ، میتوان فوراً " کارتوگرافی را با درست کردن نقشه این هاله ها ( میدان های مولتی پلیکاتیو ، چند اندازه ای وغیره ) شروع کرد ، ولی نقشه های هاله های تك عنصری اطلاعات تکمیلی ، - ضروری برای تفسیر ناهنجاری را بدست میدهد .

در هنگام ساخت نقشه های تك عنصری ، یا چند عنصری بکاربردن روش کارتوگرافی اتوماتیک بوسیله IBM پیشنهاد می شود . به موازات آن برای توده های محدود از نظر حجم درست کردن نتایج تجزیه نمونه های ژئوشیمیائی بصورت دستی یا بوسیله IBM مجاز می باشد .

در نقشه های اورپرنال - تقسیمات زمین پیمایش در طول شبکه

آبریزها یا شبکه مربع مستطیلی پروفیل های اکتشافات لیتوشیمیائی -





مجری کار امضائی شود .

نقشه تقسیمات مدارک اصلی برای تنظیم انتخاب زمینه ، برای تفسیر کمی ناهنجاریها ، از جمله با استفاده از IBM است . ضمناً این نقشه ها در هنگام بررسی ناهنجاریها در محل بکار برده میشود ، و برای تنظیم نقشه های گزارش و غیره استفاده می شود .

ک ۱۷۷- نتایج تجزیه نمونه ها در جریان پراکندگی بصورت نقشه ای که بر روی آن جریان پراکندگی هر عنصر بصورت خطوط ، موازی محورهای بسترنمونه برداری شده منعکس می شود . طول خطوط با طول جریان - پراکندگی مطابقت میکند ، و مقدار عنصر در جریانات پراکندگی بوسیله خطوط قشرهای گوناگون علامت گذاری می شود .

ک ۱۷۸- نتایج اکتشافات لیتوشیمیائی منطقه ای درهاله های پراکندگی ثانویه در نقشه پایه زمین شناسی بصورت ایزولاین منعکس میشود و بوسیله هاشور سایه انداخته می شود .

ک ۱۷۹- ضمن کشیدن خطوط برابر هم ارز ژئوشیمیائی قوانین کلی اینترپلاسیون خطی ملاک عمل است ، ضمناً ساخت زمین شناسی منطقه نیز در نظر گرفته می شود . در صورت کافی نبودن مدارک قسمت مربوط به ایزولاین نقطه چین میشود .

برطبق قوانین ژئومتری معدنی نقشه هم ارز ژئوشیمیائی صحیح باید گسترش سلطه های کانی و رابطه متقابل زوایای شیب آنها



۷- تفسیر نتایج اکتشافات لیتوشیمیائی

درهاله های ثانویه و جریانات پراگندگی

۱۸۰- موضوع تفسیر در اکتشافات لیتوشیمیائی میدان ژئوشیمیائی بطور کلی و ناهنجاریهای موضعی آن میباشد. از طریق بررسی نقشه های ژئوشیمیائی شناسائی، تنظیم شده بر اساس پاراگراف های ۱۷۶-۱۷۹ ویژگی های میدان ژئوشیمیائی تعیین می گردد، که مشخص کننده ساختمان زمین شناسی، متالوژنی و دورنمای طبیعی منطقه بررسی شده است. به این علایم موارد زیر مربوط میشود: تغییر پارامترهای زمینه ژئوشیمیائی زون های شیب های تند یا تغییر آزیوت ایزولاین میدان ژئوشیمیائی، تغییرات قانونی ارتباط میان محتوای دویاچندین عنصر شیمیائی و غیره. برای کشف این علایم کارهای ریاضی ارقام موجود، از جمله بایکاردن IBM، در محاسبه ضرایب ارتباطی، مولتی پلیکاسیون محتوای عناصر محاسبه دیگر نمودارها و کلیت دادن به ارقام بصورت نقشه در مقیاس کوچک تر، و از جمله با از بین بردن پوشش تشکیلات سخت نشده انجام میشود.

بر اساس مقایسه مدارک بدست آمده با مدارک زمین شناسی، ژئوفیزیکی، توپوگرافی و کشف رمز عکسهای هوایی اصلاحاتی در نقشه های موجود انجام می شود و نتایج خاصی طبقه بندی می گردد.

نتایج اصلی زمین شناسی اکتشافات لیتوشیمیائی بطور کلی بوسیله

گسترده است و بیشتر در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

در مناطق سردسیر و در ارتفاعات دیده می شود.

ضمناً مشخص است که، حتی کانسارهای بسیار بزرگ، بواسطه شرایط محلی زمین شناسی و دورنمای طبیعی، میتوانند فقط با ناهنجاری ضعیف ژئوشیمیائی مطابقت کنند. این امر ضرورت روش فردی را در ارزیابی هر ناهنجاری لیتوشیمیائی و مجاز نبودن انجام هر یک از آنها را، بدون بررسی زمین شناسی آن در محل تعیین می کند. ویژگیهای زمین شناسی، و ژئوشیمیائی، از جمله گنی، دورنمای طبیعی و غیره ناهنجاریهای هیپرژنی لیتوشیمیائی، که از بررسی داده های موجود بدست می آید، فقط برای تعیین ترتیب بررسی زمین شناسی آنها بکار برده میشود.

§ ۱۸۳- ارزیابی ناهنجاریهای هیپرژنی لیتوشیمیائی از سه عملیات متوالی بدست می آید.

الف) طبقه بندی مقدماتی ناهنجاریها برحسب انواع و حدود احتمالی بهره دهی آنها بمنظور تعیین نوبت بررسی آنها.

ب) بررسی زمین شناسی ناهنجاریها در محل با کنترل - جزئیات - برداشت نمونه.

پ) ارزیابی نهائی ناهنجاری (بخش ناهنجاری) در جمع مدارک موجود با محاسبه ذخایر پیش گویی شده فلزی و دستورات در مورد انجام کارهای بعدی یا نقایص اساسی آن.

§ ۱۸۴- برای ارزیابی مقدماتی ناهنجاریهای لیتوشیمیائی هیپرژنی

در شرایط پایدار و در حالتی که تغییرات در زمان رخ دهد  
 در صورت ثابت ماندن سایر عوامل - این تغییرات در زمان رخ دهد  
 در صورت ثابت ماندن سایر عوامل - این تغییرات در زمان رخ دهد  
 در صورت ثابت ماندن سایر عوامل - این تغییرات در زمان رخ دهد

در صورت ثابت ماندن سایر عوامل - این تغییرات در زمان رخ دهد  
 در صورت ثابت ماندن سایر عوامل - این تغییرات در زمان رخ دهد  
 در صورت ثابت ماندن سایر عوامل - این تغییرات در زمان رخ دهد

$$pX = XS - (CX - CP)$$

در صورت ثابت ماندن سایر عوامل - این تغییرات در زمان رخ دهد  
 در صورت ثابت ماندن سایر عوامل - این تغییرات در زمان رخ دهد  
 در صورت ثابت ماندن سایر عوامل - این تغییرات در زمان رخ دهد  
 در صورت ثابت ماندن سایر عوامل - این تغییرات در زمان رخ دهد  
 در صورت ثابت ماندن سایر عوامل - این تغییرات در زمان رخ دهد  
 در صورت ثابت ماندن سایر عوامل - این تغییرات در زمان رخ دهد  
 در صورت ثابت ماندن سایر عوامل - این تغییرات در زمان رخ دهد  
 در صورت ثابت ماندن سایر عوامل - این تغییرات در زمان رخ دهد

میشود. در این صورت بواسطه مقدار بهره دهی این جریان پراکندگی اهمیت ثابت آن در نظر گرفته میشود.

$$P X = f ( X ) = \text{Const.}$$

در هنگام قرار گرفتن کانسارها در جریانات میانی و پائینی رودخانه ردیف های بالای شرایط ثابت  $PX$  از بین میروند و گرافیک بهره دهی جریان پراکندگی، از ماگزیم گذشته در مرز پائینی کانی سازی (در طول جریان)، اغلب بسرعت تا حد زمینه (فت میکند). دلیل این پدیده برتری شدید مواد نزدیک شیب ها در ترکیب رسوبات نمونه برداری شده است، نتیجتاً "آبرفت" های محلی دیگر جوابگوی ترکیب طبیعی نمونه های متوسط تمام حوضه فرسایش یافته نیست  $Sx$ .

۱۸۶- در هنگام محاسبه  $PX$  برای برطرف کردن ناهمگنی فرآیند های بستره ای برای درصد میزان مقدار فلز در این نقطه جریان پراکندگی بصالح است لغزنده ترین را از سه نقطه مجاور حساب کرد. مقدار  $Sx$  برای این نقطه را بهتر است بر اساس اندازه گیری ایمن نقطه در نقشه یاد رعکس هوایی تعیین کرد. محاسبه بهره دهی جریانات پراکندگی فقط بر اساس فواصل  $Cx \geq Ca = Ccp 3$  انجام میشود، آنها در هنگام برداشت نمونه  $\Delta X = 0/25 - 0/2 \text{ KM}$  امیدوارکننده تر هستند. نتایج محاسبه باید بصورت گرافیک  $P X = f ( X )$  در طول بستر در مقیاس افقی  $( CM = \Delta X )$  منعکس گردد.

• در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

برای  $b$  در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

در سطحی که در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

در سطحی که در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

• در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

در سطحی که در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

در سطحی که در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

در سطحی که در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

$$\sum_{p=1}^b \frac{1}{p} = \frac{40}{10} - 2$$

در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

در سطحی که در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

در سطحی که در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

در سطحی که در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

در سطحی که در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

در سطحی که در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

$$\sum_{p=1}^L \frac{1}{p}$$

در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

در سطحی که در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.

در سطحی که در روشهای آتیا می توان از روشهای دیگر استفاده کرد.



۸۸- نمودار بهره دهی منطقه ناهنجاری همپوزیتی لیتو-  
شیمیائی، کشف شده در هنگام اکتشافات عمقی یا روی زمین درهاله‌های  
پراکندگی ثانوی به‌مراه نمونه داری از تشکیلات معاصر آبرفتی - دلویان  
یا قشرهای قدیمی فرسایش یافته، همزمان با اندازه‌های ناهنجاریهای  
ژئومتریك (طول، عرض) و مقدار متوسط فلز در آن‌ها محاسبه میشود.  
این امر ارزیابی ناهنجاری مقایسه‌ای را تأمین می‌نماید، که در شرایط  
مشابه زمین‌شناسی و دورنمای طبیعی ژئوشیمیائی قرار داد، از جمله  
هاله‌های پراکندگی ثانویه باقی مانده‌ای مربوط به کانی‌سازی یکسان  
مادر. بر اساس داده‌های اکتشافات لیتوشیمیائی در شبکه منظم قائم -  
الزاویه نمونه برداری؛ محاسبه بهره دهی ناهنجاری بر اساس فرمول  
زیر انجام میشود:

$$P = \Delta X \cdot C \left( \sum_{X=1}^N CX - Nc \varphi \right) \quad (5)$$

که در آن  $\Delta X$  گام برداشت نمونه در پروفیل  $i$  - فاصله میان  
پروفیل‌ها بر حسب متر  $\frac{\sum_{X=1}^N CX}{X=1}$  - جمع متری مقدار فلز در محدوده.  
 $CX \geq Ca$  برای این ناهنجاریها  $\% C \varphi$  - مقدار فلز در زمینه  
محلی و  $N$  - تعداد نقاط که وارد محاسبه شده است.

در اکتشافات لیتوشیمیائی بمقیاس‌های ۱:۲۵۰۰۰ - ۱:۲۰۰۰۰۰

محاسبه بهره دهی ناهنجاریهای منفرد در فرمول (۵) در صورتی  
مجاز است که  $N \geq 10$  باشد، در صورت کوچک بودن پس از بدست



$$P = \sum_{L=1}^m \Delta S_i \sim C_{i-Si} \varphi'$$

$\Delta S_{i-Si-Si+1}$  - اختلاف مناطق میان ایزولاین های مجاور،

$$C_i = \sqrt{C_i C_{i+1}}, \quad C = C_{max} (S_{m+1} = 0)$$

در هنگام اکتشافات عمقی لیتوشیمیائی محاسبه بهره دهی هاله های پراکندگی ثانویه باقی مانده ای برای سطوح ثابت  $Z_i$  مناسب میباشند. پائین تر از افق واحد ته چاه با بررسی بعدی گرافیک های  $P_2=f(z)$  و ارزیابی مقدار ثابت  $p$ .

در صورت کوچک مقیاس بودن نتایج کلی اکتشافات لیتوشیمیائی در هاله های ثانوی و جریانات پراکندگی محاسبه بهره دهی در محدوده های مناطق ثبت شده مطابق با دستورات پاراگراف های ۱۸۴/۱۸۵/۱۸۶ انجام میشود.

۳ - ۱۹۰ - بهره دهی جریان لیتوشیمیائی پراکندگی  $\rho'$  بطور کل متناسب با بهره دهی هاله های پراکندگی ثانوی باقی مانده ای  $P'$  است، که در محدوده های حوضه فرسایشی گسترش دارد. بنوبه خود بهره دهی هاله پراکندگی ثانوی باقی مانده ای متناسب، با نمودار بهره دهی بیرون زدگی کانی سازی در سطح سنگهای مادر زیر پوشش تشکیلات سخت نشده میباشد. بدین ترتیب میان نمودارهای ذکر شده ارتباطات ساده زیر وجود دارد:

$$P = R_p \cdot p \cdot t^1 \quad (۷)$$

$$P' - R_p' = R_p' \cdot p \cdot p \cdot T^1 \quad (۸)$$

که  $P_p \cdot t$  - بهره دهی کانی سازی مادر و  $R_p$  و  $R_p'$  - ضرایب محل تطابق، که مقدار آن ها میتواند بیشتر یا کمتر از واحد باشد.



مناطق معدنی فرسایش یافته فعال زون مرطوب  $K > 1,0$  ، در -  
همان شرایط برای سرب ، نقره ، فسفر  $K \approx 1,0$  ، در وضعیت  
اکسیدآسیون برای مس ، مولیبدن  $K < 1,0$  ، برای فلزات اغلب  
 $K < 0,5$  و غیره است . در آب و هوای خشک بواسطه تجمع تبخیر برای  
فسفر ، استرونیوم ، مولیبدن ، بور امکان دارد مقدار  $K \gg 1,0$  باشد .  
در آب و هوای مرطوب در شرایط بسترهای باطلاحی ، بواسطه تجمع  
درسد احیاء کننده مقدار  $K \gg 1,0$  ، مثلاً ، برای مولیبدن  
و اورانیوم امکان پذیر است .

۱۹۲ - از نظر مقدار ضریب مطابقت  $K \geq 1,0$  که ارتباط میان  
مقدار فلز (  $M \% M^2 \% T/M$  ) رادیکانی سازی مادر و درهاله  
های ثانوی توسعه یافته بر اساس آن مشخص میکند ، برای بعضی از فلزات  
در انواع اصلی دورنمای طبیعی بطور کافی بررسی شده و میتواند از دیگر  
منابع بدست آید . بطور کل در آب و هوای مرطوب برای عناصر  
سنگین و ثابت در زون فرسایشی کانی های اولیه و ثانوی  $K > 1,0$   
برای عناصری ، که تشکیل کانی های محلول نسبتاً سبک رامیدهند ، در  
همان شرایط  $K < 1,0$  ، در مناطق خشک برای  $K$  اولیه بسیار  
واحد اختلاف کمی دارد ، برای ثانویه  $K \gg 1,0$  . در مناطق معدنی  
در شرایط فرسایشی فعال تفاوت میان ویژگی های خاص عناصر شیمیایی  
از بین می رود و مقدار  $K \approx 1,0$  است . در شرایط رلیف صاف و فرسایش



پروفیل باید خارج از حد تراشه باشد، در هر صورت طول آنها نباید بیشتر از ۲۰۰-۱۵۰ متر باشد.

برای ارزیابی  $k$  بهره دهی خطی کانی سازی مادر  $B\%$  و  $MP.T$  (بر اساس تجزیه شیمیائی و طیفی نمونه های کانالی و شیباری در کل ضخامت زون معدنی در پروفیل محاسبه میشود).

$$MP.T = \sum_i Li c_i \quad (10)$$

که در آن  $Li$  - طول فاصله نمونه برداری با مقدار فلز و هاله پراکندگی ثانوی و هم چنین در  $M\%$  (در طول پروفیل لیتوشیمیائی بر اساس فرمول

$$M = \Delta X \left( \sum_{x=1}^n CX - nc_{\varphi} \right) \quad (11)$$

براین اساس بدست میآید.

$$k = \frac{M}{MP.T} \quad (12)$$

این تعریف  $k$  را بهتر است برای اجزای اصلی کانی سازی و برای هر عنصر - همراه، ظاهر شده در هاله های پراکندگی ثانویه انجام داد. زیرا اغلب میزان درصد آنها در زون معدنی  $C_i \gg C_{\varphi}$  در هنگام محاسبه بر اساس فرمول (10) تفریق مقدار زمینه انجام نمی شود.

برای پروفیل های تفسیر شده در طول کانال، که توسط سازمان های دیگری انجام شده، در صورت نداشتن اطلاعات در مورد میزان

و در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای گرم و تابان و در ساعات عصر و شب.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.

در روزهای سرد و بادهای شدید.



بريكت کردن نمونه ها امکان کاهش حجم آن ها و افزایش حساسیت در برابر روش طیفی اشعه X مرادیه متری اشعه X معرف های عناصر ردیاب کانی سازی را میدهد. بريكت کردن میتواند باكمك پرسها و ماشین های مخصوص اتوماتيك تابلتسی یا بريكتی انجام شود. چون تجزيه کافی برای درست کردن نمونه های بريكتی - بیوشیمیائی در شرایط تولیدی وجود ندارد، انجام راه های اهتمال برای بريكت کردن باید وظیفه کارهای تجربی - متديك باشد.

۳۳۳- در شرایط تجربی میتوان نمونه های بیوزئوشیمیائی خاکستر نشده را تجزيه کرده برای تأمین نمونه های نباتات خاکستر نشده برای تجزيه از نمونه های بوزن  $0.3-0.5$  گرم در صورتی که تا ۱-۲ میلی متر خرد شده باشند استفاده میشود. برای این تجزيه میتوان از قسمت های موضعی نباتات، بدون باریر نسبت به مجموعه عناصر - ردیاب استفاده کرد، مثلاً قسمت های زیرین ساقه غلات، لکه های سیاه و پوسته صنوبر، قسمت های زیرین یا فوقانی ساقه گیاهان علفی.

استفاده از نمونه های خاکستر نشده در هنگام اکتشاف کاملاً مفید است، زیرا بهره دهی کارهای اکتشافی را افزایش میدهد، در درجه اول این روش میتواند در هنگام تعیین عناصر - ردیاب که در نباتات به مقدار زیاد وجود دارد مورد استفاده قرار گیرد (۱-۰.۱٪ بیشتر در خاکستر) باید در نظر گرفت که در حال حاضر انواع معرُوف روش

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

رابوجود می‌آورد انجام میگیرد . این عمل لیکن مانعی برای جدا کردن ناهنجاریهای بیژنوشیمیائی بوجود نمی‌آورد زیرا تداوم مقدار نسبی این تلف شدگی‌ها در تمام نمونه‌ها یکسان است . ضمناً در هنگام استفاده از عناصر فرار بعنوان ردیاب‌های کانی سازی نمونه نباتات را برای خاکستر کردن بهتر است تا ۱۰-۳ میلی متر خرد کرد و خاکستر کردن را در حرارت پائین ( حدود ۵۰۰-۶۰۰ درجه سانتی گراد ) انجام داد .

۳۳۱- برای تأمین بهره دهی بالای کار در هنگام خاکستر کردن نمونه‌های نباتات باید کارگاه بمقداری که ، برابر ۵-۳ دفعه سوزاندن نمونه باشد از نظر بوته تأمین گردد . این امر امکان انطباق عملیات درز بندی بوته‌ها ، سوخت نمونه‌ها ، سرد شدن بوته‌ها ، ریختن خاکستر از بوته‌ها و غربال کردن آن ، مغناطیس‌گیری تفاله‌ها و سائیدن رامیدهد . استفاده از بوته‌های فلزی ، که پوسته نمی‌دهد - شیشه نسوز ، کوارتز چینی ، سرامیک ، فولاد ضد زنگ ، تیتان و غیره واجب است . پس از کنترل مقدّماتی نبودن عناصر - ردیاب‌های کانی سازی در تفاله امکان استفاده از بوته فولادی یا آهن سیاه شیروانی وجود دارد . برای دوری جستن از آلودگی نمونه‌ها باید درگیری خاکستر را با بوته‌ها و سرندهای ساخته شده از فلزات رنگین و نیز عمل نگهداری نمونه‌ها و دستگاه‌های خردکننده را از زمین برد .



۴- آماده سازی تجزیه نمونه ها -

۳۲۹- عملیات شستشو ، خشک کردن و خرد کردن مخصوص نمونه‌ها<sup>۵</sup> اولیه نباتات در بیشتر موارد کار اضافی میباشد . فقط در صورتی که گرد و خاک بر روی نمونه با چشم دیده شود ، باید آنرا بلافاصله پس از برداشت نمونه بوسیله آب تمیز شست ، تا فاقد مقدار محسوس عناصر - ردیاب بررسی شده باشد . نمونه ها باید بوسیله معرف های ویژه چه بیش از شستشو و چه پس از آن بررسی شوند ، و چه پس از آن امتحان گردد . با توجه به خطر شستشوی عناصر این عمل سریع انجام میگردد ، و به هیچ وجه گیاه بمدت طولانی در آب باقی گذاشته نمیشود .

۳۳۰- در اکثر موارد در هنگام کارهای بیوژئوشیمیائی تجزیه خاکستر انجام میشود . نمونه های نباتات ، تورف و باقی مانده نباتات تبدیل به خاکستر میشوند . نشانه خاکستر شدن کامل عبارتست از رنگ - خاکستری یکسان ، سفید ، قهوه ای یارنگ دیگر خاکسترو نبودن ذغال سیاه ، رنگ سیاه یارنگ خاکستری تیره خاکستریاتی و کم شدن حجم آن به مقدار زیاد علامت کامل نبودن تبدیل به خاکستر است که نقص حساب می آید .

تبدیل به خاکستر در رژیم اکسیداسیون در وضعیت عبور آزاد هوا و سوخت آزاد نمونه ها در ابتدای شروع عملیات انجام میگردد . همان طور که معمول است ، عمل تبدیل به خاکستر در شرایط صحرائی در محلی که بطور خاص تجهیز شده باشد با تهویه کننده خوب در کوره های چوب سوز ، نفت

• در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...  
 ( ۱۰۰ ) ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...

• در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...  
 • در صورتی که در این کتاب ...

۱۸ (مراجعه کنید) ثبت میشود. مواردی که حتماً باید در دفتر ثبت -  
شود. محل برداشت هر نمونه، نوع و بخش گیاه، سن (قطر) نباتات  
درختی، فنوفاز محور آزمایش شده در هنگام برداشت قسمت های رشد  
کننده سبز، کشیدن پروفیل با مسیر بازگر محل نقاط مشخص رلیف، تغییر  
اجتماعات نباتی و خاک و هم چنین بقیه مدارک دیگر، که میتواند ضروری برای  
تفسیر نتایج بدست آمده باشند.

صورت انواع نباتات آزمایش شده ( نام محلی و نامی که در گیاه شناسی  
بزبان لاتین آمده است ) و علائم اختصاری آن ها یا شماره ها در سمت  
راست صفحه بردفتر صحرائی وارد میشود. در هنگام ثبت نباتات در جریا  
ن شرح مسیر صحرائی این علائم اختصاری استفاده میگردد ( مثلاً " پوسته  
کاج حروف اول این دو کلمه پ-ک . یا اعداد ( مثلاً " پوسته کاج )  
و غیره ) .

۳۲۶ - نمونه برداری کنترلی نباتات به حجمی که کمتر از ۵٪ از کل  
تعداد نمونه های برداشت شده در بخش های جداگانه اکتشافی نباشد  
الزامی می باشد. نمونه برداری کنترلی باید پیش و پس از بدست آوردن -  
نتایج تجزیه و تنظیم نقشه بیوشیمیائی و پروفیل انجام گردد. نمونه برداری  
کنترلی مرحله اول در وحله اول در ناهنجاریهای مشخص ژئوفیزیکی -  
لیتوشیمیائی، هیدروشیمیائی و دیگر ناهنجاریها، و هم چنین در بخش هائی  
که از نقطه نظر زمین شناسی، ژئوباتانیک و دیگر داده ها جالب تر است

مستقیمه (۲) که در کتابهای مختلف آمده است

۳۰۰ - ۳۰۰

از آن (۱) برای (۲) که در کتابهای مختلف آمده است

در این کتاب (۳) که در کتابهای مختلف آمده است

مستقیمه (۴) که در کتابهای مختلف آمده است

۳۰۰ - ۳۰۰

۳۰۰ - ۳۰۰

۳۰۰ - ۳۰۰

مستقیمه (۵) که در کتابهای مختلف آمده است

۳۰۰ - ۳۰۰

۳۰۰ - ۳۰۰

از آن (۶) که در کتابهای مختلف آمده است

در این کتاب (۷) که در کتابهای مختلف آمده است

مستقیمه (۸) که در کتابهای مختلف آمده است

۳۰۰ - ۳۰۰

۳۰۰ - ۳۰۰

از آن (۹) که در کتابهای مختلف آمده است

در این کتاب (۱۰) که در کتابهای مختلف آمده است

مستقیمه (۱۱) که در کتابهای مختلف آمده است



۵۰٪ و خاکستر مواد خشك ۳-۲٪ ( كاج ، ارز ، سرو و برگ های كاج ) ،  
۱۰-۳ گرم پوسته تنه درختان باخاكستر. ۱-۶٪ ( بيد ، كبوده ) ،  
۱۰۰-۵ گرم پوسته تنه باخاكستر ۶/۰-۴/۰٪ ( صنوبر ) و غيره ) .  
در هنگام تجزيه طيفي باروش دو قوسي ، مثلاً " برای بور و فلونور ۳۰۰-۲۰۰ میلی گرم خاکستر ، در هنگام تعيين اسپكتروشيميايي طلا . ۱-۱ گرم خاکستر مصرف ميشود ، كه نیاز به افزايش مقدار نمونه های بيوژئوشيميايي مشابه دارد . مقدار مشخص محاسبه شده و حجم نمونه های مشابه را بايد بوسيله تجزيه از طريق سری های اوليه تعيين كرد و بدقت آنرا در آينده نيز كنترل كرد .

۳۲۱- در هنگام برداشت نمونه پوسته در بخش زيرين تنه درختان از تيرهای سبك ، و در هنگام برداشت شاخه های درختان و بوته ها و - بخش های روی زمين نباتات علفي از قيچي باغباني يا كارد استفاده شود . برگ ها و قسمت های روی زمين اكثر نباتات علفي بوسيله دست انجام می شود . نمونه های برداشت شده در كيسه های پارچه ای يا هرچيز راحت تر باشد ، در پاكتهای كاغذی بسته بندی ميشود .

۳۲۲- مسيرهای بيوژئوشيميايي بايد همراه با مشاهدات دور نماي طبيعي - ژئوشيميايي ژئوبوتانيك ، خاك شناسي ، هواشناسي باشد - كه شامل مشخصات مختصر دور نماي طبيعي اوليه مي باشد ، شرح محل نقاط مشاهداتي با محاسبه رليف ، كشيدن طرح پروفيل يا مسير باز كور



مشاهده میشود و در تعداد معدودی از عناصر - ردياب ( آهن ، روی ، بور ، مولیبدن ) انجام می پذیرد و دارای اهمیت عملی فقط در هنگام آزمایش برگ ها یا قسمت های روی زمین نباتات علفی میباشد .

۳۱۸- بمنظور رسیدن به حجم کافی برای تجزیه نمونه های گیاهی ، که دارای قسمت های استاندارد محلی است ( برای مثال خارجی ۳-۱ میلی متر لایه پوسته تنه درختان یا گره های پائینی ساقه های - نباتات دانه ای ) ، انتخاب يك نمونه از میان چندین گیاه زمانی که ، در فاصله ۵-۱ متری از نقطه برداشت نمونه قرار داشته باشد مجاز است . برداشت نمونه های ترکیبی ، که دارای انواع گوناگون یا بخش های گوناگون گیاهی هستند ( بطور مثال شاخه ها با برگ ها ، شاخه های کوچک با علف و پوشش خزه ، علف ها ، پوشش خزه ای وغیره ) پیشنهاد نمی شود .

۳۱۹- در مناطق کم آب در نتیجه مشکلات برداشت نمونه باندازه کافی از بخش های روی زمین گیاهان علفی و بوته ها ( بواسطه مقدار کم آن ها ) شاید آزمایش ریشه ها ، که مقدار آن ده یابد برابر مقدار بخش های روی زمین است مناسب تر می باشد . آزمایش سیستم ریشه ای نباتات میتواند بطور اساسی اینفرماتیو به نتایج بدست آمده را بالا برد ، زیرا ریشه های نباتات چندین ساله نسبت به اکثر عناصر معدنی بدون سد میباشد و از نظر مقدار عناصر شیمیایی ثابت میباشد . لیکن در این مورد اجازه مقدماتی از ارگان های دولتی حفظ محیط زیست



اوقات بهتر است نباتات مرده سبز علفی چندین ساله را آزمایش کرد، و در بعضی موارد بخش‌های مشخص ساقه را ( گره‌های پایینی، بخش‌های فوقانی و زیرین ساقه‌ها ) روش مشابه اغلب صحت آزمایش را بالا می‌برد، که حد بالای یکسان بودن نمونه‌ها را تأمین می‌کند، ولی اغلب منجر به کم شدن حجم آن میگردد، که کارهای آنالیتیک را مشکل می‌کند. -  
بهتر است بخش‌های روی زمین اینفرماتیوتر نباتات علفی را آزمایش کرد، و در بعضی از موارد ریشه آنها را، که اغلب با اینفرماتیوتیه بالا در مجموعه وسیع عناصر - رد یاب‌گانی سازی می‌باشند. حل این مسائل احتیاج به کارهای تجربی - متدیک مقدماتی دارد.

§ ۳۱۵ - در مواردی که قسمت بررسی شده تغییر اجتماعات نباتی ( مثلاً تغییر متناوب بخش‌های جنگلی، گیاهان استیپی، زمین شخم‌زده، باتلاق وغیره ) مشاهده میشود که امکان بررسی استاندارد و بخش‌های بیولوژی را از بین می‌برد، اصلاحاتی در انواع گوناگون بخش‌های بیولوژی در هنگام انجام و تفسیر نتایج آزمایشات بیوژئوشیمیائی ایجاب میکند.

§ ۳۱۶ - برای از بین بردن اثر فاز رشد نباتات در مقدار عناصر - رد یاب‌گانی سازی در نمونه‌های بررسی شده آزمایش بخش‌های روی زمین نباتات علفی، وهم چنین برگ درختان و بوته زارها در بخش اکتشافی باید در عرض مدت کوتاهی ( بیشتر از دو هفته شود ) انجام گیرد. اگر انجام نمونه برداری در عرض این مدت غیر ممکن باشد، اثر تغییرات رشد از نمونه‌ها



بمنظور تعیین : انواع نمونه برداری ژئوشیمیائی ، که اینفرماتیوتیه بیشتر زمین شناسی در صورت کمترین مصرف را دارا میباشد .

- تعیین پارامترهای بیوژئوشیمیائی ، ضروری برای تفسیر و انجام اصلاحات در نمونه های گوناگون بیوژئوشیمیائی و زمان نمونه برداری قسمت های رشد کننده نباتی ، که اصلی آن عبارتست از ضریب نباتی - خاکس ضروری برای ارتباط اطلاعات بیوژئوشیمیائی و لیتوشیمیائی . تعیین عمق روش بیوژئوشیمیائی اکتشافی در شرایط تپیک دورنمای طبیعی منطقه کار .

### ۳- برداشت نمونه

گ ۳۰۹- برای نمونه برداری بیوژئوشیمیائی از بدون سد ها و عملاً بدون سد ها اینفرماتیوتر از قسمت های معمولی تر نباتات چندین ساله مانند پوسته ، شاخه ، برگ درختان کاج یا برگ صنوبر ، درختان برگ پهن ، درخت ارز ، سرو ، کاج ، درخت توس ، بید ، کبوده استفاده - میشود .

گ ۳۱۰- در صورت ضرورت بدست آوردن اطلاعات تکمیلی میتوان - نمونه برداری را در نقطه مشاهداتی نه تهادریک ، بلکه در چندین بخش بیولوژی نباتی ، که هر یک از آن ها اطلاعات مشخص در مورد این یا عنصر - ردیاب دیگر میدهد انجام داد . تعداد ضروری نمونه ها نباتی ، برداشت شده در نقطه مشاهده ، باید بر اساس کارهای تجربی





۳۰۲- در هنگام انجام برداشت زمین شناسی بمقیاس ۱:۵۰۰۰۰  
( ۱:۲۵۰۰۰ ) باتنظیم نقشه های بزرگ معیار نمونه برداری بی—  
شیمیائی میتواند در مجموع باروش لیتوشیمیائی بارعایت شرایط پاراگراف  
۳۰۱ این دستورالعمل انجام شود .

۳۰۴- در مرحله اکتشافات کانسارهای مواد معدنی نمونه برداری  
بیوشیمیائی منطقه ای ، معمولاً باید فقط در مرحله فرعی اکتشافات کلی  
باجداکردن میدین امید بخش انجام شود وکلاً باید شامل تفصیلی کردن  
مراحل قبلی ناهنجاری های بیوژئوشیمیائی باشد . لیکن ، اگر کارهای  
بیوژئوشیمیائی در مراحل قبلی انجام نشده باشد و مناطقی وجود داشته  
باشد که ، انجام آن ها مناسب است ، در این صورت باید نمونه برداری  
بیوژئوشیمیائی بمقیاس ۱:۵۰۰۰۰ تا شروع یا در ابتدای انجام دیگر  
کارهای اکتشافی این مرحله فرعی انجام پذیرد .

۳۰۵- در مراحل فرعی اکتشافات تفصیلی وکارهای اکتشافی —  
ارزیابی نمونه برداری منطقه ای بیوژئوشیمیائی برای تفصیلی کردن ناهنجاری  
هایی که ، در جریان کار مراحل فرعی قبلی اغلب بمنظور کشف کانی سازی  
پوشیده در عمق تعیین شده بود انجام میشود .

۳۰۶- در هنگام فقدان انواع آزمایش شده نباتات درنقطه شبکه  
نمونه برداری ، نمونه های بیوژئوشیمیائی میتوانند در فواصل کمی ازنقطه  
برداشت شود ( بیشتر از ۱/۳ گام نباشد ) . نقطه نمونه برداری بی—



در شرایط جنگلی های انبوه کاج جنوب تایگا، استپ های خشک صحرائی  
و نیمه صحرائی زون خشک در صورت وجود نباتات باسیستم های ریشه ای  
عمیق .

- مناطق باتلاقی واقع بر روی عمق های کم ( ۰-۲ متر) مناطق  
قرار گیری سنگهای همبر معدنی کانی ها و هاله های پراکندگی لیتو-  
شیمیائی ثانوی آن ها، و نیز در یخبندان های قدیمی .

- مناطق گسترش، انباشته های گلوزه ای درشت دانه .

- مناطق گسترش پوشش نباتی، که برای آنها ثابت شده است، که  
اکتشافات لیتوشیمیائی به برداشت نمونه از اعماق ۵-۱ متر و بیشترین-از  
دارد .

ضمناً نمونه برداری بیوژئوشیمیائی میتواند در دوره زمستان مؤثر  
باشد . زیرا در هنگام یخ زدن باتلاق ها پیشروی آسان تر شده و کار  
انجام اکتشافات را راحت تر میکند .

۲۹۸- کاربرد روش های بیوژئوشیمیائی اغلب مفید نمی باشد :

- در مناطق کوهستانی، با فرسایش فعال در هر نوع منطقه

آب و هوائی، و هم چنین در مناطق دیگر، که برای آن ها خروج هاله های  
اولیه و ثانوی لیتوشیمیائی مشخص کننده است .

- در مناطقی که کانسارهای مواد معدنی و هاله های پراکندگی

بسته لیتو- هیدرو و اتم شیمیائی در عمق زیاد قرار دارد، احتمالاً امکان

1905-1907. (The first part of the text is written in a cursive script, likely Hebrew or Arabic, and is partially obscured by a large, faint watermark or bleed-through from the reverse side of the page.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

... (The text continues with similar cursive script, maintaining the same level of readability as the first line.)

نظر تعداد عناصر مختلف این فرماتیت‌ها هستند تا میوه کاجی که از شیب جنگل ولایه های خارجی پوسته تنه انواع گوناگون برگ پهن ها و درختان ارز سیری گرفته شده باشد. ( به ضمیمه ۱۳ مراجعه کنید ) قدمت های زیرین ساقه ای مرودود (ندرون و تورف میانگین بیشترین عمق اکتشاف مناطق پنهان برای مولیبدن را تأمین می نماید و برای اکتشافات تفصیلی مناطق و بخش هایی که برای این عنصر امید بخش است پیشنهاد میشود. در قزاقستان و ازبکستان نتایج رضایت بخش را نمونه برداری از بخش های روی زمین انواع گوناگون افسنتین میدهد، که عمق اکتشاف ناحیه برای پلی متان ها، طلا، مس، مولیبدن و عناصر کمیاب ۰.۵-۱ متر و در شرایط مناسب تر بیشتر از ۱۰ متر را تأمین می نماید. چون قسمتها روی زمین تمام انواع گیاهان علفی برای فلور این فرماتیتیومی باشد، - استفاده از این عنصر بعنوان ایندکاتور کانسارهای فلوریت، کریستولیت و دیگر کانسارهای دربرگیرنده فلور در دورنمای طبیعی استیبی عملاً غیر ممکن است. بهمین ترتیب در اکتشافات ایتوشیمیائی در هنگام استفا<sup>ده</sup> از عناصر - ردیاب به آنهایی ارجحیت داده میشود که، تعیین آنها بوسیله روش های تجزیه های طیفی امکان پذیر باشد.

۳-۲۹۶- کارهای بیوشیمیائی در هنگام اکتشافات میتواند فقط در صورت وجود هاله های اولیه یا ثانویه مواد معدنی کم عمق و برای تغذیه نباتاتی که از نقطه نظر کانی شناسی مناسب هستند، مؤثر

— ۱۰۰ —

۱۰۰ —

۱۰۰ —  
۱۰۰ —  
۱۰۰ —  
۱۰۰ —  
۱۰۰ —  
۱۰۰ —  
۱۰۰ —

۱۰۰ —

۱۰۰ —  
۱۰۰ —  
۱۰۰ —  
۱۰۰ —  
۱۰۰ —  
۱۰۰ —  
۱۰۰ —

۱۰۰ —

۱۰۰ —  
۱۰۰ —  
۱۰۰ —  
۱۰۰ —  
۱۰۰ —  
۱۰۰ —  
۱۰۰ —

جریان نسبت به توده معدنی شیب دار تغییر مکان میدهد. در هنگام تعیین بخش قرار گرفته توده معدنی در طول زونالیت هاله های پراکندگی کشف شده ارتباط مقدار عناصر - ردیاب اصلی محاسبه میشود و ویژگی تغییرات آنها تعیین میگردد.

۳-۲۹۲ در مورد درجه اکسیداسیون توده های معدنی پوشیده و ترکیب اولیه آن میتوان بر اساس ارتباط فلزات اصلی تشکیل دهنده (  $Zn, Cu, Pb / Cu, Fe^{2+} / Fe^{3+}$  ) و مقدار Ph, Eh, O<sub>2</sub> در آب قضاوت کرد.

در هاله های آبهای توده معدنی کم اکسیده شده این ارتباطات چندین مرتبه از آبهای کانسارهای اکسیده شده کمتر است.

### روش های اکتشافات بیوژئوشیمیائی

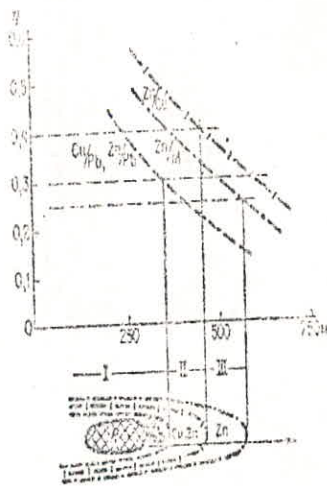
#### ۱- شرایط کاربرد

۳-۲۹۳ اصل روش های بیوژئوشیمیائی اکتشافی در استفاده از نشانه های اکتشافی ناهنجاریهای آشکار شده در نتیجه نمونه برداری از بخش های بیولوژی بیوسفر خلاصه میشود. در حال حاضر اهمیت عملی برای اکتشافات بیوژئوشیمیائی را بررسی ناهنجاریهای ژئوشیمیائی عناصر ردیاب فقط در نباتات بسبب وضعیت پایدار این بخش های بیولوژی در محل دارد.

161  
 162  
 163  
 164  
 165  
 166  
 167  
 168  
 169  
 170  
 171  
 172  
 173  
 174  
 175  
 176  
 177  
 178  
 179  
 180  
 181  
 182  
 183  
 184  
 185  
 186  
 187  
 188  
 189  
 190  
 191  
 192  
 193  
 194  
 195  
 196  
 197  
 198  
 199  
 200



و آنها بهتر است از ترند سورفسیل آنالیز استفاده کرد، که ضرورت محاسبه مقدماتی مقدار زمینه ای و ناهنجاری عناصر - رد یاب را از بین می برد.



شکل ۱ - تغییر اندازه ضرایب ارتباطی (  $\sqrt{1}$  ) عناصر - رد یاب اصلی کانسارها در هاله های مائی نسبت به فاصله تا حجم معدنی .

R - توده کانی ، M - کانی سازی آب ، I-II-III - زون ها

هاله های ژئوشیمیائی .

۲- در مورد ... ۷۷۱-۷

...

۳- در مورد ... ۸۷۱-۸

۴- در مورد ... ۱۰۰۰

۵- در مورد ... IBM

۶- در مورد ... ۱۷۱-۹

۷- در مورد ... ۲۷۵-۱۰

۸- در مورد ...

۹- در مورد ... ۳۷۱-۱۱

۱۰- در مورد ...

به آن در بر میگیرد، ازجائی که امکان جریان آبهای زیر زمینی وسطحی،  
که در تغذیه آبهای ناهنجاری شرکت دارد، وجود دارد.

ک ۲۸۲- در نتیجه کارهای هیدرو شیمیائی باید نقشه ه—ای  
ناهنجاریهای هیدرو شیمیائی و بخش های امید بخش را تنظیم کرده —  
ناهنجاری هیدرو شیمیائی در این صورت بر اساس مجموع یا تعیینی—  
عناصر— رد یاب اصلی تعیین میشود، که کنتراست آنرا بشدت افزایش  
می دهد. در هنگام تنظیم نقشه اطلاعاتی ناهنجاریهای هیدرو شیمیائی  
در ابتدا بوسیله جدا کردن ناهنجاریهای هیدرو شیمیائی در تمام عناصر  
انجام میشود، که عبارتند از نشانه های اکتشافی هیدرو شیمیائی نوع —  
کانسار مطلوب. بهمین دلیل بخش هائی را طرح میکنند که، بواسطه  
تراکم ناهنجاریهای تمام مجموعه عناصر متمایز می گردند، و در محدوده هر  
ناهنجاری زون هائی مشخص میشود که، بواسطه تراکم بالای عناصر منفرد،  
مشخص میگردد.

پس از آن ناهنجاریهای نقص دار سترون و تعیین ناهنجاریهای  
امید بخش هیدرو شیمیائی بر اساس اجتماع نشانه های اکتشافی و کنتراست  
انجام میشود.

ک ۲۸۳- نقشه ناهنجاریهای هیدرو شیمیائی باید همراه با پروفیلها<sup>۵</sup>  
هیدرو شیمیائی باشد، که مناطق ناهنجاریها<sup>۱</sup> قطع می نماید. بهتر است  
در تنظیم نقشه ها مشخصات مختصر ناهنجاریهای هیدرو شیمیائی امید



نمودار ارتباط مقدار عناصر معدنی با کانی سازی کلی و دیگر پارامترها

در ابتدا بر اساس نتایج نمونه برداری بخش‌ها که فاقد اندیس معدنی

است درست میشود. بعد ها بر اساس وضعیت نمودار بقیه نقاط منطقه

بررسی شده حد ناهنجاری آنرا روشن میکنند. نقاط بدین ترتیب روشن

شده را با مقدار ناهنجاری عناصر وارد نقشه کرده و آنها اساس مقدماتی

برای طرح ناهنجاری های ژئوشیمیائی قرار میدهد.

۲۷۹- در هنگام طرح ریزی باید در نظر گرفت که، طرح آنومالی

های هیدروشیمیائی باید مطابق با جهت جاری شدن آبهای زیرزمینی

وسطحی باشد، و هم چنین امکان ظهور ناهنجاری ها در انواع گوناگون

ژنتیک آب‌ها.

۲۸۰- وجود زونالیته در پراکندگی عناصر شیمیائی در محدوده‌های

ناهنجاری هیدروشیمیائی در هنگام تفسیر آن‌ها نیاز به تعیین بخش‌هایی

دارد، که توصیف‌کننده اجتماعات گوناگون عناصر - ردیاب، و هم چنین -

مناطق است، که برای آنها اهمیت ناهنجاری یک یا چندین نشانه هیدرو-

شیمیائی بویژه کنتراست دارد. باین منظور طرحی ریخته میشود که، -

پراکندگی هاله‌های مائی عناصر - ردیاب اصلی، مقدار ناهنجاری PH

درجه حرارت و پارامترهای دیگر را محدود میکند.

پس از محدود کردن ناهنجاریهای هیدروشیمیائی بررسی مقدماتی

صحرائی آن بر اساس اجتماع نشانه‌های هیدرو شیمیائی و کنتراست آنها



هیدرومتلوزی انجام میگردد .

ک ۲۷۵- نمونه های مربوط به آزمایشگاه های ثابت رادرحمل ذنك  
که از نور مستقیم خورشید دور باشد نگهداری می کنند . برای حمل  
نمونه هادر بطری ها بهتر است از صندوق های مخصوص دارای جاو -  
درب با استفاده از خاکه آره ، پوشال یا مواد دیگر بمنظور بسته بندی  
استفاده کرد .

#### ۴- تجزیه نمونه ها

ک ۲۷۶- برآورد مقدماتی بهره دهی ، قیمت تمام شده لازم برای  
تجزیه وحجم آب امکان ارزشیابی اثر اقتصادی روشی انتخاب شده را -  
میدهد . مشخصات روش های آنالیتیک ، که در حال حاضر برای آزمایش  
نمونه های هیدرو شیمیائی استفاده میشود ، در ضمیمه های ۲۱، ۲۲، ۲۰  
آورده شده است .

ک ۲۷۷- برای احتراز از حمل حجم زیاد آب در شرایط صحرائی  
روش های گوناگون تراکم گروهی نمونه های آب باکمک جذب کننده های  
گوناگون بامنشاء ارگانیک وغیر ارگانیک بکار بسته میشود . روش زیر گسترش  
وسیعی بدست آورده است . روش ته نشینی عناصر معدنی باکمک هیدرو-  
اکسید آلومینیم باوجود سولفور سدیم ، روش ته نشینی باکمک سولفورکادمیم  
باوجود یون های آهن اکسیده یادی اتیلیت کربنات سدیم ، روش جذب





استفاده برای برداشت نمونه از دیگر منابع آبی آزمایش می‌کنند . در این مورد آن ها را پس از پمپاژ اولیه تا تغییر کامل آب چاه به آب تازه آزمایش می‌کنند . در هنگام برداشت آب از چاه مجهز به تلمبه باید آب را در لوله عوض کرد . برداشت نمونه بوسیله سطل های گالوانیزه ممنوع است . نمونه برداری چاه ها همراه با همان مجموع مشاهدات است که ، نمونه برداری - منابع طبیعی آب های زیر زمینی ، با اضافه شرح روش برداشت آب ، عمق چاه ، مواد محکم کردن لازم برای آن ، روش برداشت و سطح تعیین شده آب .

گ ۲۲۲- برداشت نمونه آب از گالری های معدنی زیر زمینی در - معادن و کانسارهای اکتشاف شد ، رامیتوان از چکه های آب ، جریان آب از تشت آب ، که جلوتر از چاه و دیگر منبع های آبی است انجام داد . برداشت نمونه از چکه های آب با کمک قیف های شیشه ای و شلنگ لاستیکی انجام میشود . آزمایش دیگر منابع آبدار مشابه آزمایش اندیس های سطحی انجام میگردد . برداشت نمونه آب از گالری های معدنی سطحی مانند برداشت از چاه ها با رعایت احتیاط در برابر آمیختگی با آب های سطحی ( آب باران ) انجام میشود .

گ ۲۲۳- مدارك اولیه برداشت نمونه عبارتند از :

الف ) یاد داشت ها در دفتر چه صحرائی ( به ضمیمه ۱۷ مراجعه شود ) .

ان اکرام عدت در صورت کلام ...  
ت ...

• ( ... )

• ( ... )

• ( ... )

• :

• ( ... )

• ( ... )

• ( ... )

• ( ... )

• ( ... )

• ( ... )

• ( ... )

• ( ... )

• ( ... )

• ( ... )

• ( ... )

• ( ... )

• ( ... )

برای تعیین عمق برداشت نمونه آب و نشان دادن افق های آبدار اصلی  
بازون های ترك دار آبدار نمونه برداری فاصله ای از چاه های عمیقتر  
انجام میشود . برداشت نمونه از چاه های آرتزین مستقیماً از فوران آب  
انجام میگردد .

اگر این چاه ها مجهز به لوله کشی باشی باشد ، در این صورت قبل  
از برداشت نمونه باید آب را بازگرد .

در صورت نبودن چاه آرتزین باید چاه را پمپاژ کرد . پمپاژ آب از چاه  
در هنگام اکتشافات هیدرو شیمیائی به این جهت انجام میگردد که ، از  
چاه مایع شستشو کننده را گرفته و آب تمیز زیر زمینی را بدست آورند . این  
از پمپاژهای معمولی هیدرو ژئولوژی بواسطه مدت کوتاه خود متمایز میگردد .  
زمان مناسب پمپاژ بیشتر بستگی به گرفتن آب از افق آبدار ، و هم چنین  
شدت پمپاژ دارد و بوسیله گرافیک محتوای يك یا چندین آنیون مشخص  
میشود . نمودارها بر اساس مدارك تجزیه شیمیائی نمونه های آب که  
در زمان پمپاژ برداشت شده است تنظیم میشود . نمودار تغییرات ترکیب  
شیمیائی آنها را بهتر است همراه با دیگر نمودارهای هیدروژئوشیمیائی  
بررسی کرد ( مصرف ، سطح و غیره ) . برداشت نمونه از چاه های غیر  
آرتزین را باید بوسیله نمونه گیرهای نفوذ ناپذیر و ضد زنگ انجام داد .  
مجموعه کامل مشاهدات برای تفسیر داده های نمونه برداری  
هیدرو شیمیائی چاه های حفاری ضروری میباشد که مشتمل است بر :

۱- در مورد ...  
 ۲- ...  
 ۳- ...  
 ۴- ...  
 ۵- ...

۱- ...  
 ۲- ...  
 ۳- ...  
 ۴- ...  
 ۵- ...  
 ۶- ...  
 ۷- ...  
 ۸- ...  
 ۹- ...  
 ۱۰- ...

۱- ...  
 ۲- ...  
 ۳- ...

برداشت نمونه از سرچشمه در محل هائی با جریان شدید تر آب بطور مستقیم در بطری ، یا با کمک لیوان لمبایی یا چینی انجام میشود . اگر قبـل از برداشت نمونه تمیز کردن سرچشمه انجام شده ، نمونه هارا باید فقط پس از شفاف شدن کامل آب برداشت ، ولی در صورت گذر بسوون همیشگی آب باید آنرا تصفیه کرد .

۲۶۸- در جریان برداشت نمونه مشاهدات و اندازه گیری های زیر باید انجام شود :

الف ) وضعیت ریخت شناسی سرچشمه تعیین گردد .

ب ) ترکیب لیتولوژی <sup>و ویژگی</sup> ترك های رسوبات ، که از آنها خروج آبهای زیر زمینی صورت میگیرد شرح داده میشود . توجه خاص به بخشهای کانی سازی معدنی جلب میشود ،

پ ) شرایط خروج آب به سطح شرح داده میشود .

ج ) دبی سرچشمه ، درجه حرارت آب و هوا اندازه گیری میگردد .

د ) خواص فیزیکی آب شرح داده میشود ، وجود ترکیب نمونه گازهای موجود در آن تعیین میشود .

ذ ) رسوبات موجود در سرچشمه شرح داده میشود و نمونه های آن - برداشت میگردد .

ر ) در صورت وجود شبکه آبریز آنرا باید شرح داد ، توجه خاص به مواردی جلب میشود ، که برای شبکه آبریز ، بمنظور تعیین امکان



در هنگام نمونه برداری باید طبیعت ژنتیک آب های بررسی شده را حساب کرد ( آبهای زیرزمینی - شکاف هائی که در آن آب موجود است، آبهای زیرزمینی - آب های داخل خلل و فرج رسوبات نرم، لایه ای - شکاف هائی که در آن آب موجود است، زیرزمینی و غیره ) از میان جریانات سطحی جالب ترین آن هائی هستند که، از آبهای زیر زمینی تغذیه میشوند. بیشترین اطلاعات را اغلب نمونه هائی از جریانات سطحی، که در قسمت های بالائی آبهای زیرزمینی تشکیل شده است ارائه میدهند، جایی که بسیاری از ویژگی های هیدروشیمیائی آنها حفظ میشود. در هنگام نمونه برداری هیدروشیمیائی با تلاق هم موثرترین نتایج را نمونه هائی از انواع زمین های پست و هم چنین از باتلاق هائی که در شیب قرار دارد بدست میدهد.

۶۶۶- برداشت نمونه در بطری های شیشه ای پلاستیکی (پلی اتلین کلرور وینیلک و غیره ) که برای انجام مقدار لازم با حساسیت مورد درخواست ضروری میباشد انجام میشود. استفاده از ظرف هائی، که در برگیرنده بخش های گالوانیزه یا مس است، ممنوع میباشد. شرایط اصلی که در هنگام برداشت نمونه آب باید رعایت کرد، عبارتست از تمییز بودن ظرف، در پوشش ظرف و محکم بودن در پوشش.

ظرف شیشه ای برای برداشت نمونه آب بوسیله محلول ۵٪ اسید کلریدریک شسته شده، و سپس بوسیله آب معمولی و دوبار بوسیله آب مقطر

• لیست کتابهای درسی

۱- کتابهای درسی پایه اول ( ۱ )

• ( کتابهای درسی پایه دوم ( ۲ ) )

• ( کتابهای درسی پایه سوم ( ۳ ) )

• ( کتابهای درسی پایه چهارم ( ۴ ) )

• ( کتابهای درسی پایه پنجم ( ۵ ) )

• ( کتابهای درسی پایه ششم ( ۶ ) )

• ( کتابهای درسی پایه هفتم ( ۷ ) )

• ( کتابهای درسی پایه هشتم ( ۸ ) )

• ( کتابهای درسی پایه نهم ( ۹ ) )

• ( کتابهای درسی پایه دهم ( ۱۰ ) )

• ( کتابهای درسی پایه یازدهم ( ۱۱ ) )

• ( کتابهای درسی پایه سیزدهم ( ۱۲ ) )

• ( کتابهای درسی پایه بیستم ( ۲۰ ) )

• ( کتابهای درسی پایه بیست و یکم ( ۲۱ ) )

• ( کتابهای درسی پایه بیست و دوم ( ۲۲ ) )

• ( کتابهای درسی پایه بیست و سوم ( ۲۳ ) )

• ( کتابهای درسی پایه بیست و چهارم ( ۲۴ ) )



مورد شرایط و اثر استفاده آن وجود نداشته باشد . کارهای تجربی متدیک را باید در طول اکتشافات هیدروشیمیائی بمنظور تکمیل روش انجام آن ها ادامه داد .

§ ۲۶۳ - کارهای تجربی - متدیک هیدروشیمیائی باید بر اساس مدارک منطقه بندی ناحیه بر طبق شرایط انجام اکتشافات ژئوشیمیائی که اطلاعات ضروری را در مورد ویژگی های زمین شناسی - هیدروژئولوژی و دورنمای طبیعی - ژئوشیمیائی در برمی گیرد انجام شود .

§ ۲۶۴ - مسائل اولیه کارهای تجربی - متدیک هیدروشیمیائی عبارتست از :

( ۱ ) تعیین ترکیب ، اندازه و کنتراست هاله های مائی کانسارها و اندیس های کشف شده .

( ۲ ) توضیح ارتباط میان هاله های مائی و لیتوشیمیائی کانسارهای کشف شده .

( ۳ ) برآورد مجموعه نشانه های هیدروشیمیائی اکتشافی نوع مطلوب کانسار و هم چنین اهمیت تراکم زمینه ای و ناهنجاری عناصر - رد یاب اصلی در هاله های مائی و جریانات پراکندگی .

( ۴ ) روشن کردن زونالیت هاله های مائی .

( ۵ ) تعیین نوع ناهنجاریهای هیدروشیمیائی ، که مربوط به توده های معدنی نمی شود .



۱: ۲۵۸ - نمونه برداری تفصیلی هیدروشیمیائی بمقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰  
دارای اهمیت خاص در مناطق بسته با پوسته ضخیم سنگها میباشد، که  
مؤثر بودن انجام دیگرانواع اکتشافات ژئوشیمیائی را کاهش میدهد.  
مجموعه برآورد های آنالیتیک و عملیات همان است، که برای مقیاس  
۱:۲۵۰۰۰ (بکار برده شده، لیکن توجه خاص به عناصری که نشانه های -  
اکتشافی این نوع ویژه گانی سازی هستند باید معطوف گردد.

۱: ۲۵۹ - در صورتیکه تأمین تراکم ضروری شبکه نمونه برداری کلا  
در منطقه اکتشافی و در مناطق جداگانه آن امکان نداشته باشند،  
مقیاس اکتشافات تغییر میکند، و در برنامه نمونه برداری هیدرو شیمیائی  
برطبق آن مناطق انجام برداری هیدرو شیمیائی با مقیاس های -  
گونگون تعیین میشود.

در موردی که، برای رسیدن به تراکم نمونه برداری هیدرو شیمیائی  
پیشروی چاه های اکتشافی یا چاه های حفاری ضروری باشد، اثر  
اقتصادی این عملیات باید براساس محاسبات بوده و بوسیله کارهای خاص  
تجربی - متدیک در محوطه محدود انجام میشود.

۱: ۲۶۰ - در مراحل " اکتشافات تفصیلی با تعیین ذخایر پیش گویی  
شده در مناطق خاص " اکتشافات منطقه ای هیدرو شیمیائی در مقیاس  
۱:۱۰۰۰۰۰ در شرایط ذکر شده در پاراگراف ۲۴۸، با وجود تعداد  
کافی مناطق آبدار و نشان دادن مزیت روش هیدرو شیمیائی برای مناطق



مرحله تنظیم میشود ( به پاراگراف ۲۵۴ مراجعه کنید ) .

§ ۲۵۳- در مرحله " برداشت های زمین شناسی بمقیاس ۱:۵۰۰۰۰۰ " با تنظیم نقشه های بزرگ مقیاس مسائل اکتشافات هیدرو شیمیائی عبارتند از کشف حاله های پراکندگی مائی کانسارها . کارها به مناطقی که در مراحل قبلی بعنوان امید بخش تعیین شده ، و به مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ یا ۱:۲۵۰۰۰ در ارتباط با ساخت پیچیده زمین شناسی مناطق کار محدود میگردند .

§ ۲۵۴- تعداد حداقل مناطق آبدار نمونه برداری شده در هنگام اکتشافات منطقه ای هیدرو شیمیائی به مقیاس مشخص مربوط به پیچیدگی ساخت زمین شناسی و شرایط دورنمای طبیعی - ژئوشیمیائی میشود و برطبق جدول ۷ تعیین میگردند .

جدول ۷

تراکم شبکه نمونه برداری آبهای طبیعی در شرایط هیدرو شیمیائی به مقیاس های گوناگون

مقیاس	تعداد نقاط نمونه برداری شده در یک کیلومتر مربع نسبت به پیچیدگی ساخت زمین شناسی و شرایط دورنمای طبیعی ژئوشیمیائی		
	ساده	متوسط	پیچیده
۱:۲۰۰۰۰۰	۰/۱	۰/۱۵	۰/۲ - ۰/۴
۱:۵۰۰۰۰۰	۱/۱	۱/۲	۱/۵ - ۲/۰
۱:۲۵۰۰۰۰	۲/۳	۳/۴	۴ - ۵
۱:۱۰۰۰۰۰	تمام نقاط آبدار که فواصل میان آنها بیشتر از ۱۰۰ متر نیست اگر امکان انجام این شرایط نباشد ، اکتشاف به این مقیاس در آنها انجام پذیر نیست .		



دسترسی است .

۳) توده کانی که عمیقاً زیر پوشش یخچالی و دیگر تشکیلات سخت  
نشده در مناطق گسترش یخبندان های چندین ساله ، در مناطق  
باطلاقی و جنگلی دفن شده اند ،

۴) توده های کانی واقع در عمق در مناطق پلاتفرمی ( پائین تر از  
سطح محلی فرسایش ) .

۵) شکستگی های تکتونیکی ، کنترل کننده کانی که در عمق قرار دارد ،  
سنگهای دگرگونی هیدروترمال و توده های سنگی ، که بوسیله عناصر  
معدنی بارور شده است .

گم ۲۴۹ - در تمام موارد اکتشافات هیدروشیمیائی منطقه ای برتجزیه  
و تحلیل ویژگی های زمین شناسی و درونمای طبیعی - ژئوشیمیائی  
ناحیه ، که تعیین کننده شرایط و روش انجام آنها است ، و در صورت  
ضرورت بر کارهای تجربی - متدیک مقدم است .

گم ۲۵۰ - استفاده از روش هیدروشیمیائی اکتشافات در مراحل کارهای  
برداشت زمین شناسی ناحیه ای و ژئوفیزیکی " و " اکتشاف کانسارهای  
مواد معدنی " مناسبتر است .

در مراحل اکتشاف کانسارها روش هیدروشیمیائی را میتوان برای حل مسائل  
جداگانه در هنگام تعیین امید بخشی افق های زیرین و جناح های  
میادین معدنی اکتشاف شده ، از طریق نمونه برداری تمام اندیس های





$Ca \geq Cp+S$  رایا مطابق آن  $Cp \leq$  را انتخاب میکنند  
تجربه نشان میدهد که باید کاهش تدریجی مقدار  $Ca$  — سطح  
(  $Cp \leq$  ) را با مقدار  $m > 9$  محدود کرد ،  
زیرا احتمال ظهور مقدار بالای عنصر در صورت نزدیکی به  $Cp$  به ۰.۵٪  
میرسد و نشانه ارتباط متقابل محتوا ، که فقط کمی بیشتر از  $Cp$  باشد  
مشخصه خود را از دست میدهد .

در صورت آماده کردن نتایج اکتشافات ژئوشیمیائی بهتر است برای  
هر بخش ، که بوسیله مقدار پارامترهای خود (  $Cp$  و  $S$  ) —  
مشخص میشود ، مقدار تمام مقادیر  $Ca_1, Ca_2, Ca_3, Ca_9$  را حساب  
کرد و سپس مشغول بررسی داده های موجود شد . ناهنجاریهای ضعیف  
ژئوشیمیائی بگونه ای مطمئن تر بر اساس نقشه های گرافیک های مقدار  
عناصر در نمونه ها ، که بر اساس آن ارتباط نقاط دربرگیرنده مقدار زیاد  
آسان میشود ، تعیین میگردد .

لی ۲۶۶ — در صورت حساسیت غیر کافی تجزیه ، در زمانی که زمینه  
محلی ژئوشیمیائی بوسیله " صفرهای " محتوای عنصر مشخص میشود ، که  
برای سطح پائین ناهنجاری های ژئوشیمیائی بطور مشروط نصف مقدار  
مینیم محتوا را در نظر میگیرند ، که بصورت امیدوارکننده بوسیله آزمایش  
طیفی و تعیین کننده آستانه حساسیت آن آشکار میشود . زمانی که تعیین  
سطح پائین برای مشخص کردن ناهنجاریهای ضعیف امکان ندارد ، باید  
اقداماتی جهت بالا بردن حساسیت آزمایش بکاربرده شود .

- برای تعیین ضرایب  $a$  و  $b$  در معادله  $ax^2 + bx + c = 0$  باید از فرمول  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  استفاده کرد. در اینجا  $a=1$ ،  $b=3$  و  $c=2$  است. بنابراین  $\Delta = b^2 - 4ac = 3^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2 = 9 - 8 = 1$  است. پس  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{1}}{2 \cdot 1} = \frac{-3 \pm 1}{2}$  می‌شود. بنابراین دو ریشه  $x_1 = -1$  و  $x_2 = -2$  به دست می‌آید.

- در صورتی که  $\Delta > 0$  باشد، دو ریشه حقیقی و متمایز به دست می‌آید. در اینجا  $\Delta = 1 > 0$  است.

(۱۱)  $ax^2 + 3x + 2 = 0$  (در این معادله  $a=1$ )

(۱۲)  $ax^2 + 3x + 2 = 0$  (در این معادله  $a=1$ )

- در صورتی که  $\Delta = 0$  باشد، دو ریشه حقیقی و مساوی به دست می‌آید. در اینجا  $\Delta = 1 \neq 0$  است.

- در صورتی که  $\Delta < 0$  باشد، دو ریشه مختلط و متمایز به دست می‌آید. در اینجا  $\Delta = 1 > 0$  است.

- در صورتی که  $\Delta > 0$  باشد، دو ریشه حقیقی و متمایز به دست می‌آید. در اینجا  $\Delta = 1 > 0$  است.

- در صورتی که  $\Delta = 0$  باشد، دو ریشه حقیقی و مساوی به دست می‌آید. در اینجا  $\Delta = 1 \neq 0$  است.

- در صورتی که  $\Delta < 0$  باشد، دو ریشه مختلط و متمایز به دست می‌آید. در اینجا  $\Delta = 1 > 0$  است.

پراکندگی های پیچیده در اکتشافات ژئوشیمیائی مردود نیست ، لیکن تقریباً بندرت پیش می آید ، و بررسی مجموع این داده ها در هر مورد خاص به روش مشخصی نیاز دارد .

ک ۲۴۳- اگر حساسیت تجزیه نمونه های ژئوشیمیائی کافی نباشد و اکثر بخش ها نتایج مقدار پائین تری از آستانه حساسیت تجزیه را نشان دهد ، برآورد آماری داده ها امکان پذیر نخواهد بود . اگر در مجموعه داده های موجود تعداد نمونه های نشان دهنده نتایج غیر مشخص تجزیه در جمع یا نصف بسامد کمتر از ۵٪ مقدار تعیین شده اولیه باشد ، این امر مانعی برای درست کردن گرافیک بسامد جمع شده بوجود نمی آورد . گرافیک بسامدهای جمع شده امکان میدهد در جهت چپ میانگین مستقیم مقدار عددی نتایج تجزیه غیر مشخص ، که در زیر آستانه حساسیت قرار دارد ، از طریق جستجوی محور عرضی که جوابگوی بسامد های این نتایج است ارزیابی گردد .

ک ۲۴۴- تجربه اکتشافات ژئوشیمیائی مشخص میکند ، که برای مقدار پائین ناهنجاریهای احتمالی برای نقاط منفرد با مقدار بالای عناصر باید مقدار  $Ca = C_{op} + 3S$  یا برآورد در هنگام تقسیم لوگ نرمال مقادیر زمینه ای اندازه  $ca * C_{op} e^3$  را در نظر گرفت . در این محدوده ها با احتمال ۹۹/۸۶٪ مقدار محتوای زمینه ای عناصر قرار دارد ، به همین دلیل احتمال ارتباط اشتباه به تعداد نقاط ناهنجاری

از آن جهت که برای هر  $\epsilon > 0$  می توان  $\delta$  را آنقدر کوچک کرد که  $\delta < \epsilon$  باشد و در این صورت اگر  $x$  را آنقدر نزدیک به  $a$  بگیریم که  $|x - a| < \delta$  باشد، آنگاه  $|f(x) - f(a)| < \epsilon$  خواهد بود.

$\Delta y_{max}$  ( و  $\Delta x < \delta$  ) و در این صورت  $\Delta y < \epsilon$  خواهد بود.

در این صورت  $\Delta y$  را می توان به قدری کوچک کرد که  $\Delta y < \epsilon$  باشد.

در این صورت  $\Delta y$  را می توان به قدری کوچک کرد که  $\Delta y < \epsilon$  باشد.

در این صورت  $\Delta y$  را می توان به قدری کوچک کرد که  $\Delta y < \epsilon$  باشد.

در این صورت  $\Delta y$  را می توان به قدری کوچک کرد که  $\Delta y < \epsilon$  باشد.

در کاغذ احتمالی با مقیاس ریاضی یا معدنی مقدار عنصر در محور عرضها ( نسبت به نوع تقسیم بسامدهای  $n_i$  ) نقاط تجمع بسامدها را وارد کرده و خطوط متوسط را میکشند. اگر بعضی از نقاط از این خط مستقیم منحرف شود، بدترین نقطه را انتخاب میکنند که در جهت آن - تطابق این تقسیم نسبت به قانون تئوریک با کمک فرضیه کالوگوروا انجام میشود.

$$l = \frac{\Delta y \sqrt{n}}{100} < 1/35 \quad (30)$$

که  $\Delta y$  - اختلاف طول این نقطه و نقاط تطابق در خطوط مستقیم میانگین به درصد است.

فرضیه تطابق  $1 < 1/35$  نشان میدهد که دوری نقاط امپریک از خط مستقیم میانگین اتفاقی است و بررسی مجموع داده ها بصورت رضایت بخش بوسیله قانون نرمال یا ( لوگ نرمال ) بررسی میشود. در هنگام پراکنده بودن نقاط امپریک مقدار  $\Delta y$  برای هر یک از آنها فواصل در نظر گرفته میشود.  $\Delta y_{\max} = 135 \sqrt{n\%}$  که در داخل آن در مینیمم دوری از نقاط امپریک خطوط مستقیم میانگین کشیده میشود.

§ ۲۴۱- در شرایط رعایت فرضیه تطابق  $\Delta y$  در نقاط مربوطه خطوط مستقیم میانگین پارامترهای پراکندگی را تعیین میکنند. در محور عرضی ها نقاط با طول  $0.5\% \bar{C}$  ( پراکندگی نرمال مقدار عنصر ) یا  $\bar{C}$  ( تقسیم لوگ نرمال ) یافت میشود. محور عرضی را نقاط با طول

• بند ۴ می باشد. S بوسه ای است که به اجزای مختلف به

نشان داده شده است. S است که از ترکیب پراکنده می باشد

برای تست های مختلف در مقدار 43t, 42t, 44t

است.

• در مورد پراکنده بودن و در مورد پراکنده بودن

در مورد پراکنده بودن و در مورد پراکنده بودن

( ۱۰ - ۱۱ - ۱۲ - ۱۳ - ۱۴ - ۱۵ - ۱۶ - ۱۷ - ۱۸ - ۱۹ - ۲۰ )

• در مورد پراکنده بودن و در مورد پراکنده بودن

در مورد پراکنده بودن و در مورد پراکنده بودن

در مورد پراکنده بودن و در مورد پراکنده بودن

در مورد پراکنده بودن و در مورد پراکنده بودن

در مورد پراکنده بودن و در مورد پراکنده بودن

در مورد پراکنده بودن و در مورد پراکنده بودن

در مورد پراکنده بودن و در مورد پراکنده بودن

در مورد پراکنده بودن و در مورد پراکنده بودن

در مورد پراکنده بودن و در مورد پراکنده بودن

در مورد پراکنده بودن و در مورد پراکنده بودن

در مورد پراکنده بودن و در مورد پراکنده بودن

در مورد پراکنده بودن و در مورد پراکنده بودن

در مورد پراکنده بودن و در مورد پراکنده بودن

و برای عناصر با فراوانی بسیار زیاد\* قانون نرمال ( معمولی ) متداول  
میشود .

برای تعیین مشخصات زمینه ژئوشیمیائی باید قانونی وضع کرد که ،  
پراکندگی مقدار زمینه را گرد کند ، و پارامترهای این پراکندگی یعنی  
مقدار متوسط و انحراف معیار را نسبت به میانگین تعیین کند . همراه  
باروش آنالیتیک این مسئله را میتوان از طریق درست کردن گرافیک بر  
اساس تجمع جزئیات محتوای گوناگون عنصری در وره کافذ احتمالی حل  
کرد . پراکنده سازی داده ها ، که مربوط به قانون نرمال میشود ( یا  
لگاریتمی ) در این وره از نظر طرح بصورت خطوط مستقیم ترسیم میشود .  
۳ ۲۴۰ - ارزیابی زمینه موضعی برای هر منطقه ای انجام میشود ، که  
از نظر مسافت زمین شناسی با شرایط دورنمای طبیعی - ژئوشیمیائی  
تمایز می باشد . بهمین منظور بخش های مشخص پروفیل ها یا زمین  
پیمایش ها را دور از نا هنجاریهای ژئوشیمیائی بتعداد ۲۵۰ - ۱۰۰ = n  
نقطه مشاهداتی انتخاب می کنند . در ترکیب مجموع یکسان داده ها  
تعداد  $n_i$  از هر یک از مقادیر منقطع  $C_X$  هر عنصری را حساب  
می کنند ، و بر حسب درصد کل تعداد داده های  $n$  بیان می کنند ، بسامد  
بدست

---

trace element

\* عناصر با فراوانی کم =

macro element

= عناصر با فراوانی بسیار زیاد





نمونه برداری از سنگهای مادر باشد. در صورت اشتباهات بزرگ کار ناقص محسوب میشود.

در تعداد جفت نمونه های کنترلی، که اساس آن ها محاسبه اشتباهات انجام میشود، فقط آنهایی را حساب می کنند که، حتی در يك نمونه از دو نمونه تراکم اندازه گیری شده، عنصر مطلوب مشاهده نشده باشد. اگر در این صورت در نمونه دیگر (اصل یا کنترلی) عنصر مشاهده نشود آنرا برابر با نصف آستانه تجزیه حساسیت ثبت می کنند.

کمی ۲۲۶- تمام دستورات درباره ارزیابی اشتباهات سیستماتیک و اتفاقی، تا اندازه ای برای برآورد کمیت تمام انواع تجزیه نمونه همای برداشت شده واجب است.

کمی ۲۲۷- بصورت مشابه نتایج کارهای کنترلی که بر طبق بخش "ک" پاراگراف ۲۲۳ انجام شده آماده میشود، ولی تعداد نقاط قبلا تعیین نمی شود، در هنگام ارزیابی کیفیت کار در ناحیه کلا این مدارک وارد نمی شود. کارهایی که ناقص تلقی میشوند باید اصلاح شوند، و نتایج مشاهدات تکراری در اساس کنترل میشوند.

ارزیابی اشتباهات در هنگام تجزیه اطلاعات ژئوشیمیائی برای بالا بردن اطمینان و واقعیت نتایج بحساب می آید.



که علایم زمین شناسی - کانی شناسی مثبت است، ولی براساس مدارک نمونه برداری از سنگهای مادر ناهنجاریهای ژئوشیمیائی تعیین نشده است انجام داد. موضوع انجام نمونه برداری کنترلی در هر مورد جداگانه راسرپرست گروه یا زمین شناس ارشد پس از انجام تجزیه های تکراری از این مناطق انجام میدهد.

برداشت نمونه های کنترلی را در مناطق زیر انجام میدهند:

الف) در پروفیل های انتخاب شده یا مسیرها، در بخش بررسی شده.

ب) در نقاط و پروفیل های جداگانه ای که تصویرقانونی زمین شناسی را نقض میکند و به همین دلیل تولید شك میکند.

۳-۲۳۴- براساس مدارک نمونه برداری اولیه و کنترلی اشتباهات کار محاسبه میشود ( به پاراگراف های ۲۳۷-۲۳۵ مراجعه کنید ) که باید در هنگام تعیین مقدار زمینه ژئوشیمیائی وجد کردن ناهنجاریهای ژئوشیمیائی آنها را به حساب آورد.

گ) ۲۳۵- براساس تقسیم لوگ نورمال اشتباهات در صورت نمونه برداری ژئوشیمیائی براساس نتایج نمونه های کنترلی انجام شده بر اساس پاراگراف ۲۳۳، اشتباه سیستماتیک لگاریتم های متراکم را حساب میکند.

$$\Delta_{Cuet} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\lg ci1 - \lg ci2) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \lg \frac{ci1}{ci2} \quad (28)$$

- تعداد جفت نمونه های کنترلی ( نباید کمتر از . . باشد )  $Ci1, Ci2$



در ترتیب ضروری باید ارتباط متقابل میان محتوای عناصر معدنی در -  
ناهنجاریهای لیتوشیمیائی هیپرژنی وکانی سازی مادر را تعیین کرد .  
۲۳۰ - مدارک اکتشافات لیتوشیمیائی باهرمقیاس باید درشکل  
نقشه های اطلاعاتی با مقیاس های کوچک تر ارائه شود . از طریق پانتو  
گرافی محدوده های هاله های پراکندگی ثانوی میتوان مثلاً نقشه های  
توجیهی بمقیاس ۱:۲۵۰۰۰ براساس مدارک اکتشافات تفصیلی بمقیاس  
۱:۱۰۰۰۰ یا نقشه های توجیهی بمقیاس ۱:۲۰۰۰۰۰ براساس مدارک  
اکتشافی بمقیاس ۱:۵۰۰۰۰ را تنظیم کرد .

۲۳۱ - اکتشافات لیتوشیمیائی درهاله های ثانوی و جریانات پراکنده  
در موارد زیر دارای نقص است .

الف ) عدم تطابق کار با طرح تأیید شده .

ب ) نبودن نسخه اصلی یا انجام ندادن دقیق آن ( مثلاً با وجود  
نسخه اصلی ، نبودن امضای مجری کار ، جاافتادگی در یادداشت  
ها  
و غیره )

ت ) حساسیت نامناسب و عدم دقت تجزیه یا کامل نبودن فهرست عناصر  
تعیین شده ،

پ ) نبودن یا کافی نبودن مقدار نمونه های تکراری - کنترلی در -  
پروفیل ها .

د ) نبودن نقاط ارتباطی ژئو دزی شبکه برداشت نمونه لیتوشیمیائی



گیرد.

خ ۲۲۲- جریانات پراکندگی لیتوشیمیائی کشف شده عناصر گرانقیمت یعنی کانی هائیکه آبرفت های ثانویه کانسارهای اقتصادی را بوجود نمی آور معمولاً بوسیله کارهای پیشروی یا حفاری بررسی نمی شوند. مسئله اکتشافی زمانی قابل حل است، که در رابطه با کشف جریانات پراکندگی بوسیله اکتشافات بعدی هاله های پراکندگی واندیس های معدنی مادر این نوع فلزات کشف شوند، که بدین ترتیب در محدوده آن ها کارهای بعدی، از جمله اکتشافات توده های معدنی کور انجام میشود.

اگر در جریانات پراکندگی هاله های پراکندگی واندیس های مادر مشاهده نشوند، باید روشن کرد که، آیا این جریان پراکندگی با گروه سترون مربوط میشود، که مثلاً باراه های حمل و نقل معاصر یا قدیمی یا آماده سازی معدنی ارتباط دارند یا خیر. در غیر این صورت باید مسئله امکان ارتباط این جریان پراکندگی را با حمل این عناصر بوسیله آبهای زیرزمینی از مناطق توده های معدنی کور یا براه شستشوی سنگهای فراگیر معدنی، که دارای مقدار زیادی از این عناصر هستند را بررسی کرد. بررسی زمین شناسی این ناهنجاری های لیتوشیمیائی را باید بوسیله تحقیقات تفصیلی هیدروشیمیائی تجزیه فازی نمونه های لیتوشیمیائی در صورت وجود اساس و پایه برای اکتشاف توده های کانی کور یا حرارت بسوی انجام پژوهشهای تفصیلی تر حرکت کرد.





اکتشافی ( تاقطع توده کانی ، در صورت عدم برخورد بآن در فاصله ذکر شده ، باید نمونه برداری تفصیلی از رسوبات سخت نشده را انجام داد . نمونه برداری از تراشه ها را باید در مسیر افقی از طریق — برداشت نمونه های معمولی لیتوشیمیائی بفاصله ۰/۵ متر عمودی از — تشکیلات سخت نشده انجام داد ، شروع از سطح ، بارعایت فاصله میان نمونه های افقی ۰-۱ متر . در هنگام حفاری اکتشافی برداشت زمین شناسی در موارد مشابه مغزه چاه ولجن را هر ۱-۲ متر برداشت میکنند . بر اساس تجزیه این نمونه ها در مقیاس ۱:۲۰۰ - ۱:۵۰۰ گرافیک ها و نقشه های ایزوکسانتره در سطح عمودی برای هماهنگی بقیه کارها — ساخته میشود .

در مواردی که کشف کانی سازی مادر در ناهنجاری پیدا شده لیتو شیمیائی با مشکل مواجه شود ، باید در نظر گرفت که هاله های پراکندگی ثانویه موجود در کانی سازی مادر ، ظاهر شده در سطح رسوبات از دور آورده شده ( دگرجازا ) ، در عمق کم ( ۰/۵-۱/۰ متر ) میتوانند محو شوند ، و درمقطع پوسته رسوبی فقط در صورت وجود افق های مناسب برای تجمع عناصر معدنی ، یا در پی سنگ این پوسته در هنگام عبور بطرف هاله باقیمانده ای میتواند ظاهر گردد .

نمونه برداری از تشکیلات سخت نشده معاصر یا پوسته های قدیمی فرسایش یافته ، که تأمین کننده بررسی حجمی هاله های پراکندگی باقیمانده ای



خاکی را توصیف کرده نمونه برداری از ترانسه های معدنی و چاه های حفاری در فاصله کانی باید باروش شیاری با در نظر گرفتن شرایط خاص - زمین شناسی و ضرورت بدست آوردن مدارك كافی انجام شود .

نمونه برداری از فواصل ترانسه ها از طریق نمونه برداری خطی

یعنی نمونه های شیاری با مقطع کوچک (  $2 \times 1$  Cm ) یا نمونه های

لب پری از سنگهای مادر در ضخامت ترانسه ، در يك دیوار و ترانسیه

یا از نمونه چاه وهم چنین نمونه های افق به افق از رگه های گوناگون -

کوارتزی و اخراشی ، گریزن ها ، زون های آهن دار و غیره انجام شود .

نمونه های خطی ، لب پری و افق به افق وزن اولیه ای برابر با ۵۰۰ - ۲۰۰

گرم دارد ، آنها را در کیسه هائی بسته بندی میکنند ، و بر طبق دستور -

العمل های ۱۶۲ آماده تجزیه میکنند . کاربرد این نمونه برداری صحت

مدارك ترانسه هارا تأمین میکند ، و گذر مقطع نمونه برداری را از بخش

بدون کانی سازی تضمین میکند ، و ارزیابی کیفی کانی بوسیله ساده ترین

روش را انجام میدهد . محل برداشت نمونه های شیاری ، خطی و لب پری

را در شکل نشان میدهند ، و نتیجه تجزیه را در همان مقیاس بصورت

گرافیک تصویر میکند .

ترانسه ها و چاه هائی که در هنگام تهیه مدارك از آنها نمونه کانی

در سنگهای همبر برداشت شده است باید بدقت از نقطه نظر کانی

شناسی - ژئوشیمیائی بمنظور تعیین نوع تجمعات کانی و اندازه احتمالی



باید نمونه برداری از يك يا دو ديوار در تمام ضخامت رسوبات سخت نشده، که بوسیله چاه باز شده است انجام شود. مسافت مقطع عمود و در خطوط پروفیل با وارد کردن محتوای عناصر در سطح تشکیلات سخت نشده، وهم چنین دیوارهای چاه امکان میدهد وضعیت پیشنهادی برجستگی معدنی و محل حفر چاه دومی یا پیشروی را تعیین کرد. در عمل جابجائی هاله های پراکندگی ثانویه باقیمانده که به ۰.۰۱-۱۵ متر میرسد ذکر شده است.

در شرایط رلیف صخره ای قوانین ذکر شده نقض میشود. در شیب های کوهستانی بسیار تند جابجائی نقطه مرکزی هاله در تشکیلات آبرفتی - دلویال از بیرون زدگی مادر توده معدنی عملاً بواسطه سرعت زیاد فرسایش ( باصطلاح " پارادکس شیب هاتند " ) وجود ندارد.

اجرای نمونه برداری چند افقی عمودی در زون پیدا شده هاله پراکندگی ثانوی در هنگام اکتشافات لیتوشیمیائی عمیق بسیار مهم است. زیرا اطلاعات صحیح در مورد ریخت شناسی هاله های دفن شده را - تأمین می کند. تعیین ارتباط بر طبق اطلاعات عملی میان فرایند میدان جابجائی هاله پراکندگی ثانوی باقیمانده ای و عوامل معروف (زاویه شیب محل، ضخامت تشکیلات سخت نشده و زاویه شیب توده معدنی ) در نتیجه اثر تعیین کننده عوامل بسیار زیادی که محاسبه آنها سخت است ( ویژگی سنگهای همبر، نوع ژنتیک رلیف، گیاهان، میکروکلیمات



کردن فاصله ای را کافی دانست، که برابر با عرض هاله در سطح

پیشروی اولین ترانشه ها باید امکان اشتباه در مورد ویژگی غیراقتصادی

معادنی یا یکی از رگ های معدنی پیچیده، که تشکیل يك هاله ثانوی

کلی پراکندگی را میدهد باز شده است.

۲۲۰- در صورت ضخامت تشکیلات سخت نشده کمتر از ۳ متر باز کرد

توده معدنی در قرارگیری اولیه بوسیله کانال های چلیپا وارد طول توده

معدنی انجام میگیرد.

در صورت سطح افقی و زاویه شیب تند توده معدنی مرکز ترانشه اولی را

باید در نقطه تراکم ماکزیم فلز در هاله های پراکندگی ثانویه باقیمانده ای

انتخاب کرد. در صورت وجود شیب موضعی پیشروی ترانشه اولیه را باید

از نقطه ای که از نظر ارتفاع پائین تر از مرکز هاله در ۵-۳ متری قرار دارد،

و در جهت افزایش رلیف تا قطع توده کانی ادامه داد. در هنگام شیب ملایم

توده معدنی ( کمتر از ۵ درجه ) وسط افقی کنونی پیشروی آنرا باید

مرز همان نقطه شروع کرد، که در ۵-۳ متری از مرکز هاله در جهت جناح

خوابیده قرار دارد و در جهت جناح برآمده تا قطع توده معدنی آنرا

ادامه داد. در صورت شیب موضعی و شیب ملایم توده معدنی باید اثر

دوجانبه این شرایط را نسبت به ارتباط محاسبه کرد.

در این روش، مقدار تغییرات در تابع هدف را با تغییر در پارامترهای آن می‌توانیم از

پیدا کنیم.

در صورتی که در هر یک از پارامترهای تابع هدف، تغییرات در پارامترها در حدی باشد که در آن تغییرات در تابع هدف در جهت مثبت یا منفی رخ دهد، می‌توانیم از روش‌های مختلف برای تعیین این محدوده استفاده کنیم. در این روش، ما فرض می‌کنیم که پارامترهای تابع هدف در یک محدوده مشخص تغییر می‌کنند و می‌خواهیم بدانیم که در این محدوده، چه مقدار تغییرات در تابع هدف رخ می‌دهد. برای این منظور، ما می‌توانیم از روش‌های مختلفی استفاده کنیم. در این روش، ما فرض می‌کنیم که پارامترهای تابع هدف در یک محدوده مشخص تغییر می‌کنند و می‌خواهیم بدانیم که در این محدوده، چه مقدار تغییرات در تابع هدف رخ می‌دهد. برای این منظور، ما می‌توانیم از روش‌های مختلفی استفاده کنیم.

( ۲۰ )

$$\vec{S} \rightarrow \vec{S} = S_1 + S_2$$

با استفاده از این روش، ما می‌توانیم به راحتی تغییرات در تابع هدف را تعیین کنیم. در این روش، ما فرض می‌کنیم که پارامترهای تابع هدف در یک محدوده مشخص تغییر می‌کنند و می‌خواهیم بدانیم که در این محدوده، چه مقدار تغییرات در تابع هدف رخ می‌دهد. برای این منظور، ما می‌توانیم از روش‌های مختلفی استفاده کنیم.

( ۲۱ )

$$SP = PH \cdot CTG \cdot B$$

در این روش، ما می‌توانیم به راحتی تغییرات در تابع هدف را تعیین کنیم. در این روش، ما فرض می‌کنیم که پارامترهای تابع هدف در یک محدوده مشخص تغییر می‌کنند و می‌خواهیم بدانیم که در این محدوده، چه مقدار تغییرات در تابع هدف رخ می‌دهد. برای این منظور، ما می‌توانیم از روش‌های مختلفی استفاده کنیم.



زمین شناسی و ریخت شناسی بخش های گسترش هاله های پراکندگی ثانوی موجود استفاده کرد. اگر دلیلی برای کند شوندگی و از بین رفتن هاله بواسطه ویژگی های ریخت شناسی موضعی منطقه وجود نداشته باشد، در این صورت در طول زون معدنی میتوان در درجه اول طول هاله را از مرز پائینی مقدار ناهنجاری (Ca) حساب کرده، این مقدار را از مقدار سه ضریب محلی پراکندگی کم کرد (36).

۲۱۸- در هنگام تبدیل نمونه برداری لیتوشیمیائی به کارهای معدنی یا حفاری باید در نظر داشت که نقطه مرکزی هاله پراکندگی باقیمانده ای (C<sub>max</sub>) در تشکیلات منسجم نشده در برنامه با بیرون زدگی توده معدنی فقط در سطح افقی و عمودی توده معدنی مطابقت پیدا میکند. در بقیه موارد نقطه مرکزی هاله در جهت کاهش رلیف در جهت فراشیب توده معدنی تغییر محل میدهد.

در شیب تند نقطه مرکزی هاله پراکندگی ثانویه باقیمانده ای بسمت پائین شیب از ایی سانتر توده معدنی (که بصورت نرمال بطرف شیب می رود) بمقدار زیر:

$$S_a = Ah^2 \sin a \quad \text{تعبیر میکند.} \quad (25)$$

که A - پارامتر موضعی، h - ضخامت تشکیلات آبرفتی - دلوپال (در جهت عمود بر شیب) a - زاویه شیب محل نسبت به افق.

در صورت سطح افقی کنونی و زاویه شیب توده معدنی  $\beta < 90^\circ$  نقطه

رونی در این سال برای سالی که در آن به خصوصیات  
 ۱۸۱۸ - در این سال طول احتیاجی بوده است  
 . این به سبب کمبود آب است .

در این سال به سبب کمبود آب در این سال به سبب کمبود آب  
 در این سال به سبب کمبود آب در این سال به سبب کمبود آب  
 در این سال به سبب کمبود آب در این سال به سبب کمبود آب  
 در این سال به سبب کمبود آب در این سال به سبب کمبود آب

در این سال به سبب کمبود آب در این سال به سبب کمبود آب  
 در این سال به سبب کمبود آب در این سال به سبب کمبود آب  
 در این سال به سبب کمبود آب در این سال به سبب کمبود آب

$$6 = \frac{3}{61 + 62 + 63}$$

در این سال به سبب کمبود آب در این سال به سبب کمبود آب  
 در این سال به سبب کمبود آب در این سال به سبب کمبود آب  
 در این سال به سبب کمبود آب در این سال به سبب کمبود آب  
 در این سال به سبب کمبود آب در این سال به سبب کمبود آب  
 در این سال به سبب کمبود آب در این سال به سبب کمبود آب  
 در این سال به سبب کمبود آب در این سال به سبب کمبود آب  
 در این سال به سبب کمبود آب در این سال به سبب کمبود آب  
 در این سال به سبب کمبود آب در این سال به سبب کمبود آب

قبلاً بوسیله نمونه برداری از سنگهای مادر در مقیاس بزرگ تر ( در صورت  
ضرورت از طریق باز کردن آنها بوسیله کانال و وسایل دیگر ) و محاسبه  
منابع پیش‌گویی شده در پارامترهای هاله های اولیه مطابق با دستورات  
پاراگراف های ۱۰۸-۱۰۴ انجام شود .

گ) ۲۱۵- صحت محاسبات و اعداد ذخائر پیش‌گویی شده یـ  
اصلاحات مربوط به آنها باید حتماً به ترتیب خاصی در گزارش نظریات  
تهیه کنندگان و در پروتکل هـ ای بررسی گزارش در مورد اکتشافات -  
ژئوشیمیائی بوسیله شورای علمی - فنی تأیید گردد .

#### ۸- دستورات تکمیلی ( اضافی )

گ) ۲۱۶- پارامترهای اساسی هاله های پراکندگی ثانویه باقیمانده‌ای  
عبارتند از مقدار ماکزیم فلز در مقطع هاله در طول پروفیل ( به درصد )  
 $C_{max}$  با استثنای زمینه ، مقدار فلز در پروفیل ( به درصد متری )  
برای توده های معدنی با ضخامت محدود گسترش قابل توجه در طول  
گسترش بوسیله رابطه زیر بیکی دیگر مربوط میشود :

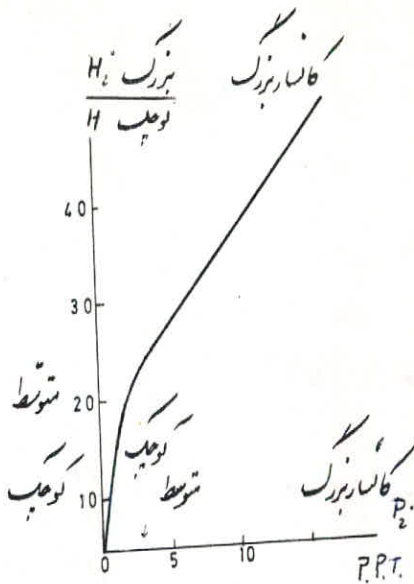
$$C_{max} = \frac{M}{b\sqrt{2} \delta k'} \quad ( ۲۴ )$$

ب- مقدار موضعی ضریب پراکندگی هیپرژنی به متر است .

مقدار ضریب پراکندگی  $\delta$  بستگی به شرایط محلی زمین شناسی و  
دورنمای طبیعی ژئوشیمیائی دارد ، که این مقدار میتواند بر اساس گرافیک  
هاله ها بایک ماکزیم دقیق بوسیله " روش سه سطحی افقی " مانند فاصله



شکل ۹



شکل ۹- گرافیک برای ارزشیابی مطلق H در واحدهای نسبی وابسته

به مقدار ارتباط کوچک  $P_i^* : P_{p.t}$

لذا، با محاسبه سطح مقطع فرسایش عمق ز خایر پیش گویسی

شده بر طبق فرمول (۱۹) را باید از فرمول زیر بدست آورد:

(۲۲)

$$H^* = H \text{ مطلق } \frac{. / 8 - Z'}{. / 6}$$

که در آن H مطلق برای منطقه خاص و نوع ژنتیک کانساربر اساس مدارک -

زمین شناسی و ارتباط با فرمول (۲۲) انتخاب میشود. گرافیک برای

ارزشیابی H مطلق در واحدهای نسبی به مقدار رابطه کوچک  $P_i : P_{p.t}$

در شکل ۹ آورده شده است.

در صورت کافی نبودن مدارک در مورد مقادیر خاص ضریب اصلاحی

تیم فوتبال پرسپولیس	۰۰/۱	۰۷/۰	۱
تیم فوتبال استقلال	۰۷/۰	۰۶/۰	۱
تیم فوتبال سایپا	۰۶/۰	۰۳/۰	۱
تیم فوتبال پارس جنوبی	۰۳/۰	۰۸/۰	۱
تیم فوتبال صنعت نفت	۰۶/۰	۰۰/۰	۱

در ادامه به بررسی نتایج بازیها و عملکرد بازیکنان در این مسابقات خواهیم پرداخت. در این مسابقات تیم فوتبال پرسپولیس با ۱۰/۰ در صدر جدول قرار دارد. تیم فوتبال استقلال نیز با ۰۷/۰ در رتبه دوم قرار دارد. تیم فوتبال سایپا با ۰۶/۰ در رتبه سوم قرار دارد. تیم فوتبال پارس جنوبی با ۰۳/۰ در رتبه چهارم قرار دارد. تیم فوتبال صنعت نفت با ۰۸/۰ در رتبه پنجم قرار دارد.

در ادامه به بررسی نتایج بازیها و عملکرد بازیکنان در این مسابقات خواهیم پرداخت. در این مسابقات تیم فوتبال پرسپولیس با ۱۰/۰ در صدر جدول قرار دارد. تیم فوتبال استقلال نیز با ۰۷/۰ در رتبه دوم قرار دارد. تیم فوتبال سایپا با ۰۶/۰ در رتبه سوم قرار دارد. تیم فوتبال پارس جنوبی با ۰۳/۰ در رتبه چهارم قرار دارد. تیم فوتبال صنعت نفت با ۰۸/۰ در رتبه پنجم قرار دارد.

$$s = \beta_n k = \beta \quad (z_{\max} - z_{\min})$$

( به پیوست ۲۵ مراجعه کنید )  $\beta_n$  انجام شود. در اینجا -

تعداد ضرایب گوناگون زونالیت  $\sqrt{i}$ ، که برای ارزیابی  $\bar{x}$  بکار

برده میشود، اغلب  $n$  برابر ۱۰-۸ استفاده میشود. در صورت نزدیکی

ژنتیکی بخش ارزیابی ( هاله پراکندگی ثانویه، کانی سازی مادر) و کانسار

اتالون مقدار  $\pm \frac{S}{\sqrt{n}}$  اغلب بیشتر از  $60 \pm 50$  و در

متریک اتالون نمی شود. در صورت اشتباه فاحش ارزیابی باید

مسئله در مورد تعلق کانی سازی کشف شده و به نوع ژنتیک حاضر

بررسی گردد.

گ ۲۱۳- در اساس تفسیر زمین شناسی و ارزیابی ناهنجاریهای

لیتوشیمیائی هیپرژنی تصورات در مورد تشابه ژئومتریکی و ژئوشیمیائی -

توده های معدنی کانسارهای یکسان از نظر ژنتیک وجود دارد. لذا

در هنگام ارتباط آنها با رده بندی کانسارها از نقطه نظرمیزان ذخایر باید

وابستگی خاصی میان بخش های یکسان تکیه کرد.

در ذخائر اقتصادی

$$Q_{\text{کوچک}} = 100 : 10 : 1/0 \quad \text{متوسط} \quad Q_{\text{بزرگ}}$$

در منابع پیش گویی شده

$$(20) \quad Q_{\text{کوچک}} = 50 : 2/2 : 1/0 \quad \text{متوسط} \quad Q_{\text{بزرگ}}$$

بر اساس بهره دهی منطقه ای هاله های ثانوی و جریانات پراکندگی





دلیل آن پراکندگی عناصر معدنی در جهت گسترش این زون های معدنی  
 ببارور کردن هاله های پراکندگی ثانوی در فرورفتگی ها ( $k \gg 1,0$ )  
 و متحد کردن هاله های پراکندگی روی برجستگی های کانی سازی میباشد  
 ( $R \gg 1,0$ ) . برای کشف پدیده های این پراکندگی " جانبی "  
 که اندازه واقعی ضریب محلی بهره دهی هاله ها را تحریف میکند ، ارتباط  
 همه جانبه میان اندازه های MP.T و اندازه های  $k_i$  جوابگویی  
 آنها را ضروریست بررسی کرد . در صورت ارتباط منفی استاتیک (  $\bar{k} / \sigma$  . سطح )  
 میان  $k_i$  و MP.T مقدار متوسط ژئومتریک ( $\bar{k}$ ) نمی تواند مقدار  
 واقعی  $k$  را مشخص کند ، که بطور واضحی از آن متمایز می گردد . در این  
 شرایط در هنگام تعیین  $k_i$  بیشتر از ۶-۷ تنها مقدار  $k$  برای این  
 دورنمای طبیعی را باید بصورت خارج قسمت مجموع تمام خطوط بهره -  
 ده هاله های پراکندگی ثانوی  $M_i$  بر مجموع همان تعداد کانی سازی  
 مادر بهره ده MP.T براساس فرمول زیر محاسبه کرد .

$$k_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^m M_i}{\sum_{i=1}^m (MP.T)} \quad (13)$$

تعداد مقاطع ، که براساس آن محاسبه  $M, Mp, t$  انجام

شده ،

برای زون های معدنی ایزومتریک یا هر شکل غیر منظم دیگر مقدار

موضعی  $k_{cp}$  را باید براساس فرمول زیر تعیین کرد :



پراکندگی فقط برای کانی سازی مادر با خطوط بهره ده —————  
 $M P, T > (M, P, T)_{min}$  امکان دارد، زیرا در صورت (میل  
بسیار کم  $MPT \rightarrow 0$  بسوی صفر) مقدار  $m$  بیشتر  
متعادل به صفر میشود و ارزش  $R$  مبهم باقی می ماند. نیاز به  
 $(MP, T)_{Min}$  بنوبه خود بستگی به ارزش محلی  $R$  دارد،  
که با شروع  $0.5 < R$ ، باید در نظر گرفت که با از بین رفتن  
 $k$  این نیاز افزایش می یابد. ارتباط نسبی میان مقدار فلز در -  
هاله های پراکندگی ثانوی باقی مانده ای و در کانی سازی مادر از بین رود و  
این هاله ضعیف پراکندگی به نوع " بسته " نزدیک میشود، که در افق  
برداشت نمونه ظاهر نمی شود. ضمناً " باید شدیداً " دلایلی را مشخص  
کرد، که باستناد آنها وجود کانی سازی مادر هاله پراکندگی ثانوی باقی  
مانده ای در این افق تشکیلات سخت نشده دیده نمیشود، یا در نتیجه  
شسته شدن عناصر معدنی ( $0 < k < 1$ ) یا در اثر پراکندگی آن -  
در مقدار کوچک  $MP, T$  و مقدار موضعی  $R > 10$  مشخص کرد  
اول بهتر است مسئله افزایش عمق برداشت نمونه را بررسی کرد، و در صورت  
دوم بدون تغییر روش کار تضمینی برای آشکار کردن این قسمت ها وجود  
ندارد.

گ) ۱۹۷- در پیاده کردن اکتشافات لیتوشیمیائی بهتر است ویژگیهای  
هاله ای پراکندگی ثانوی باقی مانده ای را که مربوط به مقدار متوسط موضعی



ضریب تطابق بهره دهی (  $k$  ) اغلب برای ارزیابی هاله های پراکندگی باقی مانده ای استفاده میگردد .

۱۹۸- در بررسی زمین شناسی ناهنجاری ژئوشیمیائی هیپرژنسی بیشتر حل این مسئله اصلی در نظر است که : آیا این ناهنجاریها — برای بررسی های بعدی مناسب است ؟ ، اگر جواب مثبت باشد ، در — این صورت حجم چقدر باید باشد ؟ روش و ترتیب کارهای تفصیلی — چگونه است ؟

نمونه برداری دوباره — کنترلی و تفصیلی ، که همراه با بررسی زمین شناسی ناهنجاری لیتوشیمیائی است ، در هر صورت نمی تواند در بخش های امید بخش جایگزین کارهای تفصیلی تر مراحل بعدی شود ، و باید بصورت حداقل در ناهنجاریهایی که ، دارای نقص هستند انجام شود . بهمین دلیل صرف دقت برای بررسی يك ناهنجاری ( بخش ناهنجاری ) نباید بیشتر از يك — دو روز بندرت سه روز کار باشد ، در حالیکه تعداد کل تمام نمونه های برداشت شده . . . ۱- . ۵ عدد است .

۱۹۹- در میان ناهنجاریهای ژئوشیمیائی هیپرژنی ، که برای اولین بار در اکتشافات لیتوشیمیائی در منطقه ای کشف شده است ، گروه های اصلی زیر را باید مشخص کرد :

الف : ناهنجاریهای معدنی عبارتند از جریانات لیتوشیمیائی ثانوی وهاله های پراکندگی کانی سازی مادر .



سازی، تجزیه غلط مشخص شده اند، باید از محاسبه حذف شود و در نقشه ها منعکس نگردد.

۲۰۰- بررسی زمین شناسی جریانات پراکندگی عناصر معدنی باید از بررسی بستر جریان آب با مقدار بالای فلزات شروع شود و سپس برشیبها<sup>ی</sup> کوهستانی مجاور، تقسیم آبها و بسترهای مجاور توسعه یابد. برای توجیه، تجزیه و تحلیل میدان ناهنجاری و مدارک برداشت نمونه کنترلی تفصیلی در محل در هنگام بررسی باید مدارک زیر موجود باشد:

نقشه های توپوگرافی و زمین شناسی مطابق مقیاس مربوطه، عکس های هوایی مناطق اطراف، کمی نقشه - پراکندگی ها حاوی عناصر معدنی اصلی برای این ناهنجاری ( ۱۷۶ ق ) و گرافیک بهره دهی جریانات پراکندگی ( ۱۸۵ ق ).

بین باید بظاخر داشت، که گانی سازی مادر را میتوان در يك یا چند شیب کوهستانی، نزدیک به فاصله جریان پراکندگی بهره ده تاتبديل آن به زمینه ژئوشیمیائی یا از بین رفتن ناگهانی آن مشاهده کرد. اگر نمونه های آخری بطرف بالای جریان بوسیله محتوای ناهنجاری عناصر معدنی مشخص شوند، همراه با بررسی مواد معدنی در بستر و برداشت نمونه های افق به افق، از لایه های گانی باید نمونه برداری را از رسوبات آبرفتی - سیلابی در جهت قسمت بالای جریان رودخانه و بسترها<sup>ی</sup> خشک با گام های ۲۵۰ - ۳۰۰ متری ادامه داد. اگر نمونه ها از -

های در حال درستی است که اینها را در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

- ( ۱:۰۵/۰۰۰ ) در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

- در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰

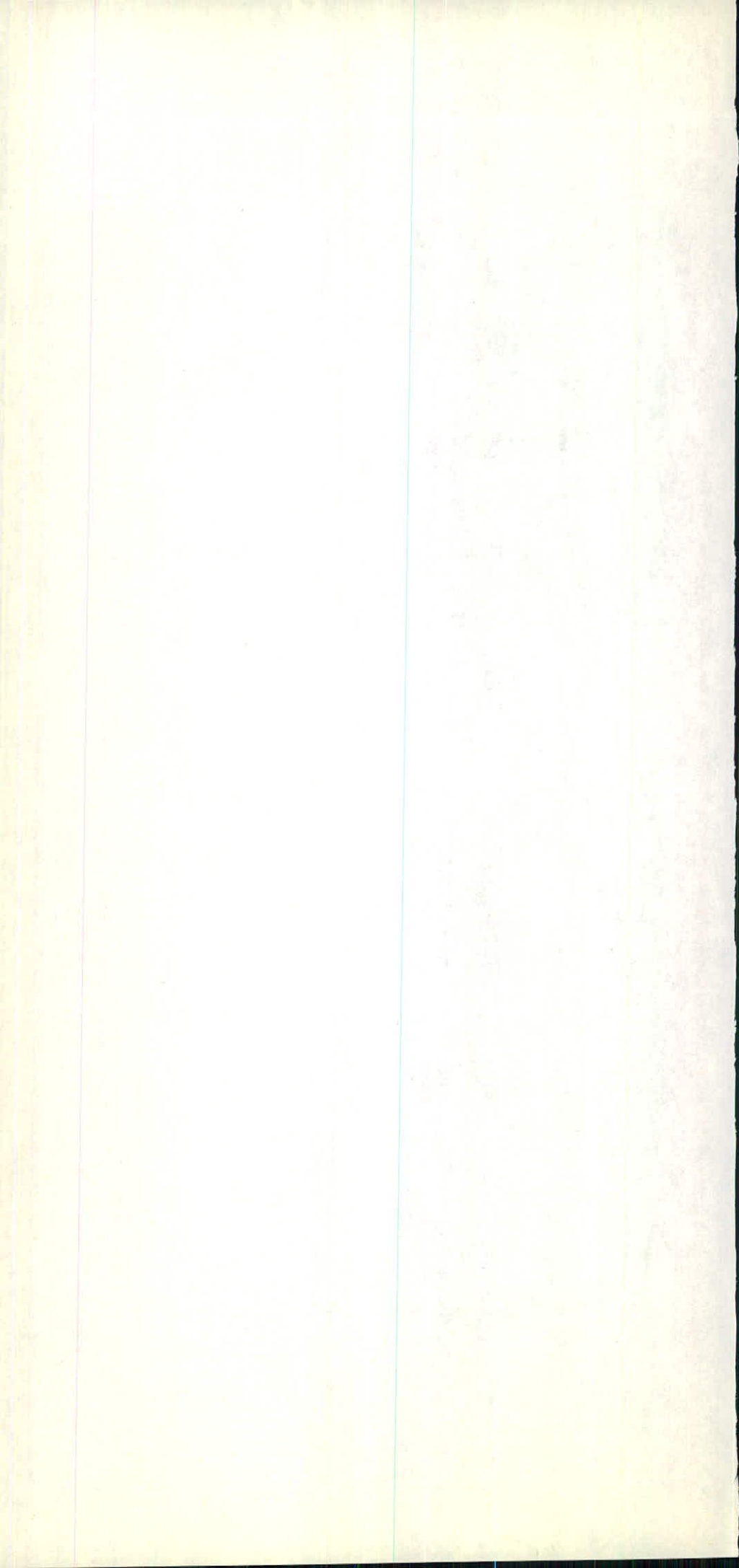
در صورتی که در ۱:۰۵/۰۰۰



پراکندگی ثانوی بصلاح است ، هم چنین در مورد آزمون پروفیل های شبکه اکتشافی و مناطق درجه اول اکتشافات تفضیلی حل شود . هر يك از این مسائل ، وهم چنین ارزیابی منفی بخش باید بوسیله مشاهدات زمین شناسی با ارزیابی در دفتر صحرایی مجری کار و نمونه های مربوط به آن ، با انعکاس تمام این مدارك در کروکی های بمقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ تأکید گردد .

نتایج تجزیه نمونه های برداشت شده در هنگام بررسی کنترلی تفضیلی بهمراهی مدارك هاله های اولیه و مدارك مشاهدات زمینی شناسی ارزیابی بخش کشف شده را که بر اساس محاسبه ذخایر پیش گویی شده احتمالی فلزات یا بدون محاسبه آنها ثابت شده تعیین میکند

لج ۲۰۲ - بررسی زمین شناسی هاله های پراکندگی ثانویه ، کشف شده بوسیله اکتشافات لیتوشیمیایی بمقیاس ( ۱:۲۵۰۰۰ ) ( ۱:۵۰۰۰۰۰ ) را باید از نقاطی با مقدار ماکزیم عناصر معدنی (  $C_{max}$  ) شروع کرد و سپس در جهت گسترش طول مشخص یا مورد انتظار زون معدنی توسعه داد . در هنگام بررسی نقشه زمین شناسی و توپوگرافی مقیاس های نزدیک ، عکس های هوایی نواحی مجاور و کپی نقشه های پراکندگی برای عناصر اصلی معدنی را ، که تشکیل دهنده این هاله پراکندگی هستند ، را باید با خود همراه داشت . اگر مدارك نمونه برداری اولیه بر روی عکسهای هوایی انجام شده باشد ، تأثیر بررسی هاله های پراکندگی



در محل شدت بالا می‌رود. در این صورت مستقیماً در سوراخ‌ها روی عکس‌ها (یا در جهت برعکس آنها) بهتر است قبلاً ارقام مقدار آنومالی‌های دو سه عنصر کانی اصلی را نوشت. در هنگام بررسی زمین‌شناسی هاله‌های پراکندگی در نظر گرفتن مدارک عکس‌های ژئوفیزیکی و آئوگرام - اسپکترال ضروری است.

۲.۰۳ - در مناطق معدنی با پوشش‌شنی وشکسته سنگ‌های درشت از تشکیلات آبرفتی - دلیوال بررسی زمین‌شناسی نقاط  $C_{max}$  و - قسمت مربوط به پروفیل  $N \pm 0,5 \Delta X$  منجر به کشف سنگ‌های آلتره فراگیر معدن، گالری‌های معدنی قدیمی و دیگر نشانه‌ها، که مؤید طبیعت معدنی ناهنجاری یا مشخص‌کننده ویژگی کانی‌سازی می‌باشد، میگردد. بر اساس ویژگی خرده‌های کانی اکتشافات بیرون زدگی‌های مادر آسان میشود و نوع کانی‌سازی کشف شده آشکار میشود. در هنگام بررسی هاله‌های پراکندگی باقی مانده برای پیش‌گیری مواد معدنی باید از واکنش‌های میکروشیمیائی استفاده کرد (مثلاً KI

و  $HNO_3$  در سرب)، و هم چنین از آنالیز اتورهای رنتگنورادیو - متریک صحرائی، گاما - اسپکترومترها، بریل مترها، که نتایج مشاهدات زمین‌شناسی و ارزیابی را بالا می‌برد. در صورت مشاهده مقدار کم مواد خرده‌کانی در هنگام بررسی هاله‌های پراکندگی ثانویه کانه قلع کانه طلا، و در بیشتر موارد انواع دیگر اندیس‌ها بهتر است نمونه برداری

- روش تحقیق: در این پژوهش از روش کیفی استفاده شده است. روش کیفی به معنای روشی است که در آن پژوهشگر به دنبال درک عمیق و معنی‌آمیز از پدیده‌ها و تجربیات است. این روش به ما کمک می‌کند تا بفهمیم که چرا و چگونه اتفاقات خاصی می‌افتند.

- روش گردآوری داده‌ها: داده‌ها از طریق مصاحبه‌های عمیق و نیمه‌ساختاریافته گردآوری شدند. مصاحبه‌ها به صورت یک‌به‌یک و در مکانی آرام و بی‌مضطرب انجام شد. مدت هر مصاحبه بین ۳۰ تا ۴۵ دقیقه بود.

- روش تحلیل داده‌ها: برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل مضمون (Content Analysis) استفاده شد. این روش به ما کمک می‌کند تا موضوعات اصلی و مضامین پنهان در داده‌های کیفی را شناسایی کنیم.

- روش اعتبار‌سنجی: برای اطمینان از اعتبار و قابلیت اعتماد نتایج، از روش‌های مختلفی استفاده شد. این شامل مصاحبه‌های پیوسته، بررسی نظرات همکاران و استفاده از روش‌های مختلف برای گردآوری داده‌ها می‌شود.

- روش نمونه‌گیری: از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. این روش به ما کمک می‌کند تا افرادی را که دارای تجربه و دانش کافی در مورد موضوع مورد مطالعه هستیم، انتخاب کنیم.

- روش اخلاق: این پژوهش با رعایت کامل اصول اخلاقی انجام شد. از همه شرکت‌کنندگان رضایت اخذ شد و هویت آن‌ها کاملاً محرمانه ماند.

- روش نوشتن گزارش: نتایج این پژوهش در قالب یک گزارش جامع و مفصل ارائه شده است. این گزارش شامل مقدمه، روش‌شناسی، یافته‌ها، بحث و نتیجه‌گیری است.

- روش انتشار: نتایج این پژوهش در مجله علمی معتبری منتشر خواهد شد.

وبیشتر مربوط به دسته ناهنجاریهای خیلی ضعیف میباشد. مدارک -  
اکتشافات لیتوشیمیائی در این شرایط اغلب بصورت نقشه های نشانه های  
گونگون ژئوشیمیائی، که تأمین کننده شدت کنتراست ناهنجاریهائی  
ضعیف، بطور مثال بصورت نقشه نتایج تجزیه برای جمع فلزات ( $\sum Me$ )  
یا ضرایب جمعی، مولتی پلیکاسیون (ضریبی) و طبقه بندی مدارک  
اولیه وغیره ارائه میشود. در هنگام بررسی صحرائی این ناهنجاریهائی  
باضافه مجموعه مدارک معمولی باید کپی نقشه های ژئوشیمیائی مخصوص  
را بصورت عددی "پراکندگی" و نقشه ایزوپاکیت (هم ژرفا) رسوبات  
دگرگازا در نزد خود داشت. بررسی هاله های موجود را باید  
از نقطه توصیف مقدار ماکزیم ناهنجاری شروع کرد. به مسئله بررسی  
زمین شناسی ناهنجاری های هیپر ژنی لیتوشیمیائی که احتمالاً مربوط  
به نوع هاله های پراکندگی قرار گرفته گانه میشود، مسأله ارزیابی گسترده  
شرایط موضعی دورنمای طبیعی اضافه میشود، که تعلق آنها را به گروه  
ناهنجاری های سترون و تجمعات ثانوی غیر اقتصادی در سدهای ژئو  
شیمیائی یا تشکیلات تکنوژنی نفی میکند وارد می گردد. بدون توجه  
به حل این مسئله واقعیت ناهنجاری کشف نشده باید بوسیله برداشت  
نمونه تکراری - کنترلی در شبکه اصلی اکتشافی، و در هنگام ارزیابی مثبت  
ناهنجاری با تراکم دوبرابر شبکه برداشت نمونه تأیید گردد.

در صورت ارزیابی مثبت هاله پراکندگی ثانویه موجود در نتیجه بررسی آن

باید طرح جایگزین

• در سال ۱۳۰۰ شمسی در کابل

۱- در سال ۱۳۰۱ شمسی در کابل

۲- در سال ۱۳۰۲ شمسی در کابل

۳- در سال ۱۳۰۳ شمسی در کابل

۴- در سال ۱۳۰۴ شمسی در کابل

۵- در سال ۱۳۰۵ شمسی در کابل

۶- در سال ۱۳۰۶ شمسی در کابل

۷- در سال ۱۳۰۷ شمسی در کابل

۸- در سال ۱۳۰۸ شمسی در کابل

۹- در سال ۱۳۰۹ شمسی در کابل

۱۰- در سال ۱۳۱۰ شمسی در کابل

۱۱- در سال ۱۳۱۱ شمسی در کابل

۱۲- در سال ۱۳۱۲ شمسی در کابل

۱۳- در سال ۱۳۱۳ شمسی در کابل

۱۴- در سال ۱۳۱۴ شمسی در کابل

۱۵- در سال ۱۳۱۵ شمسی در کابل

۱۶- در سال ۱۳۱۶ شمسی در کابل

۱۷- در سال ۱۳۱۷ شمسی در کابل

۱۸- در سال ۱۳۱۸ شمسی در کابل

پس از انجام تجزیه نمونه های اکتشافات تکراری بررسی ای —  
ناهنجاریها را باید از نقطه  $C_{max}$  شروع کرد و آنرا بر اساس  
دستورات پاراگراف ۲.۰۴ — ۲.۰۲ انجام داد .

۲.۰۷ — در مناطق معدنی که از نقطه نظر زمین شناسی بطور کامل  
بررسی نشده است ، توجه بیشتر را می تواند هاله های ثانوی باقی  
مانده ای طویل و پرمایه جلب کند ، که بطور کامل در طول گسترش بوسیله  
پروفیل های اکتشافات لیتوشیمیائی محاصره شده است . ارزیابی مقایسه ای  
این هاله های پراکندگی باقی مانده را میتواند مقدار بهره دهی میدان  
آنها با محاسبه الزامی ضریب محلی تطابق (  $k$  ) ، نوع کانی سازی و  
سطح فرسایش مقطع آن تعیین کند .

در مناطق معدنی که نسبتاً خوب بررسی شده است و در مراحل  
بعدی اکتشافات لیتوشیمیائی کشف کانسارهای اقتصادی جدید بر اساس  
هاله های کاملاً آشکار آنها دارای احتمال کمتری است . در این شرایط  
توجه خاص باید به هاله های باقی مانده ضعیف تر شود ، که کانی سازی  
کمر و ضعیف فرسایش یافته را ردیابی میکنند ، و هم چنین ردیاب های  
کانی سازی دفن شده را .

مطابق آن در نتیجه بررسی زمین شناسی ناهنجاریهای هیپرژنسی  
لیتوشیمیائی — هاله های پراکندگی ثانوی کانی سازی مادر باید سه  
مسئله زیر را حل کند :





و غیره میشود .

— باید مقیاس مورد انتظار کانی سازی ، مثلا "مربوط ، طبقه بندی  
کانسارها از نظر بزرگی ارزیابی شود . در این صورت تعیین موارد  
زیر ضروری است :

الف ) گروه مناطق تقریبا "بزرگ و متوسط ، که در درجه اول انجام کار  
مراحل بعدی در آن پیشنهاد میشود .

به این گروه از جمله باید هاله های پراکندگی مربوط شود ، که  
برای آنها ارتباط با کانسارهای دفن شده تقریبا " با مقیاسهای  
بزرگ و متوسط امکان پذیر است .

ب ) بخش های کوچک ، که در آن ها کارهای مراحل بعدی در درجه  
دوم و بصورت محدود پیشنهاد میشود .

ت ) اندیس های غیر اقتصادی متروکه .

هریک از این مسائل باید در یاد داشت های صحرائی و کروی ها  
در هنگام بررسی زمین شناسی هاله های پراکندگی در محل منعکس شود ،  
و باید بوسیله مشاهدات و دورنمای طبیعی — ژئوشیمیائی ، تجزیه کنترلی  
تفضیلی ، نمونه های افق به افق مختلط و دیگر نمونه ها و محاسبات  
دیگر تأیید گردد . از جمله ، توضیح و ارزیابی در برگیرنده موارد زیر است :  
در زمینه مشاهدات و دورنمای طبیعی عبارتست از ارزش موضعی ضریب  
تطابق  $k \geq 1/0$  . با در نظر گرفتن مدارک برداشت ، نمونه



و در مراحل فرعی کارهای اکتشافی - ارزیابی و آماده سازی بخش‌های اقتصادی - امید بخش برای تحویل آن به بخش اکتشافات مقدماتی .

۲۰۹ - پیشروی حفاری معدنی و چاه‌ها بر اساس مدارک تفسیری زمین‌شناسی اکتشافات لیتوشیمیائی روی زمین به مقیاس ۱:۲۰۰/۰۰۰ - ۱:۵۰/۰۰۰ عملیات زودرس است ، و معمولاً " ، نباید عملی گردد . کارهای معدنی و چاه‌های حفاری اغلب بر اساس مدارک اکتشافات تفصیلی ژئوشیمیائی انجام میشود . ترتیب کارهای معدنی را بهتر است به صورت مقدماتی در شرایط کار دفتری در نقشه‌ها وارد کرد ، لیکن اجرای - مستقیم ترانشه‌ها ، چاه‌های اکتشافی و چاه‌ها در زون‌هاله‌های پراکندگی ثانویه لیتوشیمیائی ، بادر نظر گرفتن شرایط خاص قرارگیری نقاط نمونه برداری لیتوشیمیائی مجاز است .

گالری‌های ، پیشروی برای امتحان ناهنجاریهای ژئوشیمیائی مطابق معمول ، باید از سیستم خاص تبعیت کند ( مثلاً " ، کانال‌های . . (متری و ۲۰۰ متری موازی یکدیگر ، چاه‌های سیستم پروفیلی و غیره ) مقدار کل گالری‌ها و چاه‌ها باید حداقل باشد ، ولی برای ارزیابی اساسی کافی باشد .

انجام متوالی کارهای معدنی - حفاری بشرح زیر پیشنهاد میشود پیشروی ترانشه‌ها و حفر چاه‌های اکتشافی کم عمق برای سنگ‌های همبر و نمونه برداری آنها بمنظور بررسی کانی سازی مادر ( توده‌های معدنی

نخستین بار در سال ۱۹۰۰ میلادی در کتاب "تاریخ علم نجوم" از طرف  
مؤلفان ایرانی در مورد این موضوع بحث شده است.

۱۰. در مورد این موضوع

در کتاب "تاریخ علم نجوم" از طرف مؤلفان ایرانی در مورد این موضوع  
بحث شده است. در کتاب "تاریخ علم نجوم" از طرف مؤلفان ایرانی  
در مورد این موضوع بحث شده است.

۱۱. در مورد این موضوع

در کتاب "تاریخ علم نجوم" از طرف مؤلفان ایرانی در مورد این موضوع  
بحث شده است. در کتاب "تاریخ علم نجوم" از طرف مؤلفان ایرانی  
در مورد این موضوع بحث شده است. در کتاب "تاریخ علم نجوم" از  
طرف مؤلفان ایرانی در مورد این موضوع بحث شده است. در کتاب  
"تاریخ علم نجوم" از طرف مؤلفان ایرانی در مورد این موضوع بحث  
شده است. در کتاب "تاریخ علم نجوم" از طرف مؤلفان ایرانی در  
مورد این موضوع بحث شده است. در کتاب "تاریخ علم نجوم" از  
طرف مؤلفان ایرانی در مورد این موضوع بحث شده است.

۱۲. در مورد این موضوع

در کتاب "تاریخ علم نجوم" از طرف مؤلفان ایرانی در مورد این موضوع  
بحث شده است. در کتاب "تاریخ علم نجوم" از طرف مؤلفان ایرانی  
در مورد این موضوع بحث شده است. در کتاب "تاریخ علم نجوم" از  
طرف مؤلفان ایرانی در مورد این موضوع بحث شده است. در کتاب  
"تاریخ علم نجوم" از طرف مؤلفان ایرانی در مورد این موضوع بحث  
شده است. در کتاب "تاریخ علم نجوم" از طرف مؤلفان ایرانی در  
مورد این موضوع بحث شده است. در کتاب "تاریخ علم نجوم" از  
طرف مؤلفان ایرانی در مورد این موضوع بحث شده است.

کار مراحل بعدی ، باید اعدادی باشد که بر حسب محاسبه ذخایر پیش بینی شده فلزی در کانه گوریهای P1 , P2 , P3 بدست می آید . میتوان شرایط درجه بندی ذخایر پیش گویی شده زیر را ، که محاسبه آنها بر اساس اکتشافات لیتوشیمیائی ، در پارامترهای جریانات ثانوی وهاله های پراکندگی انجام میگردد . احتمالی ، وقابل پیش بینی و زمین شناسی ، تعیین کرد .

ت  
ذخایر احتمالی پیش گویی شده ( P3 ) بر اساس مدارك اکتشافات لیتوشیمیائی در جریانات پراکندگی در نتیجه بررسی زمین شناسی - در صورت وجود اطلاعات در مورد نوع ژنتیک کانی سازی در پیدا کردن بیرون زدگی های مادر ذاک ریزهای معدنی تأیید شده بوسیله تجزیه طیفسی تکراری - کنترلی ، نمونه های تفضیلی وافق به افق ، محاسبه میگردد .

محاسبات بر اساس فرمول زیر انجام میگردد .

$$Q_H = \frac{1}{R} \sum_{i=1}^M P_i \frac{1}{40} H_i$$

که در آن H عمق انتخاب شده از مشاهدات زمین شناسی بر حسب متر ومقدار پارامترهای دیگر بر اساس دستورات پاراگراف های ۱۹۷-۱۸۹ ، ۱۹۶-۱۸۴ تعیین میشود . فرمول ( ۱۵ ) برای ارزیابی ذخایر پیش گویی شده فلزی در کانسارهای ، بیرون زده در مقطع فرسایشی معاصر در سطح افق های اقتصادی کانی سازی مادر نظر گرفته شده است .  
ذخایر قابل پیش بینی ( P2 ) بر اساس مدارك اکتشافات لیتو



ذخایر زمین شناسی پیش‌گویی شده (  $P_1$  ) بر اساس مدارک -  
اكتشافات تفصیلی لیتو شیمیائی محاسبه میشود و مطابق است با خواسته‌ها  
دستورات متدیک، تأیید شده توسط وزارت زمین شناسی شوروی. این  
ذخایر بر اساس پارامترهای هاله های پراکندگی ثانوی باقیمانده ای با  
حضور مدارکی در باره نوع ژنتیک، ریخت شناسی، شرایط قرارگیری  
و سطح برش فرسایشی کانی سازی مورد بررسی و نتایج نمونه برداری معدنی  
در رگه مادر بر اساس مدارک پیشروی ترانسه های اولیه و ( یا ) چاه ها  
محاسبه میشود. در اینصورت فرمول ( ۱۶ ) شامل شرح زیر میشود:

( ۱ ) برای محاسبه مجدد منطقه - بهره دهی کانی سازی مادر، که در  
مرحله ابتدایی سطح فرسایشی واقع است، در سطح برش اقتصادی  
عامل اصلاحی  $n = f(Z')$  بکار برده میشود یا

$$P_{P.T} = \frac{1}{R} P_A \quad (17)$$

در اینجا  $n \geq 1,0$ ,  $\bar{Z} \pm \sqrt{\frac{S}{n}}$  ذخیره سطح برش فرسایشی کانی  
سازی در متریک کانسار اتالونی هم ارز همان نوع ژنتیک میباشد (پاراگراف  
های ۲۱۲-۲۱۳ مراجعه کنید)، در صورت  $Z' \geq 0,2$  مقدار  
 $n = 1,0$  در  $Z' < 0,2$  ذخیره  $h$  امید بخش نخواهد بود.  
( ۲ ) عمق محاسبه ذخایر پیش‌گویی شده  $H^*$  مانند عامل بهره ده کانی  
سازی مادر ( پس از انجام اصلاحات  $n \geq 1,0$  ) و عمق برش -

فرسایش یافته آن یا

برای گویای با بر اساس و پیوستگی های تکنولوژی که خوانندگی است و ای  
 مشکلات زمین بنامی بر اساس حد عناصر معدنی بر اساس زمین شناسی  
 - بند و مشروط "اما" بدین ترتیب است . تابع پیشگویی شده و قرار است در -  
 ( مناطق معدنی واحد های دارای انرژی و غیره ) را به ترتیب مربوط به ترتیب  
 اساسی در آنکه بویسته میانی تابع پیشگویی شده و برای منطقه وسیع  
 علاوه بر این درجه بندی های تابع پیشگویی شده و از برای این بدین ترتیب  

$$(19) \quad \frac{QH-a}{1} \frac{R}{1} - \frac{40}{1} P^* H^*$$
 حوزه استوار و از آن را گسترش می دهد .

پیشگویی شده زمین شناسی بر اساس قبول (17) انجام میشود ، که  
 حاصل حاصل اولیه می باشد . در نتیجه محاسبات تجربی در جدول  
 (18) مقادیر نظری با مقادیر تجربی (مقدار) مقایسه می شود .

$$a = \frac{M}{H} \text{ میراکم گری}$$

از محاسبه زیر نتیجه گرفتیم .

مقدار این شکل است بر اساس در آنکه در هر یک از مقادیر - محاسبه  
 میکند .

انجام میشود ، که سهم مورد انتظار برای هم از آن را محاسبه  
 (4) در عدد 1/0 حاصل با مقادیر محاسبه شده و برای اصلاحی با مقادیر  
 در صورت مقدار 0/8 > Z باشد  $H^* = 0$  .

$$(18) \quad H^* = F (P^* D^* T^* Z)$$



عصر حاضر نیست، ولی دارای آینده امید بخش برای استفاده های بعدی است، را مناسب است مربوط به "بالانس" دانست ( برای - بخش های خاص ) و "بالانس ممکن" ( محاسبات بدون پایه ) .

بر اساس تجربه موجود ارزیابی مناسب منابع پیش گویی شده بر اساس مدارک ژئوشیمیائی برای کانسارهای مس، سرب، روی، نقره، طلا، قلع و لفرام، مولیبدن، نیکل، کبالت، نیوبیم، آنتیموان، جیوه، بریلیم، بور، و هم چنین برای فلورئورین، فسفریت ها و باریت ها قابل دسترسی است.  $\bar{z} = 212$  - ارزیابی سطح برش فرسایشی کانی سازی کشف شده مطابق مقدار ضرایب ژئوشیمیائی زونالیت، پیدا شد. در نتیجه تحقیقات کانسار های اتالونی، بر اساس دستورات پاراگراف ۹۲-۹ انجام میشود. چون مقدار عددی ضرایب زونالیت بوسیله زونالیت کانی سازی اولیه مشخص میشود، در هنگام ارزیابی برش فرسایشی بخش ها در پارامترهای هاله های پراکندگی ثانویه باید اصلاحاتی انجام شود، که تعیین کننده مقدار  $\frac{1}{R}$ ، مطابق با فهرست عناصر معدنی، وارد شده به ضریب کنونی ژئو

$$\bar{z} = \frac{Cu \ Pb}{Mo \ Bi} \quad \text{شیمیائی زونالیت باشد مثلاً}$$

$$\frac{k(Mo) \ k(Bi)}{k(Cu) \ k(Pb)} \quad \text{ضریب اصلاحی}$$

حدود قابل قبول ذخیره  $Z' = \frac{e}{n} \sum_{l=1}^n$  بیان کننده مقدار  $\pm \frac{s}{\sqrt{n}}$  باید از طریق مقدار فاصله  $k$  بر طبق فرمول

برای تعیین ضرایب  $a_0, a_1, a_2, a_3$  از معادله زیر استفاده می‌کنیم:

$$0 = 0 : 0 : 0 : 0 = 0 : 0 : 0 : 0 = 0 : 0 : 0 : 0 \quad (0.1)$$

و در نتیجه ضرایب به صورت زیر می‌آید:

$$0 = 0 : 0 : 0 : 0 = 0 : 0 : 0 : 0$$

در نتیجه ضرایب به صورت زیر می‌آید:

در نتیجه ضرایب به صورت زیر می‌آید:

در نتیجه ضرایب به صورت زیر می‌آید:

در نتیجه ضرایب به صورت زیر می‌آید:

در نتیجه ضرایب به صورت زیر می‌آید:

در نتیجه ضرایب به صورت زیر می‌آید:

در نتیجه ضرایب به صورت زیر می‌آید:

در نتیجه ضرایب به صورت زیر می‌آید:

در نتیجه ضرایب به صورت زیر می‌آید:

$$0 = 0 : 0 : 0 : 0 = 0 : 0 : 0 : 0$$

در نتیجه ضرایب به صورت زیر می‌آید:

در نتیجه ضرایب به صورت زیر می‌آید:

در نتیجه ضرایب به صورت زیر می‌آید:

در نتیجه ضرایب به صورت زیر می‌آید:

$$0 = 0 : 0 : 0 : 0 = 0 : 0 : 0 : 0$$

$$(k' = k'' = 1/0)$$

$$(21) \quad 14:13/7:1/0 = \text{کوچک } p : \text{متوسط } p : \text{بزرگ } p$$

بر اساس اندازه های خطی ، از جمله بر طبق ارتباط میان طول مطلق  
کانی سازی در عمق مطلق  $H$  تا انجام اصلاحات در سطح برش -  
فرسایشی

$$(22) \quad 1:2:4 = \text{کوچک } H : \text{متوسط } H : \text{بزرگ } H$$

برای ارزیابی سطح فرسایشی در واحدهای نسبی کل فاصله زون معدنی  
کانسارات آلون از مرز فوقانی هاله روی کانی تا مرز تحتانی هاله زیر کانی از  
عنصر اصلی معدنی ( فلز مفید ) برابر با  $1/0$  ( میشود ) را باید با دقت  
تا  $1/0$  با استفاده از فواصل زیر انجام داد :

روی ماده معدنی	0/20 تا 0/00
قسمت فوقانی ماده معدنی	0/40 تا 0/20
بخش میانی توده	0/60 تا 0/40
پائین توده معدنی	0/80 تا 0/60
زیر توده معدنی	1/00 تا 0/80

در صورت کافی نبودن مدارک در مورد مقدار جرم خالص اصلاحی

در شکل ۹ آورده شده است.

ارزیهایی از  $H$  مطلق در واحدهای نسبی به مقدار رابطه کوچک  $P_t: P_t$  مطلق

زیرین مناسب و رابطه با قبول (۲۲) استخراج میشود. در اینک برای

مطلق  $H$  در آن مطلق برای مطالعه جرم و توزیع در سطح اساسی مدارک -

$$H^* = H \frac{\text{مطلق} \cdot 0.7}{-Z} \cdot 1$$

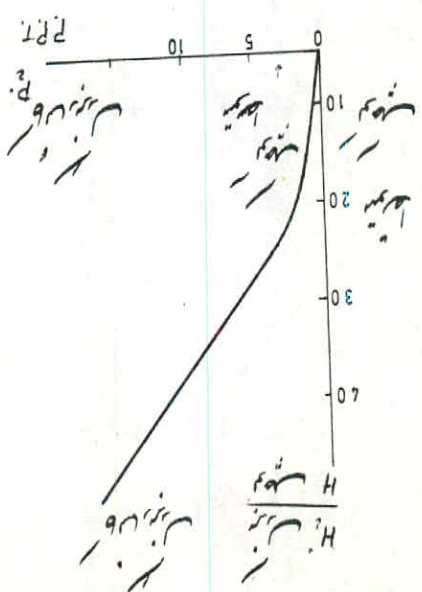
(۲۲)

در صورتی که برای (۱۹) رابطه زیر بدست آید:

از آنجا که سطح مقطع جرم پیش از آن در این پیش از آن

به مقدار رابطه کوچک  $P_t: P_t$  مطلق

شکل ۹ - در اینک برای ارزیابی مطلق  $H$  در واحدهای نسبی و نسبت



شکل ۹

a ، ذکر شده در فرمول ( ۱۹ ) ، در اولین فرصت میتوان موار

زیرا بکاربرد :

در ذخایر پیش‌گویی شده فلزی  $a = 0.5$  متناسب برای کانسارهای

کوچک است و نیز  $a = 0.7 - 0.6$  متناسب برای کانسارهای متوسط

$a = 0.8 - 0.9$  متناسب برای کانسارهای بزرگ .

۲۱۴- اعداد منابع پیش‌گویی شده فلزی بر طبق درجه بندی صحت

فرضیه های مهم ناهنجاریهای ژئوشیمیایی میباشد ، و حد تأیید آن ها

بوسیله کارهای اکتشافی عبارتست از فرضیه صحت تفسیر مدارک ژئوشیمیایی .

اختلاف عددی میان ذخایر پیش‌گویی شده درجه بندی مجاور ، از جمله

میان منابع پیش‌گویی زمین شناسی و جمع ذخایر اکتشاف شده در کات

گوریهای  $A+B+C_1+C_2$  کمتر از دو است ، که آن را باید ذخایر

پیش‌گویی شده خوب بحساب آورد ، و در محدوده های تاسه - رضایت

بخش .

اضافه کردن داده های عددی کارهای اکتشافی ژئوشیمیایی در ارزیابی

منابع پیش‌گویی شده بر طبق درجه بندی با محاسبه کامل در گزارش زمین

شناسی ضروری است . در صورت عدم وجود مدارک برای این چنین محاسباتی

حتماً " بطور ویژه ای این مطلب باید در گزارش قید شود .

کنترل هاله های ثانویه که امید بخش بحساب می آیند ( بر اساس نتایج

محاسبه پیش‌گویی شده ) بوسیله کارهای سنگین معدنی و حفاری باید -



میان محور آبسیس ( عرضی ) به متر میان نقاطی ، که در آنها  
اردینات ها ( محور طولی ) یعنی مقدار فلز ، تشکیل  $C_{max} / ۱۳۵$  .  
 $۰.۳۲۵ / ۶۰.۷$  . رامیدهد تعیین گردد .

درافق اولی عرضی هاله تشکیل  $۲۶$  رامیدهد ، در دومی  $۳۶$  ، در  
سومی  $۴۶$  ، که امکان بدست آوردن سه ذخیره رامیدهد . در صورت  
تشابه مساعد آنها اهمیت موضعی بصورت متوسط از سه عدد بدست  
میآید .

$$b = \frac{b_1 + b_2 + b_3}{3}$$

برای توده های با ضخامت زیاد که علامت آن رابطه  $b_1 > b_2 > b_3$   
است ، تعیین  $b$  را باید با کمک مجموعه خاص پالترک تعیین  
گردد .

داده های سیستماتیک در مورد مقدار موضعی برای هر یک از  
عناصر - ردياب را باید بر اساس مهم ترین انواع دورنمای طبیعی - زمین  
شناسی با برآورد  $b \pm \frac{s}{\sqrt{n}}$  بر طبق پیوست ۲۵ گروه بندی  
کرد . از عمق بسوی بالای تشکیلات سخت نشده مقدار ضریب پراکندگی  
در نزدیک سطح کنونی به ماکزیم میرسد ، بانزدیک شدن به سنگهای  
مادر به صفر کاهش می یابد .

کی ۲۱۷ - در هنگام برآورد طول احتمالی توده های معدنی یا  
زون کانی سازی باید از نقشه های ایزوکسانتره با توجه به کلیه خصوصیات





$C_{max}$  درجهت فراشیب از برجستگی توده معدنی به سطح سنگهای  
مادر بمقدار زیر:

$$( ۲۶ ) \quad SP = \beta h \cdot Ctg \beta \quad \text{تغییر می کند.}$$

که در آن پارامتر  $B = 1,0$  بستگی به تغییر حجم سنگ در هنگام  
فرسایش دارد. بطور کل تغییر  $Sa \cdot SP$  هم جمع میشود، که  
باعث تغییر کلی هاله میگردد.

$$( ۲۷ ) \quad \vec{S} = \vec{Sa} + \vec{SB}$$

که فلش‌ها نشانه جمع عمودی هستند.

گم ۲۱۹- پیشروی های معدنی ترانشه‌ها، چاه‌های دستی یا چاه  
های حفاری، که برای اولین بار گانی سازی مادر را در زون هاله پراکندگی  
ثانوی باز میکند مسئله بسیار مهمی است. دویاچندین رگ معدنی مساوی  
که بصورت موازی در فاصله برابر یا کمتر از 26 از یکدیگر قرار دارد،  
تشکیل یک هاله پراکندگی ثانوی را با سطح ماکزیمم در مرکز میان رگ‌ها  
میدهد. هاله ثانوی مشابه در شکل میتواند در ضخامت قابل رویت زون  
گانی  $2P > 2/5^6$  مشاهده شود، عرض مفید هاله پراکندگی ثانوی  
در ارتباط با آن اغلب به چندین صد متر میرسد. طبیعی است که بازکردن  
سنگهای مادر در کل عرض هاله در این صورت مشکل است و در اصل ضروری  
بنظر نمی رسد.

برای هاله های پراکندگی ثانوی بایک نقطه ماکزیمم دقیق میتوان باز



هر دو سر ترانشه باید از مرز زون معدنی بیرون باشند، طول ترانشه اولیه در هر شرایطی نباید کمتر از  $2/5$  ( که 6 - مقدار محلی ضریب فاصله به متر است ) باشد عرض درگف  $0/8$  متر . ترانشه باید سنگهای مادر را باز کند و در آنها  $0/5$  متر در عمق پیشروی کند .

گم ۲۲۱- در صورتی که ضخامت تشکیلات سخت نشده بیشتر از ۳ متر باشد باز کردن کانی سازی مادر بوسیله چاه های اکتشاف یا چاه ها انجام میگیرد . در این صورت باید با دقت ویژه جابجائی احتمالی هاله های پراکندگی ثانویه باقیمانده را از برجستگی توده معدنی به سطح سنگهای مادر محاسبه کرد . مقدار مورد انتظار جابجائی هاله را در شیب میتوان از راه فرعی با مقایسه وضعیت ناهنجاری مغناطیسی ، که کنتاکت سنگها را بوجود آورده است ، در یک های بازیک یا توده های معدنی مغناطیسی ، با وضعیت هاله های لیتوشیمیائی پراکندگی آنها تعیین کرد . جابجائی بدست آمده در همان شرایط زمین شناسی را میتوان برای بر آورد جابجائی هاله های پراکندگی لیتوشیمیائی دیگر مواد معدنی استفاده کرد .

بمنظور برآورد جابجائی هاله پراکندگی ثانویه باقیمانده ای در مناطق پوشش ضخیم تشکیلات سخت نشده و شکل های نسبتاً صاف رلیف بهتر است از روش نمونه برداری عمودی استفاده کرد . که وضعیت آن به ترتیب زیر است : اگر بوسیله اولین چاه اکتشافی توده کانی مشاهده نشده



و غیره ) میتواند در مناطق جدید با احتیاط بیشتری گسترش یابد . بنا  
در نظر گرفتن این وضعیت طول ترانسه اکتشافی اولیه افقی ( کانال ،  
چاه های مایل حفاری ) باید امکان اشتباه را در برآورد سنگم های  
جابجاشده از بین ببرد .

کمی ۲۲۲- در شرایط جابجائی زیاد نقاط مرکزی هاله های پراکندگی  
تمام قسمت تحتانی چهار وجهی شیب کوهستانی در نواری بعرض  $Sa'$   $\leq$   
و هم چنین فواصل تحتانی شیب های پیچیده میتواند منطقه عبور هاله های  
پراکندگی باقیمانده ای در وضعیت دفن شده در نتیجه پوشیده شدن  
آن بوسیله آبرفت های بخش های فوقانی شیب ها باشد . واقعیت وجود  
این هاله های پراکندگی را مثلاً در مناطق کوهستانی - تایگاسیبری  
و شمال شرقی شوروی ، باید حتماً در هنگام آشکار کردن وردیابی توده -  
های معدنی منفرد در مراحل اکتشافات تفصیلی و کارهای اکتشافی - ارز  
یابی بحساب آورد .

کمی ۲۲۳- مدارک در مورد ترانسه های اولیه و چاه ها ، ارائه شده به  
برای ارزیابی هاله های پراکندگی ثانوی ، باید خواسته های استاندارد  
تأیید شده توسط وزارت زمین شناسی شوروی را در مورد شرح زمین شناسی  
کشیدن و نمونه برداری آنها تأمین کند ، اشکال اغلب بمقیاس ۱:۲۰-۱:۵۰  
کشیده میشود . در هنگام شرح ترانسه ها باید بصورت مفصل رسوبات سخت  
نشده ، پیدایش آنها ، ضخامت ، ترکیب لیتوشیمیائی و ویژگی گسترش پروفیل



کانی سازی از طریق مقاطع خازك و صیقلی نمونه سنگ معدن و نیز مطالعه  
نمونه های کانیهای سنگین مصنوعی بررسی گردد .

۳۲۴- آماده کردن اولیه نمونه های ترانسه باتهیدیه دو نمونه  
یکسان ، که هر نمونه بوزن حدود ۲۰۰ یا ۶۰۰ گرم می باشد با تمام  
میرسد ( در هنگام تجزیه طلا ) . این دو نمونه پس از خرد کردن و کاهش  
دادن وزن به تجزیه طیفی داده میشود و باید در آرشیو گروه نگهداری  
شود ، و دومی برای تجزیه شیمیائی بکار برده میشود . تمام مدارك مربوط  
به آماده سازی نمونه های شیلی را در دفتر مخصوصی جمع میکنند .

آماده سازی نمونه های لب پری ، که در هنگام نمونه برداری از ترانسه  
جمع شده و هم چنین مغزه های چاه های حفاری ، نسخه دوم نمونه های  
ترانسه و نمونه های دیگر تعیین شده برای تجزیه طیفی ، از طریق خرد کردن  
کامل مواد نمونه تا یک میلی متر انجام میشود ، و فقط پس از آن این نمونه را  
میتوان تا وزن ۱۰۰ گرم تقلیل داد . دور انداختن فراکسیون های درشت  
در هنگام دانه بندی نمونه ها بعنوان باطله مجاز نمی باشد . کاهش دادن  
بعدی نمونه ها تا حجم معمولی . ۵ گرم فقط پس از خرد کردن اضافی مجاز  
است .

نتایج تجزیه طیفی نمونه های ترانسه ای و خطی برای محاسبه مقدار  
فلز در مقطع توده معدنی یا بهره دهی آن بکار برده میشود .

۳۲۵- در هنگام پیشروی اولین گالری اکتشافی ( ترانسه ، چاه -

در نتیجه آزمایش‌های انجام شده در مورد ...  
در مورد ...

در مورد ...  
در مورد ...

در مورد ...  
در مورد ...

در مورد ...  
در مورد ...

در مورد ...  
در مورد ...

در مورد ...  
در مورد ...

در مورد ...  
در مورد ...

در مورد ...  
در مورد ...

در مورد ...  
در مورد ...



هستند، امکان میدهد انجام کارهای حفاری معدنی وچاه ها را برای کشف کانی در رگه مادر هماهنگ کرد یا بصورت ریشه ای ناهنجاری ژئوشیمیائی را به نوع تجمعات ثانوی مربوط دانست، که با کانی سازی ارتباطی ندارد. در مرحله آخر برای نشان دادن طبیعت تجمعات ثانویه باید فرم های قرار گیری عناصر معدنی را بررسی کرد. و در صورت تظاهر غلایم بررسی هیدرو شیمیائی این عناصر را در زون ناهنجاری لیتوشیمیائی موجود انجام داد.

۳۲۶- هاله های لیتوشیمیائی و جریانات پراکندگی کانی های سنگین پایدار ( طلا )، پلاتین، کاسی تریت، ولفرامیت، شلیت، سینا بر (غیره )، که عبارتند از نشانه های کانی سازی مادر، در عین حال در شرایط مناسب میتواند نهشته های آبرفتی - دلویال و آبرفتی را بوجود آورد، یعنی کانسارهای ثانوی کانی های گرانیقیمت را.

بهمین دلیل هاله ها و جریانات پراکندگی این مواد را باید با توجه به ذخایر ممکنه فلزی، در قشر سخت نشده نهشته ها ارزیابی کرد. بهمین منظور ناهنجاریهای لیتوشیمیائی را باید بوسیله سری چاه های اکتشافی با نمونه برداری از هر ۵/۰ متر و تجزیه کانی شناسی شن سیاه بر طبق - قوانین موجود اکتشاف کانسارهای آبرفتی بررسی کرد. همزمان سرپرست گروه باید وجود نهشته های دفن شده آبرفتی مواد گرانیقیمت را که مربوط به کانسار مادر میشود کنترل کند، و روش های لازم اکتشافی و تجسمی را بکار



کمی ۲۲۸- ارزیابی نتایج اکتشافات لیتوشیمیائی کانسارهای سیلیکاته نیکل و پوسته های فرسایشی و دیگر کانسارهایی که بصورت افقی در شرایط رلیف معاصر تحت فرسایش قرارگرفته اند به روش خاصی نیاز دارد. در موارد خاصی هاله های پراکندگی ثانوی میتوانند نقطه محدوده اقتصادی این کانسارها را دربرگیرند. بهمین دلیل برای برآورد اندازه آنها به پیشروی تعداد بیشتری ترانسه ها در خارج محدوده هاله های معدنی نیاز است.

کمی ۲۲۹- روش های ارزیابی منابع پیشگویی شده فلزات بر اساس مدارک زمین شناسی مذکور در پاراگراف ۲۱۱ تنها روش اعمال شده نمیشود و در موارد مشابه میتواند روش های دیگر نیز بکاربرده شود. از جمله در صورت اکتشافات لیتوشیمیائی کانسارهای طلا در جریان پراکندگی با توجه به پیچیدگی تعیین ضریب  $K$  (طلا) ارزیابی ذخایر پیشگویی شده طلا میتواند از طریق ذخایر نقره یا از طریق ذخایر عناصر - همراه طلا (ارسنیک، آنتیموان و غیره) با کمک معادلات خطی چند بعدی و یا از راه نسبی متناسب انجام گیرد. این نوع محاسبات منابع پیشگویی احتمالی طلا را میتوان (در صورت کافی نبودن تجزیه ها برای طلا) در هاله های پراکندگی ثانویه باقیمانده ای نقره و عناصر یا منابع تانتال - نیوبیم و غیره انجام داد.

برای هدف های مربوط به رده بندی ناهنجاریهای ژئوشیمیائی،



که این شبکه را در محل ثابت کند ( در اکتشافات منطقه‌ای ) وهم چنین  
نقشه های توپوگرافی ( یا نقاط کنتاکتی ) نشان دهنده نقاط برداشت  
نمونه در آن ها ( در هنگام اکتشاف در جریانات پراکندگی و اکتشافات چکشی ) .  
ح ) نبودن اسپکتروگرام های اولیه و نمونه های آزمایشگاهی ، بفری  
از مورد انجام تجزیه های دیگر تشکیلات ، در جایی که باید اسپکتروگرام ها  
حفظ شود .

در هنگام نقص اکتشافات لیتوشیمیائی باید بصورت جداگانه کیفیت  
نمونه صحرائی و تجزیه آنرا بررسی کرد . اگر انجام تجزیه رضایت بخش  
نباشد ، ضرورت تکرار برداشت نمونه از بین می رود .

#### کنترل کیفیت اطلاعات اولیه

۲۳۲- کنترل جهت هدایت عملی کیفیت اطلاعات اولیه ژئوشیمیائی  
برآورد اشتباهات و محاسبه بعدی آن ها در هنگام آزمایش مدارک ژئو  
شیمیائی بعمل می آید .

۲۳۳- کیفیت نمونه برداری در اکتشافات لیتوشیمیائی بوسیله  
برداشت نمونه تکراری به حجم ۳٪ کنترل میشود . که سرپرست گروه زمین  
شناسی یا شخص دیگری که در برداشت نمونه اولیه شرکت نداشته باشد -  
آنرا انجام میدهد . نمونه برداری کنترلی را باید در درجه اول در مناطقی  
که کشف ناهنجاریهای ژئوشیمیائی بر اساس مدارک زمین  
شناسی احتمال کمتری دارد ، وهم چنین در جاها



نتایج تجزیه نمونه ها مطابق برداشت اولی و دومی است .

آنتی لگاریتم اشتباهات سیستماتیک تقسیمات نسبی سیستماتیک اصل

تراکم ها را میدهد . سیستماتیک  $\Delta = 1 \cdot S_{\text{cuct}}$  سیستماتیک S

نشان میدهد نتایج اولیه بطور سیستماتیک چند مرتبه از دومی بیشتر

است . اگر S سیستماتیک در خارج محدوده ۱، ۰/۹ باشد

در این صورت انشعاب سیستماتیک شامل استثنا میشود ، که برای آن  $\Delta$

سیستماتیک از کل 1 gci1 کم میشود . بر اساس مدارک بدست

آمده بدون اختلاف محسوس سیستماتیک متوسط اشتباه اتفاقی را حساب

می کنند .

$$\Delta_{\text{اتفاقی}} = \frac{1}{\sqrt{2n_i-1}} \sum_{i=1}^n |Lgci-Lgciz| = \frac{1}{\sqrt{2n_i-1}} \sum_{i=1}^n |g - \frac{c}{c}|$$

بزرگ  
کوچک

آنتی لگاریتم آن انحراف نسبی متوسط اتفاقی اصل تراکم

متوسط  $\Delta = 1 \cdot S_{\text{اتفاقی}}$  را بدست میدهد .

انحراف نسبی متوسط اتفاقی تراکم نشان میدهد که ، بطور متوسط

مقدار بدست آمده تراکم چند بار بیشتر یا کمتر از مقدار واقعی است ، یعنی

مطابق با مقدار واقعی امید بخش یا حدوداً برابر با مقدار حاصل ضرب

حساب شده که در هنگام تجزیه نمونه ها در  $S_{\text{اتفاقی}}^+$  اتفاقاً

بدست آمده است . مقدار اتفاقی S نباید بیشتر از ۱/۶ در

هنگام برداشت نمونه از تشکیلات سخت نشده و نباتات و ۲/۵ در صورت

כ"ד ב' אדר א' תש"ב

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א

הרה"ק רבי יצחק אייזיק ווארשקער שליט"א



تعیین زمینه ژئوشیمیائی و مقدار مینیم - ناهنجاریها

§ ۲۳۸- در درجه اول میزان زمینه موضعی ژئوشیمیائی ( میدان طبیعی) برای هر یک از عناصر را میتوان برای نقشه های دربرگیرنده مقدار عناصر در رسوبات شبکه های آبی یا گرافیک ها در طول پروفیل ها ارزیابی کرد. اگر اکتشافات ژئوشیمیائی در میدان های کاملاً بزرگ انجام شده باشد، مناطق نواحی دربرگیرنده زمینه موضعی ژئوشیمیائی در نقشه ها و گرافیک ها بواسطه مزیت تقریباً "پائین و نسبتاً" یکسان مقدار عناصر در نمونه ها مشخص میشود، که منطقه شبکه آبسی یا قسمتی از پروفیل دوزانگاسارهای کشف شده، اندیس ها یا هاله های آشکار و جریانات پراکندگی را در بر میگیرد. در این مناطق مقدار متوسط هر یک از عناصر را میتوان تقریباً ارزیابی کرد، میتوان تمام ناهنجاریهای ژئوشیمیائی واضح تر را در نقشه ها و گرافیک ها تعیین کرد (هاله ها، جریانات).

§ ۲۳۹- تعیین ناهنجاریهای ژئوشیمیائی ضعیف به برآورد دقیق تر زمینه ژئوشیمیائی موضعی از طریق آماده سازی جزئی - سیستماتیک مدارک نیاز دارد. در این مورد مقدار زمینه موضعی ژئوشیمیائی (C<sub>φ</sub>) برای عنصر مورد نظر بر حسب قوانین ریاضی، که مربوط به پراکندگی مقدار عنصر میشود تعیین میگردد. برای عناصر با فراوانی بسیار کم\* قانون لگاریتمی - نرمال ( معمولی ) پراکندگی مقدار زمینه عناصر،

---

microelement

\* - عناصر با فراوانی بسیار کم =



آمده  $n_i$  برای برطرف کردن اثر ( مطلوب ) اعداد به نصف تقسیم میشوند و بر اساس جمع افزایش یافته بسامدهای مجموع محاسبه میکنند ، که کمترینیا برابر  $C_x$  میباشد . انحرافات کوچک ، که در هنگام محاسبه  $n_i$  به درصد بوجود میآید ، در هنگام محاسبه بسامد ماکزیمم ، با توجه باینکه بسامد کامل دقیقاً مطابق با  $1.00\%$  باشد اصلاح میگردد .  
( تقسیم  $n_i$  به نصف با دقت تا  $1.0\%$  باروند کردن اعداد ، که در جهت افزایش بسامد قرار دارد ) .

در کاغذ احتمالی در جهت محور عرضها مقدار عنصر در مقیاس لگاریتمی آورده شده است ، که ضرورت لگاریتمی کردن این مقادیر را از بین می برد . خطوط کمکی نقطه چین شده برای استفاده از ورقه جهت ترسیم کردن گرافیک های پراکندگی نرمال با مقیاس ریاضی در طول محور عرضها یا گرافیک های پراکندگی لوگ نرمال با هر مقیاس ژئومتریک - مقدار عنصر ( یعنی لگاریتمی ) ، ( مثلاً  $2-4-8-16-32$  ) ( و غیره ) در نظر گرفته شده است . در طول محور طولها در مقیاس تغییری - رات خطی منطقی مقدار تئوری جمع بسامد های پراکندگی نرمال وارد شده است .

برای تسهیل کار مقدار  $\pm t, \pm 2t, \pm 3t$  نشان داده میشود ، که جوابگوی بسامدهای مقدار  $C_i$  است ، که از مرکز پراکندگی بمیزان قابل تقسیم به انحراف معیار  $S$  نوسان می یابد .

در محورها را به صورت  $\Delta y$  و  $\Delta x$  در نظر بگیریم. در این صورت  $\Delta y$  و  $\Delta x$  را به صورت  $\Delta y = \sqrt{m^2 + 1} \Delta x$  می‌توانیم بنویسیم. در این صورت  $\Delta y$  و  $\Delta x$  را به صورت  $\Delta y = \sqrt{m^2 + 1} \Delta x$  می‌توانیم بنویسیم.

در این صورت  $\Delta y$  و  $\Delta x$  را به صورت  $\Delta y = \sqrt{m^2 + 1} \Delta x$  می‌توانیم بنویسیم. در این صورت  $\Delta y$  و  $\Delta x$  را به صورت  $\Delta y = \sqrt{m^2 + 1} \Delta x$  می‌توانیم بنویسیم.

در این صورت  $\Delta y$  و  $\Delta x$  را به صورت  $\Delta y = \sqrt{m^2 + 1} \Delta x$  می‌توانیم بنویسیم. در این صورت  $\Delta y$  و  $\Delta x$  را به صورت  $\Delta y = \sqrt{m^2 + 1} \Delta x$  می‌توانیم بنویسیم.

در این صورت  $\Delta y$  و  $\Delta x$  را به صورت  $\Delta y = \sqrt{m^2 + 1} \Delta x$  می‌توانیم بنویسیم. در این صورت  $\Delta y$  و  $\Delta x$  را به صورت  $\Delta y = \sqrt{m^2 + 1} \Delta x$  می‌توانیم بنویسیم.

$\pm t$  تعیین میکنند . در هنگام پراکندگی نرمال مقدار عنصر با کم کردن مقدار  $\bar{C}$  میزان انحراف معیار  $S$  را پدید می کنند . در هنگام پراکندگی لوگ نرمال محور عرضی نقاط  $\pm t$  به  $C$  تقسیم میشود و بدین ترتیب  $\bar{C} = \text{antlg } S$  تعیین می شود . مقدار پیدا شده  $\bar{C}$  یا  $\tilde{C}$  ،  $S$  یا  $N$  و تعداد  $N$  را باید در ورقه گرافیک نوشت . تاریخ انجام را ذکر میکنند ، قانون پراکندگی ، سمبل عنصر شیمیائی ، نام بخش ، شماره پروفیل ها و پیکت های مطابق آن نام سنگهای معدنی ( ترکیب ، سن و غیره ) را ذکر میکنند .

مقدار عددی  $S$  ،  $\tilde{C}$  ،  $\bar{C}$  بصورت نهائی را باید به درصد وزنی ، گرم و غیره داد ،  $\bar{C}$  عبارتست از مقدار بدون اندازه ( $\bar{C} > 1$ ) کی ۲۴۲- اگر فرضیه تطابق برای پراکندگی داده های موجود صدق نکند ( $\bar{C} > 1/35$ ) و داخل فاصله  $\Delta y_{\max}$  خط مستقیم میانگین ترسیم نشود ، باید بار دیگر اختلاف را در ساخت زمین شناسی یا ویژگی های دورنمای طبیعی - ژئوشیمیائی بخش ها بررسی کرد یا کیفیت خوب آزمایش نمونه را مشروط دانست . در صورت ضرورت باید منحنی تفریق تناوبی پراکندگی را برابر فواصل برآورد بسامد تنظیم کرد . پس از تقسیم مجموع داده های اولیه به مجموعه های ساده واقع در آن باید به تنظیم گرافیک بسامد های جمع شده برای گروه داده های اصلی یا هریک از آنها به آن مراجعه کرد . نداشتن امکان برای تفکیک

در این مورد، به منظور تعیین میزان احتیاجات آبی در مناطق مختلف، نتایج حاصل از این تحقیقات در جدول زیر خلاصه شده است. در این جدول، میزان احتیاجات آبی در هر منطقه، بر اساس میانگین بارش و میزان تبخیر و تعرق، محاسبه شده است. همچنین، میزان احتیاجات آبی در هر منطقه، بر اساس میانگین بارش و میزان تبخیر و تعرق، محاسبه شده است.

در این مورد، به منظور تعیین میزان احتیاجات آبی در مناطق مختلف، نتایج حاصل از این تحقیقات در جدول زیر خلاصه شده است. در این جدول، میزان احتیاجات آبی در هر منطقه، بر اساس میانگین بارش و میزان تبخیر و تعرق، محاسبه شده است. همچنین، میزان احتیاجات آبی در هر منطقه، بر اساس میانگین بارش و میزان تبخیر و تعرق، محاسبه شده است.

در این مورد، به منظور تعیین میزان احتیاجات آبی در مناطق مختلف، نتایج حاصل از این تحقیقات در جدول زیر خلاصه شده است. در این جدول، میزان احتیاجات آبی در هر منطقه، بر اساس میانگین بارش و میزان تبخیر و تعرق، محاسبه شده است. همچنین، میزان احتیاجات آبی در هر منطقه، بر اساس میانگین بارش و میزان تبخیر و تعرق، محاسبه شده است.

که فقط نوسانات احتمالی زمینه ای را مشخص میکند بسیار ضعیف است .  
 ۲۴۵- ویژگی ناهنجاریهای ژئوشیمیایی معدنی عبارتست از ارتباط  
 آن هابه ساختمان های مناسب زمین شناسی وهماهنگی مقدار بالای -  
 عناصر درچندین نقطه درپروفیل یا بعضی ازپروفیل های اکتشافی مجاور .  
 این علایم برای ناهنجاریهای مصنوعی ، که فقط مربوط به نوسانات اتفاقی  
 زمینه میشود مشخص کننده نیست . بهمین دلیل ، اگر مقدار بالای عنصر  
 درجهت  $m$  نقاط مجاور پی جویی گردد بهتراست بصورت متوالی -  
 نسبت به تعداد  $m$  سطح زیرین  $Ca$  را برای تعیین ناهنجاریهای  
 ژئوشیمیایی ضعیف مطابق بافرمول های زیر کاهش دهند .

$$(۲۱) \quad Ca = C_{op} + 3 S \sqrt{m} \quad (\text{قانون نرمال})$$

$$(۲۲) \quad Ca = C_{op} \cdot 3 \sqrt{m} \quad (\text{قانون لوگ نرمال})$$

در این صورت تعداد ناهنجاریهای مصنوعی مشخص شده به

حد اکثر مقدار احتمالی آنها  $0.14\%$  افزایش می یابد .

مطابق با این فرضیه  $3S$  ( یا  $\epsilon^3$  ) فقط برای تعیین کیفیت

ناهنجاریهای ژئوشیمیایی منفرد ، نقاط ایزوله شده بامقدار بالای عنصر

در نظر گرفته میشود . باوجود دو نقطه ارتباطی متقابل برای اهمیت

ناهنجاری باید تقریباً  $(C_{op} \epsilon^2) + 2S$   $Ca \geq C_{op}$  را در

نظر گرفت ، در هنگام  $m \geq 4$  . باندازه کافی افزایش زمینیه

در هنگام  $m = 9$  برای مقدار پائین ناهنجاری -

• در صورتی که حساسیت آن را بر مبنای  $Ca_{10}$  حساب کنیم  
 سطح  $Ca_{10}$  برای  $Ca_{10}$  در آن است. این سطح  
 در صورتی که حساسیت آن را بر مبنای  $Ca_{10}$  حساب کنیم  
 سطح  $Ca_{10}$  برای  $Ca_{10}$  در آن است. این سطح  
 در صورتی که حساسیت آن را بر مبنای  $Ca_{10}$  حساب کنیم  
 سطح  $Ca_{10}$  برای  $Ca_{10}$  در آن است. این سطح  
 در صورتی که حساسیت آن را بر مبنای  $Ca_{10}$  حساب کنیم  
 سطح  $Ca_{10}$  برای  $Ca_{10}$  در آن است. این سطح

• در صورتی که حساسیت آن را بر مبنای  $Ca_{10}$  حساب کنیم  
 سطح  $Ca_{10}$  برای  $Ca_{10}$  در آن است. این سطح  
 در صورتی که حساسیت آن را بر مبنای  $Ca_{10}$  حساب کنیم  
 سطح  $Ca_{10}$  برای  $Ca_{10}$  در آن است. این سطح  
 در صورتی که حساسیت آن را بر مبنای  $Ca_{10}$  حساب کنیم  
 سطح  $Ca_{10}$  برای  $Ca_{10}$  در آن است. این سطح  
 در صورتی که حساسیت آن را بر مبنای  $Ca_{10}$  حساب کنیم  
 سطح  $Ca_{10}$  برای  $Ca_{10}$  در آن است. این سطح

• در صورتی که حساسیت آن را بر مبنای  $Ca_{10}$  حساب کنیم  
 سطح  $Ca_{10}$  برای  $Ca_{10}$  در آن است. این سطح  
 در صورتی که حساسیت آن را بر مبنای  $Ca_{10}$  حساب کنیم  
 سطح  $Ca_{10}$  برای  $Ca_{10}$  در آن است. این سطح  
 در صورتی که حساسیت آن را بر مبنای  $Ca_{10}$  حساب کنیم  
 سطح  $Ca_{10}$  برای  $Ca_{10}$  در آن است. این سطح  
 در صورتی که حساسیت آن را بر مبنای  $Ca_{10}$  حساب کنیم  
 سطح  $Ca_{10}$  برای  $Ca_{10}$  در آن است. این سطح



## روش های هیدروشیمیائی اکتشافی

### ۱- شرایط کاربرد

کمی ۲۴۷ - ماهیت روش هیدرو شیمیائی اکتشافی برای بررسی پراکندگی عناصر شیمیائی در آبهای زیر زمینی و سطحی از طریق نمونه برداری - سیستماتیک آن ها میباشد . این روش را بهتر است در مناطقی با تعداد زیاد سرچشمه آبی ، یعنی در مناطقی با رطوبت بیشتر و در بخش همای مرطوب تر واجد رطوبت ناپایدار بکاربرد . در مناطق خشک اکتشاف روش های هیدرو شیمیائی مشکل تر است . استفاده از روش هیدرو شیمیائی برای اکتشاف کانسارها مؤثرتر است ، گانه هایی که باسانی با تشکیل ترکیباتی محلول سریعاً اکسیده میشوند . به این دسته در درجه اول کانسارهای کانی های سولفوری مربوط میشود . هم چنین امکان کاربرد این روش برای آشکار کردن کانسارهای غیر سولفوری نشان داده شده است ( به صورت برلیم ، لیتیم و غیره ) .

کمی ۲۴۸ - استفاده از روش هیدرو شیمیائی در هنگام اکتشاف در شرایط زیر مناسب تر است :

( ۱ ) کانسارهای ، دفن شده زیر پوسته رسوبات از دور آورده شده به ضخامت بیشتر از ۱ متر ، خصوصاً در بخش های نیکه ، قشرهای قدیمی فرسایشی وجود ندارد .

( ۲ ) توده های معدنی موجود در شرایط کوهستانی مرتفع که بسختی قابل

میان این معدنی اکتشاف شده و از طریق نمونه برداری تمام زمین های  
جدارانه در هکتار ۱۰۰۰۰۰ است یعنی ۱۰۰۰۰۰ هکتار  
در حال اکتشاف در هکتار ۱۰۰۰۰۰۰۰ است یعنی ۱۰۰۰۰۰۰۰ هکتار  
میان معدنی " ساسان است .

بر اساس زمین شناسی ناحیه ای و ژئوفیزیکی " و " اکتشاف در هکتار ۱۰۰۰۰۰۰۰  
در هکتار ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ است یعنی ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ هکتار  
میان معدنی " ساسان است .

در زمین شناسی ناحیه ای و ژئوفیزیکی " و " اکتشاف در هکتار ۱۰۰۰۰۰۰۰  
در هکتار ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ است یعنی ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ هکتار  
میان معدنی " ساسان است .

در زمین شناسی ناحیه ای و ژئوفیزیکی " و " اکتشاف در هکتار ۱۰۰۰۰۰۰۰  
در هکتار ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ است یعنی ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ هکتار  
میان معدنی " ساسان است .

در زمین شناسی ناحیه ای و ژئوفیزیکی " و " اکتشاف در هکتار ۱۰۰۰۰۰۰۰  
در هکتار ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ است یعنی ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ هکتار  
میان معدنی " ساسان است .

در زمین شناسی ناحیه ای و ژئوفیزیکی " و " اکتشاف در هکتار ۱۰۰۰۰۰۰۰  
در هکتار ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ است یعنی ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ هکتار  
میان معدنی " ساسان است .

آبهای طبیعی استفاده کرد.

۲۵۱- در مراحل " کارهای ژئوفیزیکی ناحیه ای بمقیاس — اس  
۱:۲۰۰۰۰ " نمونه برداری هیدرو شیمیائی منابع آبی میتوانست  
سبب افزایش کلی ضریب اطمینان صحت تعبیر و تفسیرهای زمین شناسی  
داده های ژئوفیزیک شود. در موارد گوناگون تکمیل کردن آنها با روش  
اتم شیمیائی مناسب است. تعداد نقاط نمونه برداری هیدرو شیمیائی  
در این مرحله تنظیم نمی شود.

۲۵۲- مسئله اصلی اکتشافات هیدرو شیمیائی در مراحل —  
" برداشت های زمین شناسی ناحیه ای بمقیاس ۱:۲۰۰/۰۰۰ (با تنظیم  
نقشه های پیش گویی ناحیه ای " عبارتست از نشان دادن میادین  
امید بخش برای انجام کارهای تفصیلی تر. اکتشافات هیدرو شیمیائی  
در این مرحله در مقیاس ۱:۲۰۰/۰۰۰، معمولاً، در ارتباط نزدیک  
با نمونه برداری کانیه های سنگین آبرفتی ولیتوشیمیائی در جریان پراکندگی  
و هم چنین تحقیقات ژئوفیزیکی انجام میشود. در مرحله اول در هر  
منطقه آبدار نمونه برداری شده نمودارهای ژئوشیمیائی تعیین میشود،  
مانند  $SO_4^{2-}$ ،  $PH$ ، جمع فلزات  $CO_2$ ،  $H_2S$ ،  $Cl$ ،  $02$   
کلی  $HCO_3^- Fe$ . در شرایط آزمایشگاهی نمونه های آب باروش تجزیه  
طیفی تقریبی — گمی در مجموعه گسترده گانی سازی عنصری — ردیاب  
تجزیه میشود. تعداد نقاط نمونه برداری شده در یک کیلومتر مربع در این

۰۰۰۰۰۱:۱	۰۰۰۰۰۱:۱	۰۰۰۰۰۱:۱	۰۰۰۰۰۱:۱
۰۰۰۰۰۵:۱	۰۰۰۰۰۵:۱	۰۰۰۰۰۵:۱	۰۰۰۰۰۵:۱
۰۰۰۰۰۵:۱	۰۰۰۰۰۵:۱	۰۰۰۰۰۵:۱	۰۰۰۰۰۵:۱
۰۰۰۰۰۱:۱	۰۰۰۰۰۱:۱	۰۰۰۰۰۱:۱	۰۰۰۰۰۱:۱
مقیاس	مقیاس	مقیاس	مقیاس

مقیاس های ذی توانی  
 برای شبکه نیرو برق آری ایستگاه های طبیعی در ایستگاه های

۸ جدول

در طبقه بندی ۸ جدول و بر طبق

مقیاس های طبیعی در ایستگاه های نیرو برق آری ایستگاه های

مقیاس های طبیعی در ایستگاه های نیرو برق آری ایستگاه های

مقیاس های طبیعی در ایستگاه های نیرو برق آری ایستگاه های

مقیاس های طبیعی در ایستگاه های

مقیاس های طبیعی در ایستگاه های

مقیاس های طبیعی در ایستگاه های

مقیاس های طبیعی در ایستگاه های

مقیاس های طبیعی در ایستگاه های

مقیاس های طبیعی در ایستگاه های

مقیاس های طبیعی در ایستگاه های

۲۵۵- در صورت نبودن تعداد ضروری نشانه های آبی طبیعی  
در سطح و در صورت بالا بودن سطح آب های زیر زمینی ( تا ۱ متر )  
امکان کشف آنها از طریق مصنوعی وجود دارد . نمونه های برداشت شده  
آب و غلظت آن ها که با کمک جذب کننده ها و رسوب دهنده های گوناگون  
بوسیله روش طیفی بر اساس عناصر - ردیابی ، که دارند تجزیه میگردند ،  
و اجتماع اکتشافی هیدرو شیمیائی را بوجود می آورند ، که بعنوان منبع  
اطلاعاتی برای کارهای تجربی متدیک بکار گرفته میشود .

۲۵۶- در تمام مراحل اکتشافات هیدرو شیمیائی را بهتر است با  
تحقیقات ترکیب عناصر با فراوانی بسیار کم معدنی ، بویژه آبهای ترمال گاز  
کربنیک ، که مربوط به شکستگی های عمیق تکتونیک میشود توأم کرد . این  
آب ها ، معمولاً ، بوسیله مجموعه های گوناگون عناصر شدیداً فرار بارور -  
میشوند ( آرسنیک ، بوریم ، فلوئور ، جیوه و لیتیم ، روبیدیم ، سسزیم )  
۲۵۷- در مراحل " برداشت های زمین شناسی عمقی همراه با پیش  
گویی مواد معدنی " کارهای هیدرو شیمیائی در قالب تحقیقات ژئوشیمیائی  
و ژئوفیزیک الزامی است .

نمونه برداری از آبهای تمام چاه های حفاری در طول تمام مدت حفاری  
آنها انجام میشود . هم چنین از تمام آبهای زیر زمینی باید نمونه برداری  
هیدرو شیمیائی انجام شود . ترتیب و روش نمونه برداری باید مطابق با  
پاراگراف ۲۷۰ باشد .

در سالهای ۱۳۰۰ تا ۱۳۰۱ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۰۱ تا ۱۳۰۲ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۰۲ تا ۱۳۰۳ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۰۳ تا ۱۳۰۴ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۰۴ تا ۱۳۰۵ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۰۵ تا ۱۳۰۶ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۰۶ تا ۱۳۰۷ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۰۷ تا ۱۳۰۸ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۰۸ تا ۱۳۰۹ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۰۹ تا ۱۳۱۰ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۱۰ تا ۱۳۱۱ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۱۱ تا ۱۳۱۲ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۱۲ تا ۱۳۱۳ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۱۳ تا ۱۳۱۴ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۱۴ تا ۱۳۱۵ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۱۵ تا ۱۳۱۶ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۱۶ تا ۱۳۱۷ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۱۷ تا ۱۳۱۸ در این شهر و در این سالها

در سالهای ۱۳۱۸ تا ۱۳۱۹ در این شهر و در این سالها

اکتشافی مشخص انجام میشود. در اکثر موارد کارهای هیدروشیمیائی در این مرحله فقط در هنگام انجام اکتشافات لیتوشیمیائی بمقیاس — اس ۱:۵۰۰۰ — ۱:۱۰۰۰۰ بعنوان کمکی و تکمیلی هستند. از نتایج — ج نمونه برداری هیدرو شیمیائی این مرحله بطور کل در هنگام تعبیر و تفسیر ناهنجاریهای لیتوشیمیائی که با کانی سازی پنهان در ارتباط است، یا در تعیین انواع ساختمان های کانی دار، که بوسیله کارهای ژئوفیزیک کشف شده اند استفاده می گردد.

§ ۲۶۱- در مراحل " کارهای اکتشافی — ارزیابی بربرآورد اندیس های کشف شده " اکتشافات منطقه ای هیدرو شیمیائی انجام نمی شود. نمونه برداری هیدرو شیمیائی در این مرحله گاهی اوقات برای تکمیل مواد بررسی هاله های اولیه لیتوشیمیائی در نوع و جزا " بمقیاس کانی سازی پنهان از طریق نمونه برداری آبهای واقع در شکاف ها، که از افق های — عمیق یا جناح های اندیس های برآورد شده وارد می شود انجام میگردد. بهمین منظور روش هیدرو شیمیائی میتواند در تمام مراحل اکتشاف کانسار استفاده گردد.

## ۲- کارهای تجربی — متدیک

§ ۲۶۲- کارهای تجربی — متدیک باید قبل از انجام کارهای هیدرو شیمیائی در مقیاس های بهره وری در تمام موارد انجام شود، در زمانی که مدارک صحیح برای انتخاب درست روش این کارها و اطلاعات کافی در





- ۶) انتخاب کانسارها و تعداد ضروری نقاط آبدار برای انجام مطالعات.
- ۷) انتخاب شبکه اپت-مال نمونه برداری.
- ۸) تعیین افاق های آبدار اینفرماتیو نمونه برداری.
- ۹) تعیین رژیم هاله های مائی.

### ۳- برداشت نمونه ها

ک ۲۶۵- برداشت نمونه آب از مخزن بمنظور فرستادن آن به ———  
آزمایشگاههای ثابت ( نیمه ثابت ) برای تعیین عناصر بافرآوانی بسیار کم  
بیشتر در کارهای با مقیاس بزرگ یا کارهای تجربی - متدیک انجام میشود  
کارهای با مقیاس متوسط و بویژه کوچک مقیاس توجه اصلی بیشتر به تعیین  
اجزاء موجود در سرچشمه یا در اردوگاه صحرائی جلب میشود، و بجای  
نمونه های آب اغلب تراکم معدنی از گوشه و کنار بخش های اصلی تغییر شکل  
یافته ، سولفور کادمیوم یا هیدرو اکسید آلومینیم ، برداشت میشود . در  
مخازن بمنظور فرستادن به آزمایشگاه ، معمولاً فقط نمونه های آب برای  
تجزیه کلی انتخاب میشود .

الف ) از منابع آب های زیرزمینی .

ب ) از آب های سطحی ( رودخانه ، رود ، باطلاق - دریاچه ، برکه ) .

ت ) از چاه ها ، ترانشه ها ، چاه های اکتشافی ، تونل ها ، مساندن  
و دیگر گالری های معدنی .



شستشو می شود و در آن بوسیله در پوش لاستیکی یا بلوری بسته میگردد . در پوش های بلوری را باید قبل از استفاده جوشاند . در پوش های لاستیکی را مقداراً دوبار بوسیله اسید کلریدریک بمدت ۳-۲ دقیقه می جوشانند ( در هر مرتبه در اسید جدید ) و در نوبت آخر در محلول ۵٪ سود بمدت ۱-۵ دقیقه و سپس بوسیله آب مقطر شسته میشود .

۳-۲۶۶- قبل از برداشت نمونه آب بطری و در پوش را باید حداقل دوبار بوسیله آب شست . در هنگام برداشت نمونه باید متوجه بود که ذرات دیگر داخل بطری نشود ( لجن ، گیاه و غیره ) . نمونه های آب که برای تعیین مس ، سرب ، روی و دیگر فلزات برداشت میشود . در همان محل برداشت نمونه پس از تعیین PH بوسیله اسید کلریدریک ، که از نقطه نظر عدم آلودگی به فلزات امتحان شده است ، اسیدیته ۳ میلی لیتر اسید کلریدریک در یک لیتر آب اسیدی میشود . نمونه های Ag , Hg را بدین ترتیب با اسید سولفوریک ( ۱:۱ ) با محاسبه ۳ میلی لیتر اسید سولفوریک در یک لیتر اسیدی می کنند .

فرو بردن درب شیشه در پارافین یا دیگر مواد ، بواسطه احتمال آلودگی نمونه هادر هنگام بازکردن شیشه پیشنهاد نمی شود . فرو بردن در پوش شیشه فقط برای نمونه های با آب گازدار ، که برای فرستادن به آزمایشگاه ثابت پیش بینی شده است مجاز میباشد . برای هر نمونه برجسسی تهیه می نمایند که به بالای بطری می چسبانند .

انگلیس و روسیه و آمریکا و غیره برای همیشه در جنگ خواهند بود  
- اما در صورتی که در این جنگ در آن کشورها ( )  
در صورتی که در آن کشورها ( )

- اما در صورتی که در آن کشورها ( )  
در صورتی که در آن کشورها ( )

در صورتی که در آن کشورها ( )  
در صورتی که در آن کشورها ( )

در صورتی که در آن کشورها ( )

در صورتی که در آن کشورها ( )

در صورتی که در آن کشورها ( )

در صورتی که در آن کشورها ( )  
در صورتی که در آن کشورها ( )

در صورتی که در آن کشورها ( )

در صورتی که در آن کشورها ( )

در صورتی که در آن کشورها ( )

در صورتی که در آن کشورها ( )

در صورتی که در آن کشورها ( )

در صورتی که در آن کشورها ( )

در صورتی که در آن کشورها ( )

آلودگی آب به مواد از آن استفاده میگردد.

۳ ۲۶۹- برداشت نمونه از جریانات سطحی در محل هائی با جریان آرام، در مناطق بالک های آبهای زیرزمینی انجام میشود.

از آبیگرهای کوچک دو سه نمونه برداشت میکنند: برکه های بزرگ و دریاچه ها یا بوسیله نمونه های منفرد، یا سری نمونه هائی که از پروفیل ها برداشت شده مشخص می شوند. هیپو سانترهای آب های زیرزمینی از جهت درجه حرارت و تغییرات PH مشخص میشود. برکه های کوچک بوسیله نمونه های منفرد مشخص میگردند. در باتلاق ها که دارای میدان وسیع پراکندگی هستند، نمونه ها بصورت شبکه ای برداشت میشود؛ که با جزئیات اکتشاف مطابق است انجام میشود. در هنگام انتخاب مناطق نمونه برداری مزیت به محل های با جریان احتمالی آبهای زیرزمینی داده میشود. برداشت نمونه از بخش های باتلاقی از قسمت های عمیق تر انجام میشود، برای اینکه کف شناور در سطح ویا لجن از کف برداشت نشود.

در هنگام نمونه برداری از آبهای سطحی موارد زیر انجام میشود:

الف) شرح شرایط هیدرو ژئولوژی منطقه.

ب) اندازه گیری میزان جریانات و درجه حرارت آب در آنها.

پ) شرح خواص فیزیکی آبهای برداشت شده.

۳ ۲۷۰- در صورت نمونه برداری هیدرو شیمیائی چاه های حفاری

هستند و همیشه ای چاه های عمیقی میزنند که

برای استخراج آب از عمق زمین است.

آب از عمق زمین از طریق چاه های عمیق استخراج می شود.

این آب را می توان در مخازن ذخیره کرد و در صورت نیاز

استفاده کرد. چاه های عمیق در مناطق کم بارش

و مناطقی که منابع آب سطحی کمی دارند، بسیار

مهم است. با استفاده از چاه های عمیق می توان

آب را از عمق زمین استخراج کرد و در مخازن

ذخیره کرد. این آب را می توان در صورت نیاز

استفاده کرد. چاه های عمیق در مناطق کم بارش

و مناطقی که منابع آب سطحی کمی دارند، بسیار

مهم است. با استفاده از چاه های عمیق می توان

آب را از عمق زمین استخراج کرد و در مخازن

ذخیره کرد. این آب را می توان در صورت نیاز

استفاده کرد. چاه های عمیق در مناطق کم بارش

و مناطقی که منابع آب سطحی کمی دارند، بسیار

مهم است. با استفاده از چاه های عمیق می توان

آب را از عمق زمین استخراج کرد و در مخازن

ذخیره کرد. این آب را می توان در صورت نیاز

استفاده کرد. چاه های عمیق در مناطق کم بارش

و مناطقی که منابع آب سطحی کمی دارند، بسیار

مهم است. با استفاده از چاه های عمیق می توان

آب را از عمق زمین استخراج کرد و در مخازن

الف) مشخصات برش زمین شناسی حفر شده ( بر اساس مدارک زمین شناسی ) .

ب) اندازه گیری عمق سطح آب تعیین شده .

پ) اندازه گیری دبی آب ( در صورت آرتزین بودن و یا هنگام پمپاژ ) .

ت) اندازه گیری درجه حرارت آب .

ث) تعیین ساختمان چاه ( مقدار لوله ها ، فواصل گذاشته شده بوسیله

آن ) و تکنولوژی حفاری ( استفاده از محلول رسی یا آب خالص برای

شستشو ) .

ج) بازرسی تجهیزات تلمبه بمنظور آشکار کردن احتمالی آلودگی آب به

عناصر معدنی ، که در هنگام اکتشافات هیدروژئوشیمیائی مشخص

شده است .

ح) شرح خواص فیزیکی آب ها .

گ) ۲۷۱- برحسب شرایط برداشت نمونه آب انواع چاه های زیر مشخص

میشود :

الف) بهره برداری شده ( با برداشت آب بوسیله سطل وغیره ) .

ب) بهره برداری نشده .

پ) مجهز به تلمبه .

ازچاه های بهره برداری شده آب را بدون پمپاژ اولیه برداشت

میکند . چاه های بهره برداری نشده را فقط در صورت عدم امکان





ب) نقشه های توپوگرافی و برنامه های مارك شيدرى با وارد كردن نقاط برداشت نمونه و طرح نقشه های شمائسى .

پ) پاسپورت نمونه ها ( به ضميمه ۱۶ مراجعه كنيد ) .

۲۷۴- برای مناطق همراه با تغییر شدید آب و بالا آمدن سریع سطح آبهای زیرزمینی و سطحی ( مناطق کوهستانی زون مرطوب ، - مناطق یخبندان های چندین ساله ) تراکم اجزاء که مشخص کننده نشانه های اکتشافی هیدروشمیائی میباشد ، میتواند در طول زمستان نوسان داشته باشد . بمطور تعیین این نوسانات و تعیین مدت اپتیمال براین اساس مشاهدات هیدروشمیائی رژیمى انجام میشود ، که اغلب در مجموعه کارهای تجربی - متدیک وارد میشود . در شبکه مشاهدات رژیمى پنج تاهفت نقطه آبدار وارد میشود . سرچشمه ها ، رودها ، گاهی اوقات چاه ها ، تونل ها ) ، که ناهنجاریهای گویاتر هیدروشمیائی و بخش های دور از اثرات توده معدنی را مشخص می کند . مشاهدات هیدروشمیائی رژیمى باید تمام پریود را شامل شود . در صورتیکه امکان آن وجود داشته باشد ، باید مشاهدات را در تمام طول سال تقویمى ترتیب داد . آزمایش نقاط رژیمى براساس - نیازهای پدید آمده برای آزمایش منابع آبدار در هنگام اکتشافات هیدرو شمیائی انجام میگردد . براساس اطلاعات مشاهدات رژیمى نمودارهای تغییرات تراکم عناصر در زمان درست میشود و اصلاحاتی در تراکم های زمینه ای و ناهنجاری با محاسبه اثر عامل



در زغال های فعال شده تبادل یونی قطران و دیگر جذب کننده ها -  
تشکیل دهنده های مرکب معدنی - آبی ( به ضمیمه ۲۳ مراجعه کنید).

### ۵- تفسیر نتایج

۲۷۸- تفسیر داده های نمونه برداری هیدروشمیائی را باید  
از شرایط صحرائی با محاسبه ویژگی های کلی هیدرو ژئولوژی و دورنمای  
طبیعی - ژئوشیمیائی منطقه اکتشافی آغاز کرد.

باید در نظر داشت که، مقدار بالای عناصر منفرد که باسانی -  
مهاجرت میکنند نه تنها تحت تأثیر تخریب توده های معدنی بوجود میآید  
بلکه در نتیجه افزایش کلی کانی سازی آبهای زیر زمینی و سطحی در جهت  
جریان پدید می آید. گاهی اوقات نوسان مقدار عناصر بر حسب تغییرات  
کلی مواد معدنی آب تفسیر نتایج اکتشافات هیدروشمیائی را مشکل میکند.  
در این موارد پیشنهاد میشود بستگی مقدار عناصر جداگانه را بین خود  
از کل کانی سازی مشخص کرد. ارتباطات مورد استفاده بیشتر عبارتند

از  $So_4/m$  ;  $So_4/Cl$ ,

$So_4/HCo_3$ ;  $ZH/M$ ;  $Cu/M$ ;  $B/C$  ;  $Me/C$ ;  $Cu/ZH$ ;  $k/Rb$

که M - کانی سازی کلی آب در نقطه برداشت نمونه C - کربن کلی

Me - عنصر معدنی است. ارتباط محاسبه شده را بهتر است در -

نقشه هیدرو شیمیائی و پروفیل وارد کرد.

הוא מלא תענוגות ושמחה וקולות שירה וזמרה

והוא מלא חיים ופריחה וכל צדקתו יורה עליו

והוא מלא חן וחסד ורחמים רבים

והוא מלא אמת ושלום וחסד רב

והוא מלא חיים ושלום וחסד רב

והוא מלא חיים ושלום וחסד רב

והוא מלא חיים ושלום וחסד רב

והוא מלא חיים ושלום וחסד רב

והוא מלא חיים ושלום וחסד רב

והוא מלא חיים

והוא מלא חיים ושלום וחסד רב

והוא מלא חיים ושלום וחסד רב

והוא מלא חיים ושלום וחסד רב

והוא מלא חיים ושלום וחסד רב

והוא מלא חיים ושלום וחסד רב

והוא מלא חיים ושלום וחסד רב

והוא מלא חיים ושלום וחסד רב

והוא מלא חיים ושלום וחסד רב

והוא מלא חיים ושלום וחסד רב

انجام میگیرد .

مهم ترین مرحله تفسیر عبارتست از ناقص بدون ناهنجاریهای سترون که بوجود آمدن آنها میتواند در نتیجه دلایل خاص مناطق گوناگون باشد .

۳-۲۸۱- نشان دادن طبیعت ناهنجاری معدنی و ارتباط ناهنجاری های هیدرو شیمیائی باتوده های معدنی براساس محاسبات زیر انجام-

میشود :

- ( ۱ ) وضعیت کلی زمین شناسی و متالوژی .
- ( ۲ ) شرایط هیدرو ژئولوژی ( جهت حرکت آب های زیر زمینی و سطحی )
- ( ۳ ) زونالیته ناهنجاریهای هیدرو شیمیائی
- ۴- ویژگی پراکندگی عناصر - ردیاب در ارتباط با شرایط دورنمای طبیعی - ژئوشیمیائی منطقه بررسی شده .

۵ ( کنتراست ناهنجاری هیدروژئوشیمیائی

( ۶ ) اجتماع عناصر معدنی ، تشکیل دهنده ناهنجاریهای هیدرو شیمیائی .  
ساخت پروفیل های هیدرو شیمیائی ، همراه با زمین شناسی میتواند

کمک زیادی برای حل این مسائل باشد . پروفیل را هم باید در طول

جریان آب های زیر زمینی و سطحی ، وهم چلیپاوار تشکیل داد . تعیین

طبیعت ناهنجاریهای معدنی را بهتر است مستقیماً در جریان بررسیهای

صحرائی در صورت جمع شدن مواد و پس از بررسی آن در محل انجام داد .

بررسی باید هم خود بخش ناهنجاری هیدرو شیمیائی ، وهم میدان مربوط



بخش را وارد کرد. ( نشانه های هیدرو شیمیائی اهمیت زمینه ای و -  
ناهنجاریهای عناصر - رد یاب در برگیرنده ) .

۳ ۲۸۴- نقشه ناهنجاریهای هیدرو شیمیائی ، که بر اساس آن بخش  
های امید بخش مشخص میشود ، بر پایه زمین شناسی درست میشود . در  
صورت وجود تعداد زیاد مناطق امید بخش باید مناطق درجه يك را -  
برای امتحان آن ها بوسیله روش های دیگر ژئوشیمیائی مشخص کرد .

۳ ۲۸۵- در هنگام کارهای دفتری ، تفصیلی کردن و تعیین نتایج  
بدست آمده ، تنظیم نهائی نقشه ها و تنظیم متن گزارش در مورد انجام  
کارها اجرا میگردد .

۳ ۲۸۶- در هنگام تفسیر نتایج کارهای هیدرو شیمیائی استفاده از  
روش های ریاضی و IBM اطمینان تفسیر نتایج کارهای هیدرو شیمیائی  
را بالا می برد . انجام گزارش ضرایب هماهنگی ( شکل ۱ ) ، ساخت  
میدان های چند ظرفیتی پیشنهاد میشود .

۳ ۲۸۷- روشن کردن مجموعه اطلاعاتی نشانه های هیدرو شیمیائی  
کافی سازی از انتخاب نشانه های اکتشافی ، که دارای اطلاعات لازم در  
مورد اختلاف میان بخش های امید بخش معدنی و سترون است شروع  
میشود .

۳ ۲۸۸- گاهی اوقات بمنظور تسریع و بالا بردن بهره دهی ط -  
نقشه های هاله های محلی باتراکم های ناهنجار عناصر معدنی در سنگها

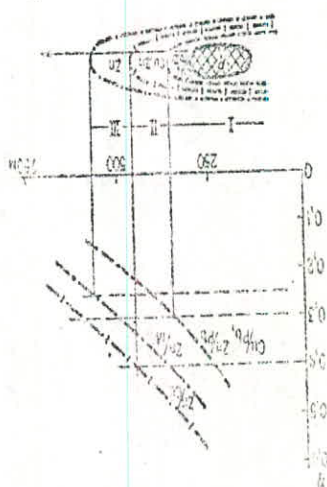
• حاله های ویژه ای

• روزها - I-II-III ، رانی سازی ، M - R - یونانی

• مدنی

اصلی راسها در حاله های

متکلی . ( I ) عناصر - راسها



• در این حالت راسها را از بین می برد

و آنها را به صورت استوار می سازد



سطوح ترند ارتباط میان ویژگی های نشانه های طرح شده و وضعیت آنها را در محیط معتدل میکند . بهترین راه رسیدن در صورت رعایت يك نوع بودن شرایط هیدرو ژئولوژی نمونه برداری بدست میآید . بهمین دلیل روش نشان دادن ناهنجاری باكمك درست کردن نقشه سطوح ترندی نتایج كاملاً امید بخش در هنگام انجام مشاهدات میدهد ، که میدان واحد هیدرو شیمیائی را با شرایط یکسان هیدرو ژئولوژی مشخص میکند ، که اغلب در هنگام اکتشافات گازی سازی پنهان مشاهده میشود .

۳۸۹- در صورت تنظیم نقشه سطوح ترندی در هنگام آماده کردن نتایج اکتشافات هیدرو شیمیائی در مناطق چین خورده کوهستانی که شدت تقسیم شده اند از طریق شرایط گوناگون هیدرو ژئولوژی مقدّماتاً باید منطقه اکتشافی را به میدان های جداگانه یکسان هیدرو شیمیائی تقسیم کرد .

۳۹۰- در نتیجه تنظیم نقشه ناهنجاریهای مولتی پلیگاتیو ( ضریبی ) عناصر - ردیاب کنتراست ناهنجاریها افزایش می یابد . در نقشه هائیکه بوسیله این روش تنظیم شده است در صورت محاسبه صحیح جهت حرکت آب و دیگر پارامترهای هیدرو ژئولوژی ( سرعت تصفیه - دیفیوژن ) امکان تعیین دقیق تر کانسار و طبیعت منابع پراکندگی عناصر معدنی میسر میگردد

۳۹۱- بخش قرار گرفته توده معدنی ، معمولاً " در زون داخلی هاله مائی ، که نزدیک تر به توده معدنی شیب دار است خیلی پائین تراز

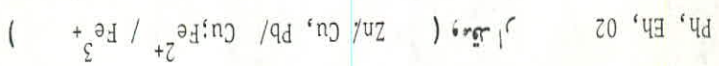
۰۰۰۰۰۰۰۰

در این روش، در ابتدا یک مقدار مشخصی از ماده مورد آزمایش را در یک ظرف شیشه‌ای قرار می‌دهند و آن را در یک حمام آب گرم قرار می‌دهند. در حالی که در حمام آب گرم قرار دارد، ماده را با یک محلول اسیدی خاص (مثلاً HCl) مخلوط می‌کنند. این عمل باعث می‌شود که ماده مورد آزمایش در محلول حل شود. سپس محلول را با یک محلول دیگر (مثلاً NaOH) مخلوط می‌کنند تا pH آن را تغییر دهند. در نهایت، محلول را با یک محلول دیگر (مثلاً H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) مخلوط می‌کنند تا آن را به یک ماده دیگر تبدیل کنند.

۱- شرایط کار

روش‌های آنالیز

روش آنالیز آتومیک فلورسنت (AAS) یکی از روش‌های رایج برای اندازه‌گیری غلظت عناصر فلزی در نمونه‌ها است. در این روش، یک محلول از ماده مورد آزمایش را در یک کوره گرم می‌کنند تا آن را به یک اتم آزاد تبدیل کنند. سپس نور با طول موج مشخصی را به محلول تابان می‌دهند. این نور باعث می‌شود که اتم‌ها نور را جذب کنند و در نتیجه نور فلورسنتی با طول موج بلندتر تابان می‌دهند. شدت نور فلورسنتی را با یک دستگاه اندازه‌گیری می‌کنند و با مقادیر استاندارد مقایسه می‌کنند تا غلظت ماده را تعیین کنند.



تفسیر نتایج آنالیز آتومیک فلورسنت (AAS) شامل بررسی تغییرات در شدت نور فلورسنتی است. اگر شدت نور فلورسنتی در یک نمونه با یک نمونه استاندارد مقایسه شود، می‌توان غلظت ماده را تعیین کرد. همچنین، تغییرات در شدت نور فلورسنتی می‌تواند به تغییرات در pH محلول یا تغییرات در شرایط دیگر اشاره کند. بنابراین، تفسیر نتایج آنالیز آتومیک فلورسنت (AAS) نیاز به دقت و توجه به جزئیات دارد.

۲۹۴- استفاده از روش‌های بیوشیمیائی اکتشافی فقط در شرایطی از درنمای طبیعی - ژنه‌شیمیائی مناسب است، که این روش در مقایسه با اکتشافات لیتوشیمیائی مزیتی داشته باشد، لذا باید در هر منطقه مشخص بوسیله کارهای تجربی - متدیک و محاسبات اثرات اقتصادی آن - نشان داده شود.

۲۹۵- شرط مهم استفاده از روش‌های بیوشیمیائی اکتشافی عبارتست از نمونه برداری از بخش‌های بدون سد یا عملاً بدون سد، - معمولاً، از انواع متداول نباتات و اجزاء آن. در زمانی که این نوع نباتات در منطقه اکتشافی وجود نداشته باشند، نمونه برداری از بخش‌های، تراکم عناصر - ردیاب در آن‌ها مقدار مینیمم - ناهنجاری را ۱۰-۳۰ بار افزایش می‌دهد مجازاست.

از تعداد بخش‌های یکسان بیولوژیکی از نقطه نظر اینفرماتیو بودن برای نمونه برداری قسمت‌هایی انتخاب میشوند که نشان دادن پائین‌ترین عمق کانی سازی را تأمین کند. این امر با کمک کارهای خاصی - تجزیه متدیک در جهت تعیین عمق اینفرماتیو انواع گوناگون و اجزاء نباتی تعیین میشود. در درجه اول برای این منظور از اطلاعات مربوط به عمق سیستم‌های ریشه ای نباتات معمولی، که در ضمیمه ۱۲ آورده شده است - استفاده میگردد.

در جنگل‌های سبیری پوسته انواع مختلف درختان صنوبر از نقطه



باشد. کانسارهای دارای پاکت های نادر سخت حل شونده در زون -  
هیدروژنی مواد معدن اغلب باهاله های پراکندگی بیوتوشیمیائی مشخص  
همراه نمی باشد.

۲۹۷- استفاده از روش بیوتوشیمیائی در هنگام اکتشافات میتواند  
در مناطق زیرمناسب باشد، که از طریق تجزیه و تحلیل نقشه منطقه بندی  
ناحیه از نظر کاربرد روش های گوناگون ژئوشیمیائی مشخص میشود:

- مناطق گسترش زون های اکسیده و پوسته های فرسایشی -  
شستشوی کامل از سطح بوسيله هاله های پراکندگی ثانوی لیتوشیمیائی  
که ویژه برای عناصر مهاجر فعال مائی در شرایط زون های مرطوب معاصر  
یا قدیمی و فرسایشی های تدریجی میباشد.

- مناطق کم عمق هاله های پراکندگی ثانوی لیتو- هیدروشییمیائی  
در هنگام وجود پوشش آبرفتی - سیلابی، یخبندان و دیگر رسوبات از دور  
آورده شده با ضخامت محدود (۱۰ - ۲ متر) در شرایط زون های  
مرطوب و معتدل مرطوب و هم چنین در شیب های ممتد و در دشت ها با  
هاله های لیتوشیمیائی، مدفون شده زیر تشکیلات شیب دار سخت نشده  
در تمام زون های طبیعی با پوشش گیاهی.

- مناطق هاله های پراکندگی ثانویه لیتو- هیدروشییمیائی پوشیده  
در صورت وجود پوشش دگرجازا، از جمله رسوبات شنی با منشاء بادی و -  
آبرفتی قدیمی با ضخامت متوسط (تا ۳۰ متر، گاهی اوقات تا ۵۰ متر).



کشف آنها را در هاله های پراکندگی بیورژوشیمیائی افزایش میدهد .

- در مناطقی که فاقد پوشش نباتی یا انواع نباتاتی است ، گـه

تأمین کننده اطلاعات نمونه برداری بیورژوشیمیائی میباشد .

- در هنگام اکتشاف مواد معدنی ، عناصر - ردیاب که وارد ترکیب

کریستال های بزرگ سخت حل شونده ، دانه ها یا انبوهه های سخت

و غیر قابل دسترس برای ریشه های نباتی ، میشود .

۲۹۹ - روش بیورژوشیمیائی میتواند در مجموعه باروش های دیگر

یا بصورت مستقل در مراحل کارهای منطقه ای برداشت های زمین شناسی

ژئوفیزیکی و در مراحل اکتشاف کانسارهای مواد معدنی مورد استفاده

قرار گیرد . مناطق خاص انجام کارهای بیورژوشیمیائی بر اساس منطقه

بندی ناحیه اکتشافی بر طبق شرایط کاربرد روش های ژئوشیمیائی تعیین

میکردد .

۳۰۰ - در مناطق فرعی کارهای ژئوفیزیک منطقه ای بمقیاس

۱:۲۰۰۰۰۰ میتواند فقط تحقیقات تجربی - متدیک بیورژوشیمیائی انجام

گیرد .

۳۰۱ - در مرحله فرعی برداشت زمین شناسی منطقه ای بمقیاس

۱:۲۰۰۰۰۰ باتنظیم نقشه های منطقه ای پیشگویی روش بیورژوشیمیائی

میتواند فقط در مناطقی استفاده شود که ، ارجحیت آن نسبت روش لیتو

شیمیائی نشان داده شود .





ژئوشیمیائی عبارتست از منطقه ای با اندازه ثابت باشعاعی که ، بیشتر از سه برابر فاصله میان نقاط شبکه نمونه برداری نمی باشد ( در مواردی که ، نمونه های بیوژئوشیمیائی از چندین نمونه نباتی یک یا چندین نوع تشکیل میشود ) .

## ۲- کارهای تجربی - متدیک

۳.۷- در هنگام سازمان دهی کارهای بیوژئوشیمیائی در مناطق جدید یا در صورت ضرورت اکتشافات مواد معدنی ، که اثر کشف آنها بوسیله روش های بیوژئوشیمیائی در شرایط خاصی دورنمای طبیعی- ژئوشیمیائی معلوم نیست ، انجام کارهای تجربی متدیک واجب میباشد .

۳.۸- هدف کارهای تجربی - متدیک حل مسائل زیراست :

- انتخاب انواع بدون سد و عملاً بدون سد با اینفرماتیویته بالا در ارتباط با انواع اصلی عناصر - رد یاب و بخش های نباتی مفید برای نمونه برداری سیستماتیک در شرایط خاصی دورنمای طبیعی- ژئوشیمیائی .

- مقایسه نتایج نمونه برداری بیوژئوشیمیائی بخش های گوناگون بیولوژی ( بخش های گوناگون نباتات بسیار معمولی ، اضافات نباتی ، گاه ، پوشش خزه ای - دواله و تورف ) باهاله های لیتو- هیدروواتم شیمیائی در سطح و در اعماق گوناگون پوشش سخت شده و سنگ های مادر

تجزیه و تحلیل و بررسی و مقایسه و در صورت لزوم در صورت لزوم  
در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم  
در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم  
در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم  
در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم

در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم  
در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم  
در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم  
در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم  
در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم

در صورت لزوم

در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم  
در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم  
در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم  
در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم  
در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم در صورت لزوم

متد يك باشد .

گ ۳۱۱- در هنگام نمونه برداری نباتی در زون فعالیتبخش های صنعتی باید وجود آلودگی بوجود آمده از قبیل غبار و آلودگی نباتات ، فاضلاب های کارخانجات بصورت گاز و فرار را حساب کرد .

گ ۳۱۲- در هنگام نمونه برداری از نباتات پرورش یافته ، باید ترکیب کود های استفاده شده برای رشد آنها را حساب کرد .

گ ۳۱۳- در هنگام نمونه برداری از لایه های خارجی پوسته های تنه های درختان اثر اساسی مشاهده شده در نتایج آن ها نمیتواند اختلاف ضخامت لایه های برداشت شده باشد ، خصوصاً نمونه های آلوده شده به مواد لایه های عمیق تر قشر زمین ، و هم چنین یگسان نبودن بخش های فوقانی پوسته ، مثلاً " زگیل های " سیاه و لکه های در پوسته توس ، ترك های عمیق در پوسته کاج و برگ پهن ها و غیره . موانع مشابه باید باكمك ماكزيم معيار مواد امتحان شده حذف گردد . برداشت نمونه پوسته های تنه ای درختان را بهتر است با خرد کردن آن ها همراه کرد ، که بوسیله تراشیدن پوسته بشکل لایه های نازک یا استفاده از نمونه گیر مخصوص استفاده میشود .

گ ۳۱۴- نمونه برداری از نباتات علفی ، معمولاً ، از طریق برداشت تمام قسمت های روی زمین از ارتفاع بیشتر از ۱-۵ سانتی متر برای از بین بردن آلودگی نمونه ها بوسیله ذرات معدنی خاک انجام میشود . گاهی

۱- به روشنی در مورد تغییرات در ساختار مغز و سیستم عصبانی در دوران بلوغ و جوانی  
 ۲- در مورد تغییرات در ساختار مغز و سیستم عصبانی در دوران بلوغ و جوانی  
 ۳- در مورد تغییرات در ساختار مغز و سیستم عصبانی در دوران بلوغ و جوانی  
 ۴- در مورد تغییرات در ساختار مغز و سیستم عصبانی در دوران بلوغ و جوانی  
 ۵- در مورد تغییرات در ساختار مغز و سیستم عصبانی در دوران بلوغ و جوانی  
 ۶- در مورد تغییرات در ساختار مغز و سیستم عصبانی در دوران بلوغ و جوانی  
 ۷- در مورد تغییرات در ساختار مغز و سیستم عصبانی در دوران بلوغ و جوانی  
 ۸- در مورد تغییرات در ساختار مغز و سیستم عصبانی در دوران بلوغ و جوانی  
 ۹- در مورد تغییرات در ساختار مغز و سیستم عصبانی در دوران بلوغ و جوانی  
 ۱۰- در مورد تغییرات در ساختار مغز و سیستم عصبانی در دوران بلوغ و جوانی

زیر حذف میگردد :

الف ) منطقه اکتشافات دربخش انجام میگردد که ، نمونه برداری از آن در عرض دو- سه هفته امکان پذیر باشد . کار برروی نتایج آنالیتیک ( تعیین مقدار زمینه ای - ناهنجاری ، تنظیم نقشه ایزوکسانتره ونمودارها ) درآینده برای هربخش در نظر گرفته شده است .

ب ) برای بخش های باشرایط یکسان دورنمای طبیعی - ژئوشیمیایی در محدوده های زمینه وناهنجاریها بخش های یکسان کنترل را انتخاب میکنند ، که نمونه برداری مداوم را بمنظورتعیین اصلاحات در زمان نمونه برداری انجام میدهد .

پ ) در هنگام آزمایش بیوژئوشیمیائی قسمت های قدیمی نباتی که بیشتر ازاسکلت های مرده قدیمی تشکیل شده است ( پوسته تنه درختان قسمت های شاخه درختان و بوته ها ، باقی مانده نباتات علفی ، میوه کاج وبرگ های درخت کاج در جنگل ) یا بانمونه برداری ازهربخش نباتی در زمان استراحت نسبی آنها اثر زمان برداشت نمونه عملاً حذف میگردد .

گ) ۳۱۲- بر محتوای بعضی از عناصر - ردیاب در برگ درختان و - بوته ها و بخش های روی زمین نباتات علفی گاهی اوقات شستشو بواسطه باران های شدید ومدام اثر زیادی میگذارد . در این موارد قطع نمونه برداری در زمان باران ودو- سه روز پس از اتمام آن پیشنهاد میگردد . شستشوی اساسی عناصر - ردیاب کانی سازی بوسیله باران خیلی بندرت



ضروری است، زیرا آسیب رساندن به ریشه ها در شرایط خاصی میتواند زیان غیر قابل جبرانی به سیستم اقتصادی صحرا وارد آورد. برای دوری از آلودگی ذرات معدنی نمونه ها بوسیله ریشه ها باید آنرا بوسیله آب یا باروش دیگر تمیز کرد. باید در نظر داشت که، شاید بهتر باشد نمونه ریشه ها را بصورت جمعی برداشت، بلکه قسمت های اینفر ماتیوتر و مشخص آنرا برداشت کرد. شستشوی ریشه ها را باید سریع و با آب کمی انجام داد، خیساندن آنها در مدت طولانی مجاز نمی باشد.

۳۲۰- جمع نمونه ها بوسیله مقدار مواد لازم برای تجزیه مشخص میشود. مقداری را میتوان کافی دانست که، جوابگوی تجزیه برای ۴-۳ بار باشد، و انجام تجزیه کنترلی و باقی ماندن مواد را برای بایگانی طولانی تأمین کند.

چون تجزیه خاکستر نباتات امری معمولی است، تعیین مقدار ضروری نمونه های مشابه از طریق مقدار ضروری خاکستر برای تجزیه انجام میشود. مقدار تقریبی ماده خام نمونه های بیوژئوشیمیائی میتواند بوسیله اطلاعاتی در مورد رطوبت و مقدار خاکستر ماده خشک ( به ضمیمه ۱۱ مراجعه کنید) یا مواد خام نمونه تعیین گردد. در هنگام تجزیه طیفی بوسیله روش بخار کامل ۰.۵-۳ میلی گرم خاکستر مصرف میشود، که برای بدست آمدن آن به ۲۰۰-۱۰۰ میلی گرم خاکستر و برداشت ۰.۵-۳ گرم ماده خام بخشهای سبز نباتی نیاز است، ۲۰-۱ گرم پوسته تنه درختان، که دارای رطوبت





مناطق باتلاقی ، مرز تغییر اجتماعات نباتی و سنگهای معدنی ، انواع خاک ها . هم چنین اطلاعاتی در مورد نزولات جوی و دیگر اطلاعات تکمیلی که میتوانند در هنگام شرح مدارك بدست آمده مفید باشند داده میشود .

گ ۳۲۳ - در اکثر موارد انواع نباتات معمولی ، خصوصاً درختی میتواند توسط زمین شناسان ، ژئوشیمیست ها و بیوژئوشیمیست ها در - هنگام مشاوره با گیاه شناسان تعیین شود . لیکن انواع مشخص گیاهان بعد ها اغلب باآسانی توسط تکنیسین های زمین شناسی و کارگران تشخیص داده میشود .

گ ۳۲۴ - بغیر از تاریخ برداشت نمونه فازهای کلی فنلتیک گیاهی ثبت میشود . برای نباتات علفی تعیین فنوفازهای زیر کافی است :

( الف ) تاگل دادن .

( ب ) گل کردن ،

( پ ) رسیدن تخم

( ت ) پس از زمین رفتن برای نبات درختی : الف ) حرکت شیره .

( ب ) جوانه زدن ، ( پ ) برگ دادن . ( ت ) شکفتن ( ت ) رسیدن تخم

( د ) رنگ آمیزی پاییزه ، برگ ها ( ز ) برگ ریزان ( ر ) پمراز برگ ریزان .

گ ۳۲۵ - برداشت نمونه ها در دفتر صحرایی يك شكل ( به ضمیمه



انجام گیرد . نمونه برداری کنترلی مرحله دوم ( پس از بدست آوردن و انجام نتایج آزمایشات ) در درجه اول بوسیله کشف ناهنجاریهای بیولوژیکی با ویژگی منطقه ای ، و هم چنین کنتراست تر از ناهنجاریهای منطقه ای ، کشف شده در هنگام اکتشافات با مقیاس کوچک هدایت میشود . در هنگام نمونه برداری بخش های سبزیجاتی در حال رشد آزمایش کنترلی باید در همان مرحله رشد و در شرایط یکسان آب و هوایی انجام شود . بر اساس داده های نمونه برداری های اولیه و کنترلی اشتباه برداشت نمونه ، وجود آلودگی در هنگام آماده کردن آنها برای آزمایش ، نشان دادن انحرافات وابسته به اشتباهات و نقص تکنولوژی برداشت و قواعد ثبت نمونه ها را تعیین می کنند .

۳۲۲- برداشت نمونه تورف را بهتر است از قسمت زیرین منطقه تورفی انجام داد ، لیکن نه از ریشه آن ، جایی که مخلوط زیاد ذرات معدنی میتواند آشفتنگی هائی را در تصویر پراکندگی عناصر - ردیاب کانی سازی بوجود آورد . برداشت نمونه را باید با کمک مته حفر زمین ( اوگر ) انجام داد . در هنگام نمونه برداری باید نوع تورف ( نوع ترکیب نباتات تشکیل دهند و تورب ) و حد هومیفیکاسیون آن ، که ضروری برای تفسیر داده های نمونه برداری میباشد تعیین گردد .

۳۲۸- نمونه بخش های گیاهی را از سطح ( پس از تمیز کردن ) یا از عمق ( ۵ سانتی متری نسبت به ضخامت لایه آن برداشت میکنند . توجه خاص به استاندارد بودن ماده آزمایش شده معطوف میشود .

تاریخ و اسامی و احوال و غیره که در این کتاب مذکور است  
و در این کتاب که در این کتاب مذکور است  
و در این کتاب که در این کتاب مذکور است

و در این کتاب که در این کتاب مذکور است  
و در این کتاب که در این کتاب مذکور است  
و در این کتاب که در این کتاب مذکور است  
و در این کتاب که در این کتاب مذکور است

و در این کتاب که در این کتاب مذکور است  
و در این کتاب که در این کتاب مذکور است  
و در این کتاب که در این کتاب مذکور است  
و در این کتاب که در این کتاب مذکور است  
و در این کتاب که در این کتاب مذکور است  
و در این کتاب که در این کتاب مذکور است  
و در این کتاب که در این کتاب مذکور است  
و در این کتاب که در این کتاب مذکور است  
و در این کتاب که در این کتاب مذکور است  
و در این کتاب که در این کتاب مذکور است

۱- آداب و سنن نبوی ص ۱۰۰

سوز، گاز سوز یا برقی در اردوگاه انجام میگیرد.

در نواحی صعب العبور با هوای ثابت صاف و روشن تبدیل به خاکستر نمونه ها را میتوان بر روی آتش انجام داد. درجه حرارت تبدیل به خاکستر نمونه ها میتواند از ۴۰۰ تا ۸۰۰ درجه سانتی گراد تغییر کند، ولی در تمام موارد سری نمونه ها، که در منطقه اکتشافی برداشت شده است، باید در شرایط استاندارد انجام شود. زمان تبدیل به خاکستر نمونه نباتات از ۲ دقیقه تا ۸-۴ ساعت متغیر است، برگ درختان و بوته ها و قسمت های روی زمین نباتات علفی سریع تر خاکستر میشوند، - نمونه های خرد شده پوسته تنه ها و مغز چوب درختان کندتر خاکستر میشود. برای کوتاه کردن زمان خاکستر شدن نمونه های بیوژئوشیمیایی باید درجه حرارت را ۸۰۰-۶۰۰ درجه سانتی گراد افزایش داد، ریختن آزاد نمونه ها در بوته و ۳-۱ مرتبه بهم زدن نمونه ها در زمان خاکستر شدن مخصوصاً در زمانی که قسمت اصلی مواد ارگانیک میسوزد بسیار مفید است.

در هنگام خاکستر کردن نمونه ها تلف شدن بخشی از عناصر فرار

مانند: ) As, Sb, Bi, Se, Te, Pb, Cd, Tl, Hg

( Mo, V, Ag, V, Zn, B, Au ) بمقدار زیاد ( از ۵۰ تا ۹۰٪ ) و در-

نمونه های خرد نشده شاخه ها، ریشه، پوسته و مغز چوب برای عناصر

و برای جیوه حتی حدود ۹۷-۹۰٪ Cd, Pb, Tl, Zn, B, As, Bi



۳۳۲- برای تجزیه نمونه های نباتات خاکستر شده بوسیله روش های  
فلوئورسنت ، طیف اشعه X ، رادیومتری اشعه ایکس ، طیف نوری یخ  
روش های دیگر خرد کردن مقدماتی یا بریکت کردن آن ها ضروری است .  
خرد کردن پوسته تنه درختان را بهتر است در زمان برداشت از طریق  
تراشیدن لایه های نازک آن بوسیله تبرسپک یا نمونه برداری های مخصوصی  
انجام داد . برای تأمین اندازه ماکزیم ذرات وتوده مینیم نمونه خرد شده  
مستقیماً در نقطه مشاهداتی بوسیله غربال فولادی یا آلومینیومی ( ۰ / ۳  
- ۰ / ۳ میلی متر ) سرنده می شود .

خرد کردن نمونه های نباتات علفی پس از خشک کردن آن ها  
در کیسه پارچه ای یا پاکت های کاغذی در هوای آزاد یا در اطاق نزدیک  
کوره ، روی پلیت یا قفسه های خشک کننده انجام میشود ؛ در این صورت  
اقداماتی در جهت جلوگیری از غبار شدن نمونه ها انجام میشود . قطعاً  
خرد شده تا ۰ - ۳ میلی متر را با کمک قیچی باغبانی ، گارد و غیره  
انجام می دهند .

برگ های خشک را بوسیله دست خرد می کنند سائیدن نمونه با کمک  
آسیاب های مخصوص از نوع آسیاب قهوه انجام میشود . برای تجزیه باید  
از ذرات کوچک با دانه بندی مخصوص استفاده کرد . برای بدست آوردن  
نتایج ثابت تجزیه ها تمام عملیات خرد کردن وسائیدن نمونه ها باید  
در شرایط استاندارد انجام شود .





طیفی در تجزیه نمونه های خاکستر نشده تاکنون نتایج درستی نداده اند.

۳۳۴ - فهرست عناصر، تعیین شده در نمونه های بیوژئوشیمیایی

در اساسی همان است که، برای نمونه های لیتوشیمیایی میباشد. لیکن

این فهرست باید با توجه به تجمع عناصر - ردیاب نباتی و ویژگی آماده

سازی نمونه ها برای آزمایش تعیین گردد. مثلاً در نتیجه شدت بالای

تراکم در نباتات نمونه برداری بیوژئوشیمیایی عناصر Zn, Cd, B, P.

گاهی اوقات F, Li, Rb, Sr, Ba و بعضی از عناصر دیگر اینفرماتیوتر

میباشد. بواسطه وجود بایرهای ضد تراکمی تعیین کلسیم و منیزیم واکثر

عناصر با فراوانی بسیار زیاد در نمونه های بیوژئوشیمیایی اغلب درست

نیست. تعیین بعضی از عناصر بواسطه آلودگی نمونه ها در هنگام آماده

سازی آنها برای آزمایش (در هنگام خاکتر کردن نمونه ها در بوت های

آهنی یا فولادی باید آهن را حذف کرد، در هنگام استفاده از بوت های

نیکلی - نیکل را) بواسطه قرار بودن آن در هنگام خاکتر شدن (جیوه)

حذف میشود.

در هنگام انجام آزمایش بیوژئوشیمیایی بمنظور تفصیلی کردن ناهنجاری

های کشف شده تعداد عناصر - ردیاب مشخص شده میتواند مختصر

گردد. در هنگام برداشت دو یاسه نمونه در نقطه مشاهداتی نمونه های

تکمیلی را میتوان در تعداد کمتری آزمایش کرد.



کانی دار و مطابق باتسلسل گوناگون انجام اکتشافات تفصیلی تروکارهای  
اکتشافی - ارزیابی .

قضایات اصولی در مورد امید بخش بودن ناهنجاریها عبارتست  
از وضعیت زمین شناسی بخش ناهنجاری و پارامترهای کمی آن ، شدت  
گسترش ، میدان ، بهره دهی ذخایر یا احتمال بودن (  $P_1, P_2, P_3$  )  
ذخایر پیش گویی شده عناصر اصلی معدنی . مهم ترین مشخصات  
ناهنجاری عبارتست از داده ها در مورد مجموع عناصر - ردیاب  
ارتباط کیفی میان آن ها ، علایم مولتی پلیگاتیو و دیگر نشانه ها ، که امکان  
قضایات در مورد سطح برش فرسایشی کانی سازی وهاله های اولیه آن را  
میدهد .

۳۳۸ - ناهنجاریهای امید بخش بیوژئوشیمیایی باید در محل با -  
آزمایش کنترلی تفصیلی بیوژئوشیمیایی در یک سه پروفیل از طریق مرکز هاله  
های بیوژئوشیمیایی تحت بررسی قرار گیرد . در هنگام تأیید آینده  
ناهنجاریها آزمایش عمقی لیتوشیمیایی انجام میشود ، که بر اساس  
نتایج آن تصمیمات در مورد ادامه کارهای زمین شناسی اکتشافی  
در بخش ناهنجاری انجام میگردد . مسئله اصلی بررسی مقدماتی  
ناهنجاریهای بیوژئوشیمیایی در محل عبارتست از تعیین حجم کارهای  
تفصیلی ، ضروری برای ارزیابی امید بخشی و آینده آنها .

۳۳۹ - چون اکثر مناطق اکتشافات بیوژئوشیمیایی در دورنمای



۳۴۱- استفاده از روش های اتم شیمیائی در حال حاضر در هنگام  
اکتشاف معادن مواد رادیو اکتیو و کانسارهای نفت و گاز گسترش وسیعی  
یافته است. این اکتشافات بوسیله روش مخصوصی انجام میشود، که در  
این کتاب بررسی نمیکرد. در زیر کلام\* استفاده از روش اتم شیمیائی  
در مجموعه گازها ( گازهای کربنیک، هیدروکربورها، هیدروژن، هلیم  
ارگون، اکسیژن و غیره ) و روش گاز جیوه ای توصیف میگردد. هر دو این  
روشها در مرحله بررسی تکمیلی و آزمایش قرار دارند. کاربرد عملی<sup>۱</sup> در  
حال حاضر فقط اصلاح این روشها بدست آورده است، که بر اساس  
بررسی پراکندگی مجموعه گازی در اتمسفر زیر زمین رسوبات سخت نشده  
باشد، که بیشتر در این کتاب بررسی میگردد.

۳۴۲- استفاده از روش های اتم شیمیائی در مرحله اکتشافات -  
کانسارهای مواد معدنی مناسب تر است.

۳۴۳- در مرحله " برداشت های زمین شناسی بمقیاس ————— اس  
۱:۵۰۰۰۰ ( ۱:۲۵۰۰۰ ) با تنظیم نقشه های بزرگ مقیاس " روش های  
اتم شیمیائی میتواند مستقلاً" یاد در مجموع یاد بگیر روش های ژئوشیمیائی  
انجام شود، چنانچه اساسی برای پیشگویی وجود کانسارهای پنهان  
در عمق وجود داشته باشد، که مفید بودن کشف آنها بوسیله روش های  
اتم شیمیائی با کارهای تجربی - متدیک نشان داده شده باشد. توجه  
خاص به کارهای اتم شیمیائی در این مرحله باید در صورتی معطوف -



۳۴۶ گ - کارهای تجربی - متدیک را باید در ابتدا در کانسارهای  
کشف شده بزرگ در جایی که لایه پوشاننده رسوبات از دور ( دگرجازا ) -  
آورده شده بیشتر از ۱ متر است انجام داد ، ولی در تمام موارد  
بدست آوردن مواد مقایسه ای در مورد استفاده از روش اتم شیمیائی  
در کارهای اکتشافی در شرایط خاصی زمین شناسی دورنمای طبیعی  
ارجحیت دارد .

### ۳- برداشت نمونه و تجزیه آن

۳۴۷ گ - برداشت نمونه های اتمسفر آزاد زیر خاک از قسمت های  
سینه کارچاه های مخصوص یا از طریق توپک گذاری در خاک مطابق با  
گمانه ها ( در صورت برداشت گاز جیوه ) انجام میشود . در هنگام انجام  
اکتشافات گازهای سوربنت سنگهای آزمایش میشوند که پوسته رسوبی  
در عمق مخصوص را پوشانده باشد .

۳۴۸ گ - نمونه گاز میتواند از چاه های قبل حفر شده فوراً پس از  
پیشروی آنها ، با کمک توپک مجرا بند یا با استفاده از دستگاه حفاری -  
گلوله ای ، که امکان برداشت گاز را بدون در آوردن گلوله در سطح و تضمین  
فقدان گشش هوای اتمسفر در ستون چاه را میدهد انجام پذیرد . برای  
نفوذ ناپذیری مطمئن سلول سینه کار در هنگام برداشت گاز با توپک  
مجرابند یا بدون در آوردن گلوله حفاری روش برگردن چاه ها بوسیله





صورت نمونه هائی از سنگهای معدنی در ظرف های مخصوص نفوذ ناپذیر برداشت میشود . در شرایط آزمایشگاهی گاز از نمونه ها گرفته شده و تجزیه آن انجام میگردد .

۳۵۲ - حجم پمپاژ مقدماتی قبل از برداشت گاز باید بدست آوردن نمونه گازی را تأمین نماید ، که از ترکیب اصلی اتسفریزرزمینسی به مقداری که ، بیشتر از اشتباه تجزیه نباشد متمایز گردد ، که در نتیجه پمپاژ گازمیزان سه - چهار حجم سلول اطراف سینه کارچاه میرسد .

۳۵۳ - برداشت نمونه گاز در ظرف های بالونی مخصوص بفرم سیلندر با ظرفیت ۲۵ / . لیتر بادر سوراخ لوله های شیشه ای بقطر حدود ۵ میلی متر ، که در ته آن لحیم کاری شده است انجام میشود . روش پرکردن عبارتست از بیرون آوردن هوای موجود در آن بوسیله جریان گاز زیر خاکی ، پمپاژ شده از چاه توپک گذاری بالن ها از هر دو طرف بوسیله دریچ های شیشه ای با کک شلنگ خلاصی انجام میشود .

۳۵۴ - برداشت نمونه سنگها در هنگام اکتشافات اتم شیمیائی دارای گازهای سوربنیزاسیون در بانگ های شیشه ای با حجم ۵ / . لیتر ، پر شده تا بالا برای احتراز از اضافه شدن هوای آتسفر وهم چنین در دیگر ظرف های شیشه ای با دهانه بزرگ ، که بوسیله دریچ های نفوذ ناپذیر لاستیکی با قطر زیاد ، که در آنها لوله های برنجی باشلنگ های خلاصی که دوران پیچیده شده است برای رد کردن

خنده اشکال اساسی را بخون میآورند . بهترین روش اندام کثیف را  
واریط بخند سینه سینه در هنگام اندام کثیف کثیف را در سینه کثیف  
۳-۳۰۸ - در وقت غبار بپوشی از آن ها در جاک و زیر جاک

انجام میشود .  
MMP-4

سوی ۳-۱ میر با یک آتایز اتورگاری خنده ای ایسی - اسورسوی سوس  
و راه پخته در سینه ۰/۳ - ۰/۶ میری ، در جاک های کثیف  
۳-۳۰۸ - اندام کثیف را در جاک های کثیف  
پاشیم یا ۰۰۰۰ استی سولفوریک میراکم .

تیرگی - تیرگی سینه : مجاز ۱۵ گرم در سینه کثیف  
۰/۲ - ۱۵ تیرگی سینه کثیف .

تیرگی سینه کثیف را در سینه کثیف ، پس از آن سطح را در سینه کثیف  
تیرگی سینه کثیف را در سینه کثیف ، پس از آن سطح را در سینه کثیف  
۳-۳۰۶ - برای سینه کثیف را در سینه کثیف

تیرگی سینه کثیف .  
تیرگی سینه کثیف را در سینه کثیف ، پس از آن سطح را در سینه کثیف

تیرگی سینه کثیف را در سینه کثیف ، پس از آن سطح را در سینه کثیف  
تیرگی سینه کثیف را در سینه کثیف ، پس از آن سطح را در سینه کثیف  
۳-۳۰۵ - در سینه کثیف را در سینه کثیف

تیرگی سینه کثیف را در سینه کثیف ، پس از آن سطح را در سینه کثیف

در دو مرحله انجام میشود . در مرحله اول سوند مخصوص ، که در آن  
سوربت از جنس طلا قرار دارند ، در چاه یا چاله فرو میروند و پمپاژ هوای  
ذاک یا زیر ذاک بحجم یک لیتر با سرعت ۱ لیتر / دقیقه بوسیله تلمبه  
از طریق گمانه با سوربت طلائی انجام میگردد . بخارجیوه بوسیله  
سوربت طلائی جذب میشود ، و هوا وارد آتسفر میگردد . سپس  
گمانه از چاله یا چاه بیرون آمده و به آزمایش کننده گازی جیوه ای متصل  
میشود . با کمک جریان الکتریکی نخ طلائی گرم میشود ، که با نیکروم  
پیچیده شده است ، جیوه دفع شده و بوسیله جریان هوا بوسیله  
اندازه گیری وارد دستگاه میشود . در هر نقطه مراقبت میشود اندازه  
گیری دوباره بخارجیوه در دو دستگاه انجام شود . اگر نتایج  
اندازه گیری بیشتر از دو مرتبه بایکدیگر متفاوت نباشد ، در این  
صورت مشاهدات بصورت رضایت بخش بکار برده میشود . در صورت  
اختلاف زیاد اندازه گیری برای با رسوم انجام میشود .

مشاهدات کنترلی در حجم ۱۰٪ انجام میشود ( نه زرزوهای اندازه  
گیری اصلی ) . متوسط اشتباه نسبی مشاهده نباید بیشتر از  
 $\pm 1/6$  باشد .

۳۵۹ - مدارک اصلی اکتشافات اتم شیمیائی دفتر صحرائی  
است ( به ضمیمه ۱۹ مراجعه کنید ) ، برنامه قرار گیری پروفیل ها ،  
نقاط ، برنامه مشاهدات ( پیکت ها ) نمودار ها یا برنامه ایزوگنسانتره

۱۶۱ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۶۲ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۶۳ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۶۴ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۶۵ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۶۶ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۶۷ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۶۸ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۶۹ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۷۰ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۷۱ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۷۲ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۷۳ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۷۴ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۷۵ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۷۶ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۷۷ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۷۸ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

۱۷۹ - در مورد بیماری های مزمن و غیره

عناصر گازی اتمسفر زیر زمینی مقدار زمینه گاز کربنیک ، متان ، هیدروژن  
هلیوم ، ارگون و بخار جیوه بوسیله لوگ نرمال و مقدار اکسیژن بوسیله  
قانون پراکندگی نرمال اندازه گیری میشود .

تعیین پارامترهای زمینه بخش های ناهنجار زیرین بر طبق پارا-  
گراف های ۲۳۸ - ۲۴۶ این کتاب انجام میشود .

#### ۴- تفسیر نتایج

۳۶۲- نتایج آزمایشات صحرایی در هنگام اکتشافات اتم  
شیمیایی بصورت نمودار و نقشه های محتوای عناصر گازی در اتمسفر  
زیر زمین در کمپ صحرایی گروه درختان مسیر پیمایش ها منعکس میشود .  
۳۶۳- قوانین تنظیم نقشه ها و نمودار های محتوای عناصر  
گازی بر اساس داده های اکتشافات اتم شیمیایی بوسیله دستورالعمل  
های پاراگراف های ۷۴-۶۸ و ۱۷۹-۱۷۶ این کتاب و مشابه  
اطلاعات اکتشافی لیتوشیمیایی تعیین میگردد .

۳۶۴- در هنگام تفسیر نتایج اکتشافات اتم شیمیایی کانسارها  
توجه خاصی به وضعیت زمین شناسی - ساختمانی ناهنجاریها -  
گازی و ارتباط آن ها با شکستگی های تکتونیک گسسته ، زون های تداخل  
زیاد و ترک دار بودن سنگهای معدنی جلب میگردد .

کارهای دفتری عبارتست از تنظیم نقشه های ایزوکنسانتره یا طرح

بر اساس کلاس‌های پایه‌ای که در این کتاب  
 در مورد روش‌های مختلف برای حل مسائل  
 ریاضی در دسترس است.

اول این روش‌ها را

در مورد مسائل مختلف در این کتاب  
 در مورد روش‌های مختلف برای حل مسائل  
 ریاضی در دسترس است. این کتاب  
 در مورد روش‌های مختلف برای حل مسائل  
 ریاضی در دسترس است. این کتاب  
 در مورد روش‌های مختلف برای حل مسائل  
 ریاضی در دسترس است.

در مورد روش‌های مختلف برای حل مسائل  
 ریاضی در دسترس است. این کتاب  
 در مورد روش‌های مختلف برای حل مسائل  
 ریاضی در دسترس است. این کتاب  
 در مورد روش‌های مختلف برای حل مسائل  
 ریاضی در دسترس است.

در مورد روش‌های مختلف برای حل مسائل  
 ریاضی در دسترس است.

در مورد روش‌های مختلف برای حل مسائل  
 ریاضی در دسترس است. این کتاب  
 در مورد روش‌های مختلف برای حل مسائل  
 ریاضی در دسترس است. این کتاب  
 در مورد روش‌های مختلف برای حل مسائل  
 ریاضی در دسترس است.

۳۶۷- حل نهائی مسئلہ در مورد بهره دهی ناهنجاریهای  
اتم شیمیائی را پس از انجام آزمایش لیتوشیمیائی عمیق انجام میدهد. برا  
این منظور در سه - پنج پروفیل، که ناهنجاری را چلیپاوار در طول  
بخش مرکزی آن قطع میکنند، چاه هایی باگام های . . . ۱ - ۰ . ۵ متری  
حفر میشود، بابر داشت نمونه از افق رنگارنگ پوسته باقی مانده  
فرسایشی ( ۳-۲ نمونه از هرچاه ) یاد ر هنگام فقدان پوسته فرسایشی  
از سنگهای مادر، با عمق ۵-۴ متری از آن .

۳۶۸- نتایج اکتشافات اتم شیمیائی بصورت فصل جداگانه ای  
در محاسبه اکتشافات، که در آن شرایط کار، روش مشاهدات و نتایج  
آن روشن میگردد نشان داده میشود .

بعنوان مدارك نمودار نقشه های ایزوکسانترو یا برنامه - گرافیک  
گازها، که بابتایج اکتشافات لیتوشیمیائی و اصل زمین شناسی بمقیاس -  
اکتشافی همراه میشود ضمیمه میگردد، ضمناً "مقاطع اتکائی زمین شناسی  
بانمودار های تراکم ونمودارهای اندازه های اولیه و کنترل نیز ضمیمه  
میشود .





( ۲ ) در هنگام اکتشافات لیتوشیمیائی بمقیاس ۱:۲۵۰۰۰-۱:۵۰۰۰۰:

اگر پس از آن ها اکتشافات کوچک مقیاس تر انجام شوند ، بگونه ای که در سطح تکنیکی کنونی انجام شده است ، تعداد عناصر تعیین شده در - نمونه ها را ، باید اساساً تا ۲-۱۵ عنصر کاهش داد ، که بواسطه داده های موجود در تمام منطقه فقط بواسطه محتوای زمینه ای مشخص شده و وارد فهرست عناصر لیتو - مورف کانسارها نمی گردد - بواسطه حدود ضروری کشف در اکتشافات مخصوص تعیین میگردند .

( ۳ ) در اکتشافات تفصیلی لیتوشیمیائی بمقیاس ۱:۱۰۰۰۰ ( و بزرگتر )

از جمله در هنگام اکتشاف توده های معدنی کوردر هاله های اولیه آنها فهرست عناصر ، تعیین شده در تمام نمونه ها ، را میتوان تا ۱۵- . کاهش

داد وبوسیله عناصر جدید تکمیل کرد ( مثلاً ) Te, Tl, Na, K

( I, Ci, Cd, In, Se ) در شرایط تسلط کامل عناصر کانی سازی و -

عناصر - همراه آنها ، که مستعد برای تعیین ویژگی های متالورژی ، زونالیه و سطح برش فرسایشی کانی سازی میباشد .

( ۴ ) بدون توجه به مقیاس نمونه برداری لیتوشیمیائی نمونه ها ، با

مقدار زیاد عناصر اصلی معدنی ، ذکر شده در قسمت ۱ ، هرناهنجاری

لیتوشیمیائی برای عناصر کمیاب و پراکنده

Sc, Ga, Ge, Se, Cd, In, Te, Hf, Re, Tl

۱- کلسیم و فسفر در بدن حیوانات و گیاهان به صورت فسفات و فسفید موجود است.

۲- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است.  $Ca - P - 11$

۳- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است.

۴- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است.  $Be$  فسفر در بدن انسان

۵- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است. فسفات و فسفید در بدن انسان

۶- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است. فسفات و فسفید در بدن انسان

۷- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است. فسفات و فسفید در بدن انسان

۸- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است.

۹- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است. فسفات و فسفید در بدن انسان

۱۰- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است. فسفات و فسفید در بدن انسان

۱۱- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است. فسفات و فسفید در بدن انسان

۱۲- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است. فسفات و فسفید در بدن انسان

۱۳- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است. فسفات و فسفید در بدن انسان

۱۴- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است. فسفات و فسفید در بدن انسان

۱۵- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است. فسفات و فسفید در بدن انسان

۱۶- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است. فسفات و فسفید در بدن انسان

۱۷- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است.

۱۸- فسفر در بدن انسان به صورت فسفات و فسفید موجود است. فسفات و فسفید در بدن انسان

ها  
 اکثرًا مربوط به خواسته های قسمت های ۱، ۲ پاراگراف ۳۷۰ با محدودیت  
 و اضافاتی، که ویژه هر يك از این روش ها است میباشد. از جمله در هنگام  
 کارهای هیدرو شیمیائی تعیین عناصر در آبهای طبیعی مربوط میشود به  
 $\text{Ph}, \sum \text{Me}, \text{Cl}, \text{So}_4^2, \text{H.co}_3, \text{C}^2+, \text{Mg}^2 + \text{H}_2 \text{s}$ ، در کانی  
 سازی کلی - در هنگام آزمایش بیوژئوشیمیائی در لیست عناصر آزمایش  
 شده بهتر است  $\text{Na}, \text{Fe}, \text{Se}, \text{Ga}, \text{Cd}, \text{Yb}, \text{TI}, \text{Ra}$   
 را اضافه کرد.

۳۷۳ - در اکتشافات اتم شیمیائی بمقیاس ۱:۲۵۰۰۰ - ۱:۲۰۰/۰۰۰  
 انجام شده بمنظور اکتشاف کانسارهای دفن شده در مناطق بسته معدنی،  
 تمام نمونه ها باید زیر آزمایش صحرائی  $\text{Co}_2$  و تجزیه آزمایشگاهی برای  
 $\text{D}_2, \text{CH}_4, \text{H}_2, \text{He}, \text{A}_2$  و انتخابی  $\text{H}_2\text{s}, \text{So}_2$  و هیدرو  
 کربورهای سنگین قرار گیرند.

در هنگام اکتشافات تخصصی گازی جیوه ای کارهای صحرائی  
 فقط مقدار بخار جیوه در اتمسفر زیر زمین یا نزدیک زمین انجام میشود.  
 ۳۷۴ - فهرست عناصر شیمیائی و اتصالات آنها، تعیین شده در  
 هنگام کارهای تجربی - متدیک ژئوشیمیائی، وهم چنین هر انحرافی  
 از دستورالعمل، آورده شده در پاراگراف های ۳۷۳ - ۳۶۹ دارای پایه  
 و اساس خاصی میباشد، که به ترتیب خاصی تأیید شده است.

۳۷۵ - نیازهای کلی در مورد تمام کارهای آنالیتیک انجام شده در



جدول ۸

مبنیم خواسته ها برای حد نشان دادن  
 عناصر در تجزیه - نشری نمونه های ژئوشیمیایی

۱۰-۱۰-۲٪	۱۰۱۰-۳٪	۱۰۱۰-۴٪	۱۰۱۰-۵٪
Ba, ρ, Ta	Cr, Ni, Sb, W	Pb, Cu, Co, Bi	Mo, Ag
Te, Th, Hf	Li, Nb, Ti,	Sn, Cd, Ge, V	
La, de	Mn, As, B, Zr	Ga, Be, Sc, Tl	
Re	Zn, Sr, Y		

این خواسته ها برای انجام در تمام سازمانهای انجام دهنده

اکتشافات زمین شناسی در کشور شوروی الزامی است .

تعیین مقدار جیوه در نمونه های لیتوشیمیایی باید با حد ردیابی

پایین تراز ۶-۱۰٪ ( مثلا " روشن اتی - ابرسیونی یا در الکتروده های

سلولی )، مثلا  $10^{-5}$ ٪ باشد ( یعنی  $\Gamma/T$  ۰/۰۰۵ ) پس از

پرمیاز کردن مقدماتی بوسیله روش شیمیایی - ادرسیسون درخاتمه

با روش طیفی یا بوسیله روش نوترون اکتیویشن ( فعال کردن نوترونی )

• کتبی و دست‌نویس و اسناد و کتابخانه‌ها

۱-۲۸۸ - ۱۰۰۰ - ۱۰۰۰ - ۱۰۰۰ - ۱۰۰۰ - ۱۰۰۰

• کتابخانه

• کتابخانه و اسناد و دست‌نویس و اسناد و کتابخانه‌ها

• کتابخانه و اسناد و دست‌نویس و اسناد و کتابخانه‌ها

• کتابخانه و اسناد و دست‌نویس و اسناد و کتابخانه‌ها

• کتابخانه و اسناد و دست‌نویس و اسناد و کتابخانه‌ها

۱۰۰۰ - ۱۰۰۰ - ۱۰۰۰ - ۱۰۰۰ - ۱۰۰۰ - ۱۰۰۰

• کتابخانه و اسناد و دست‌نویس و اسناد و کتابخانه‌ها

• کتابخانه و اسناد و دست‌نویس و اسناد و کتابخانه‌ها

• کتابخانه و اسناد و دست‌نویس و اسناد و کتابخانه‌ها

• کتابخانه و اسناد و دست‌نویس و اسناد و کتابخانه‌ها

• کتابخانه و اسناد و دست‌نویس و اسناد و کتابخانه‌ها

• کتابخانه و اسناد و دست‌نویس و اسناد و کتابخانه‌ها

۱۰۰۰ - ۱۰۰۰ - ۱۰۰۰ - ۱۰۰۰ - ۱۰۰۰ - ۱۰۰۰

• کتابخانه و اسناد و دست‌نویس و اسناد و کتابخانه‌ها

• کتابخانه و اسناد و دست‌نویس و اسناد و کتابخانه‌ها

• کتابخانه و اسناد و دست‌نویس و اسناد و کتابخانه‌ها

• کتابخانه و اسناد و دست‌نویس و اسناد و کتابخانه‌ها

باضافه آزمایش تکراری - کنترلی ژئوشیمیائی ، که انجام حتمی آن بوسیله پاراگراف های ۲۳۷-۲۳۲ این دستورالعمل تعیین میشود ، تکرار پذیری و صحت آزمایشات نمونه های ژئوشیمیائی باید بصورتی مرتب از طریق انجام کنترلی داخل آزمایشگاهی و خارج تکرار گردد .

کنترل داخل آزمایشگاهی بحجم ۵-۳٪ از تعداد کل نمونه ها ، ولی نه کمتر از ۵ تجزیه تکراری باید هر ماهه انجام شود ، کنترول خارجی ، از طریق تحویل این تعداد نمونه ها برای آزمایش در آزمایشگاه های دیگر - هر چهار ماهه .

در هنگام تحویل نمونه ها در داخل آزمایشگاه یا کنترل سطحی آن نتایج آزمایش اولیه باید بوسیله سرپرست اکتشافات ژئوشیمیائی تا اتمام تجزیه کنترلی ثبت شود. برای توجیه تجزیه ها باید فقط نوع و ترکیب لیتولوژی نمونه ها ، و همچنین حدود پیش بینی شده محتوای عناصر تعیین شده ( بر طبق گروهها ) ذکر گردد .

§ ۳۷۸- براساس نتایج کنترلی آزمایشگاهی داخلی و خارجی باید بسرعت مقدار اشتباهات متوسط سیستماتیک و اتفاقی را که کیفیت آنها مشخص میکند حساب کرد .

برای مشخصات تکرار پذیری آزمایشات برای عناصر - ردیاب اشتباهات حساب شده برای عناصر با فراوانی بسیار کم -

و غیره ) بر اساس همان فرمول برای

St, Al, Fe, Ca, D2 )

همان مقدار برای آن آورده شود .

۳۲۹ - مقدار کمی از تجزیه سریع بیشتر است :

در صورتی که مقدار کمی از آن را به آب و کمی از آب و کمی از آب و کمی از آب

در حدود ۱۰٪ از ۱/۱۰ تا ۱/۱۰۰ است

است و آنرا میتوان در آن کرده است .

در صورتی که در آن مقدار کمی از آن را به آب و کمی از آب و کمی از آب

در حدود ۱۰٪ از ۱/۱۰ تا ۱/۱۰۰ است

در صورتی که در آن مقدار کمی از آن را به آب و کمی از آب و کمی از آب

در حدود ۱۰٪ از ۱/۱۰ تا ۱/۱۰۰ است

در صورتی که در آن مقدار کمی از آن را به آب و کمی از آب و کمی از آب

در حدود ۱۰٪ از ۱/۱۰ تا ۱/۱۰۰ است

در صورتی که در آن مقدار کمی از آن را به آب و کمی از آب و کمی از آب

در حدود ۱۰٪ از ۱/۱۰ تا ۱/۱۰۰ است

در صورتی که در آن مقدار کمی از آن را به آب و کمی از آب و کمی از آب

در حدود ۱۰٪ از ۱/۱۰ تا ۱/۱۰۰ است

در صورتی که در آن مقدار کمی از آن را به آب و کمی از آب و کمی از آب

در حدود ۱۰٪ از ۱/۱۰ تا ۱/۱۰۰ است

باشد .



§ ۳۸۰ - انجام تجزیه سریع با بازدهی خوب و انحرافات میان

تجزیه‌های تکراری - کنترلی، که بیرون از حد مجاز نمیباشد، و در پاراگراف ۳۷۹ ذکر شده، سؤال در مورد صحت نتایج تجزیه را که باید روزانه با کمک اطلون‌های مطابق آن و درجه بندی کنترلی انجام شود، و تمام مدارک که باید تحت مراقبت دائمی باشد از بین نمیبرد.

§ ۳۸۱ - تجزیه سریع تکراری در هنگام اکتشافات ژئوشیمیایی -  
به ترتیب زیر است :

الف ) تمام نمونه‌های منفرد، که حاوی عنصر بمقداری که بیشتر از زمینه محلی یا حد ردیابی تجزیه در ۵ بار یا بیشتر باشد .

ب ) نمونه‌هایی از ماکزیمم‌ها و مراکز ناخنجا رها - کمتر از سه نمونه نباشد .

ت ) تمام نمونه‌ها، نتایج تجزیه اولیه که بد لایلی تودیدی بوجود نمی‌آورد، یا به اطمینان بیشتری نیاز دارد .

ث ) نمونه‌های برداشت شده از توده‌های معدنی برای ویژگی ارزش اقتصادی آن ( فوراً دهمار تجزیه میشود ) .

د ) نمونه‌ای جهت تعیین ارزش اقتصادی آنها

§ ۳۸۲ - نتایج نهایی آزمایش کنترلی برای عناصر با فراوانسی

بسیار کم عبارتست از میانگین هندسی از دو مقدار  $( C_1 , C_2 )$ ، برای عناصر با فراوانی بسیار زیاد و میانگین ریاضی است، که هر یک از آنها

ایستادی و بهینه سازی در سیستم های رایانه ای برای اجرای برنامه های محاسباتی

• سیستم های رایانه ای در مورد زمان و هزینه ها در سیستم های رایانه ای  
سیستم های رایانه ای در مورد زمان و هزینه ها در سیستم های رایانه ای  
سیستم های رایانه ای در مورد زمان و هزینه ها در سیستم های رایانه ای

• سیستم های رایانه ای در مورد زمان و هزینه ها در سیستم های رایانه ای  
سیستم های رایانه ای در مورد زمان و هزینه ها در سیستم های رایانه ای  
سیستم های رایانه ای در مورد زمان و هزینه ها در سیستم های رایانه ای

• سیستم های رایانه ای در مورد زمان و هزینه ها در سیستم های رایانه ای  
سیستم های رایانه ای در مورد زمان و هزینه ها در سیستم های رایانه ای  
سیستم های رایانه ای در مورد زمان و هزینه ها در سیستم های رایانه ای

• سیستم های رایانه ای در مورد زمان و هزینه ها در سیستم های رایانه ای  
سیستم های رایانه ای در مورد زمان و هزینه ها در سیستم های رایانه ای  
سیستم های رایانه ای در مورد زمان و هزینه ها در سیستم های رایانه ای

نقشه های تپوگرافی و مدارك عكس برداری های هوائی مطابق آن یا بزرگ مقیاس تر باشد . در هنگام نبودن نقشه به مقیاس ضروری استثنائاً ( در کارهایی که بیشتر از ۱:۱۰۰۰۰۰ نباشد ) آماده کردن آنها از طریق بزرگ کردن عكس ( اگر اندیسمان ) یا پانتوگرافی از نقشه های تپوگرافی با مقیاس کوچک تر ، ولی با ارتباطی که بیشتر از ۱:۱۰۰۰۰۰ نباشد مجاز است .

§ ۳۸۴- در هنگام اکتشافات هیدروشمیائی و لیتوشیمیائی در جریان پراکندگی ( در شبکه آبی ) وضعیت نقطه برداشت نمونه در محل تعیین شده و وارد نقشه میشود یا نشانه کنساکتی آن مستقیماً در صحرا تعیین میگردد .

§ ۳۸۲- در مرحله نخست و مرحله فرعی اول از مرحله دوم فرایند اکتشافی زمین شناسی در هنگام نمونه برداری ژئوشیمیائی منطقه ای به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ - ۱:۲۰۰،۰۰۰ برداشت نمونه در طول پروفیل‌های انجام میشود ، که در میان شاهره‌های الکائی ( مازپسترال ) کشیده شده بوسیله وسایل مقداتی قرار دارد ، و فواصل میان آنها بر طبق پاراگراف ۳۸۸ تعیین میکنند . در صحرا فاصله میان نقاط را در طول پروفیل بوسیله متر فلزی اندازه‌گیری کرده ، و جهت را در طول قطب نما مستقیماً در جریان برداشت نمونه تعیین میکنند .

در صورت وجود نقشه های تپوگرافی مقیاس کارهای ژئوشیمیائی



§ ۳۸۹ - در هنگام برداشت نمونه بدون تقسیم مقدماتی پروفیل ها نقطه مبدأ

هر بخش پروفیل باید نقطه ابزاری مشخص در شاهراه ایستائی باشد . نقطه انتهائی پروفیل باید مربوط به نقطه شاهراه مجاور باشد ، و برداشت نمونه را باید از نقطه پروفیل بعدی در این شاهراه شروع کرد . انحرافات مجاز در هنگام خروج پروفیل به شاهراه مجاور نباید در مناطق باز بیشتر از  $\frac{1}{8}$  . میلی متر در مقیاس نقشه محاسبه ای باشد ، و برای مناطق کوهستانی  $\frac{1}{2}$  میلی متر . اصلاح شیب در زوایای شیب بیشتر از ۵ درصد انجام میگیرد .

§ ۳۹۰ - در هنگام نمونه برداری ژئوشیمیائی تفصیلی بمقیاس ۱:۱۰,۰۰۰

و شبکه بزرگ قائم الزاویه برداشت نمونه را قبلاً در محل با ابزار تقسیم میکنند ، در هنگام اکتشافات هیدروشمیائی مطابق با پاراگراف ۳۸۷ نقاط برداشت نمونه را وارد نقشه توپوگرافی میکنند . نقاط برداشت آبهای معدنی ، و همچنین دیگر نمونه های ژئوشیمیائی برداشت شده از گالری های معدنی ، را وارد طرح نقشه مسطح میکنند . در هنگام آزمایش ژئوشیمیائی نمونه های چاه های حفاری نقاط برداشت نمونه را وارد مقاطع مشابه که بر اساس مدارك حفاری ساخته شده است میکنند .

§ ۳۹۱ - وضعیت شبکه برداشت نمونه های ژئوشیمیائی در محله

بوسیله پیکت های چوبی با ارتفاع ۳۵-۳۰ سانتی متر و بعرض ۵-۳ سانتی متر علامت گذاری میشود . فاصله میان پیکت ها در پروفیل بدون ارتباط



§ ۳۹۳ - در هر مقیاس اکتشافات ژئوشیمیائی منطقه‌ای تعیین

نشانه‌های ژئودزی، که تثبیت‌کننده شاهراه برداشت نمونه (هر ۱۰ سانتی متر در مقیاس نقشه گزارش)، کشف هاله‌های ژئوشیمیائی و دیگر نقاط مهم است انجام میشود. برای این نقاط اتصال ژئودزی را به نقاط اساسی ژئودزی دولتی انجام میدهند. تثبیت نقاط با کمک نشانه‌های ژئودزی در کارهای پیمایش تجربی - متدیك و اکتشافات - لیتوشیمیائی در جریان‌ات پراکندگی (در شبکه آبی) انجام نمیکرد.

§ ۳۹۴ - اکتشافات ژئوشیمیائی که تا مین‌کننده کارهای تپوگرافی

ژئودزی بر طبق پاراگراف‌های ۳۹۳-۳۸۵ نمیشاند، منوع

است.

§ ۳۹۵ - نتایج کارهای ژئوشیمیائی یا در گزارشهای مستقیم،

یا در گزارشهای زمین‌شناسی مربوط به کارهایی که در منطقه خاصی بر طبق خواسته‌های کلی، که از دستورالعملهای جاری وزارت زمین‌شناسی شوروی پیروی شده است، منعکس میگردد.

§ ۳۹۶ - در گزارشهای نهائی مربوط به کارهای ژئوشیمیائی

باید ویژگی‌زمینه ژئوشیمیائی محلی برای سنگهای گوناگون، گسترده در مناطق، بر طبق شمای لیتولوژی - استراتیگرافی با ترکیب نسب - و تپوگرافی سنگهای آتشفشانی، و همچنین برای خاکها و گروههای گوناگون ژنتیک تشکیلات سخت نشده، اتمسفر زیر زمین، آب و انواع





بررسی های ژئوفیزیکی ، و همچنین نشانه گنتاکتی عکس برداری هواشی  
استفاده کرد .

§ ۳۹۸ - نقشه های نتایج کارهای ژئوشیمیائی بمقیاس ۱:۲۵۰۰۰

و کوچک تر باید بر طبق نقاط ژئودزی و کروی قرارگیری شماره مجاور

نقشه به همان مقیاس کشیده شود . بر اساس نتایج اکتشافات ژئوشیمیائی

بزرگ مقیاس تراز طریق پانتوگرانی نقشه ها باید نقشه های نتیجه گیری

کارهای ژئوشیمیائی با مقیاس های کوچک تر تنظیم گردد ، که در هنگام

تنظیم شمای متالوژی و نقشه پیش گویی مورد استفاده قرار گیرد .

تمام نقشه های گزارشی با نتایج کارهای ژئوشیمیائی بمقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰

و بزرگ تر باید در ایزوکنسانتره ها ، منعکس شود که در این صورت به در

صدهای وزنی نشان داده میشوند .

§ ۳۹۹ - گزارش نهائی در مورد اکتشافات لیتوشیمیائی در حاله های

ثانویه و جریانات پراکندگی باید در برگزیده فشرده و بزرگی های میدان

پراکندگی منطقه بررسی شده در گستره شرایط زمین شناسی ، ریخت شناسی

و دورنمای طبیعی - ژئوشیمیائی باشد . حاله های ثانویه و جریانات

پراکندگی توده های معدنی و کانسارها را باید از نقطه نظر فـاز

پراکندگی ، کانی شناسی و زایش شرح داد و با اعداد ماکزیمم و متوسط

تراکم فلز نسبت به شرایط قرارگیری و ضخامت توده های معدنی کشف

شده ، مقدار فلز در کانی ترکیب و ضخامت رسوبات پوشاننده ، اندازه



ارزیابی اقتصادی، منطقه بطور کلی با اتکا بر نمودار مینی بر ارزیابی اقتصادی منطقه داده شود، ارزیابی اندیس کشف شده و بررسی شده و  $P_1$  و  $P_2$  و  $P_3$  را ذکر کرد، ذخایر احتمالی یا پیش‌گویی شده عناصر معدنی، مینی بر محاسبه (به پاراگراف (۲۱) مراجعه کنید). و همچنین پیشنهادها در مورد جهت کارهای اکتشافی زمین شناسی ذکر گردد. در هنگام شرح نتایج کارها در مناطق، ارائه شده جهت اکتشاف، باید از مدارک کارهای اکتشافی با اتکا هر بخش داده‌های زمین شناسی (کپس مقاطع، ستون‌های حفاری، نتایج تجزیه شیمیایی محاسبه ذخایر و غیره) و ذکر منبع استفاده کرد. هر نوع ارزیابی، که بوسیله مدارک تأیید نشده باشد، قابل قبول نیست.

۴۰۰- گزارش نهایی در مورد نتایج کارهای هیدروشیمیایی باید در برگزیده شرح مختصر هیدروژئولوژی منطقه، مشخصات کامل زمین شناسی تمام ناهنجاریهای هیدروشیمیایی کشف شده همراه با داده‌های نموداری کنترل، مدارک مشاهدات رژیم و روش تعیین نقص ناهنجاریهای هیدروشیمیایی و ناهنجاری با روروسترون، و همچنین پیشنهادات در مورد انجام کارهای اکتشافی زمین شناسی در منطقه - ناهنجاری‌های گانی دار باشد. در نقشه‌های ژئوفیزیکی و لیتوشیمیایی باید حدود میدان‌های امید بخش مشخص شده برای اکتشاف مجدد، با ذکر جهت کارهای پیش‌گویی نشان داده شود.

س - ویتنام ویتنامی در سال ۱۹۵۳ - ۱۹۵۴

• شخصی که در سال ۱۹۵۳ در ویتنام

۱ - ویتنامی در سال ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴

۲ - ویتنامی در سال ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴

۳ - ویتنامی در سال ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴

۴ - ویتنامی در سال ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴

س - ویتنام ویتنامی در سال ۱۹۵۳ - ۱۹۵۴

• ویتنامی در سال ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴

۱ - ویتنامی در سال ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴

س - ویتنام ویتنامی در سال ۱۹۵۳ - ۱۹۵۴

• ویتنامی در سال ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴

۱ - ویتنامی در سال ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴

۲ - ویتنامی در سال ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴

۳ - ویتنامی در سال ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴

۴ - ویتنامی در سال ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴

۵ - ویتنامی در سال ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴

۶ - ویتنامی در سال ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴

۷ - ویتنامی در سال ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴

۸ - ویتنامی در سال ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴

س - ویتنام ویتنامی در سال ۱۹۵۳ - ۱۹۵۴

باید موارد زیر ضمیمه باشد .

الف ) فهرست تحقیقات نقاط شبکه تریوگرافی اکتشافات ژئوشیمیایی

ب ) صورت جلسه در مورد تحویل مدارك اولیه گروه و اصل مدارك

نمودارها به آرشیو

ت ) مجوز سرپرست گروه در مورد محل نگهداری نمونه های -

ژئوشیمیایی و اسپکتروگرام ها ،

پ ) کاداستر نمونه های ژئوشیمیایی با ذکر امید بخش بودن آن

ها .

§ ۴۰۴ - بایگانی دائمی عبارتست از : دفتر صحرایی اکتشافات -

ژئوشیمیایی و مدارك حفاری ، دفترهای تجزیه آزمایشگاهی ، دفتر نقشه

برداری و تفسیر اسپکتروگرامها جداول خطوط طیفی و درجه بندی

دیگرام ها و همچنین نقشه های با اعداد مشخص حاوی تمام عناصـر

§ ۴۰۵ - تمام اسپکتروگرامهای نمونه های ژئوشیمیایی ( باخافه نمونه های

اتالوژی ) باید بصورت دائمی بایگانی شوند : در ماه موریت های سالپانه

در محل کار ، کاربرد و اسپکتروپک مخصوص ، برای تأمین امکانات

بررسی مجدد ، اگر به مدارك جدید زمین شناسی نیاز باشد .

§ ۴۰۶ - اصل نمونه ها را باید در کپسول های کاغذی بصورت پشت سرهم

با درپاكت یا جعبه به تعداد ۲۰۰-۳۰۰ عدد بسته بندی کرد . بر روی

هرپاكت ( جعبه ) باید به دقت شماره نمونه داخل آن ، نام هیأت علمی



عناصر شیمیائی مندلیف

ضمیمہ ۱

عناصر

VIII			VII		VI
			۲ He ہلیئم ۴/۰۰۲۶	۱ H ہیڈروژن ۱.۰۰۷۹۷	---
			۱۰ Ne نیون ۲۰.۱۷۹	۹ F فلور ۱۸.۹۹۸۴	۸ O اکسیجن ۱۵.۹۹۹۴
			۱۷ Ar ارگون ۳۹.۹۴۸	۱۷ Cl کلر ۳۵.۴۵۳	۱۶ S گوگرد ۳۲.۰۶۴
۲۸ Ni نیکل ۵۸.۷۱	۲۷ Co کیالت ۵۸.۹۳۳۲	۲۶ Fe آهن ۵۵.۸۴۷		۲۵ Mn منگنز ۵۴.۹۳۸	۲۴ Cr کرم ۵۱.۹۹۶
			۳۶ Kr کریپٹون ۸۳.۸۰	۳۵ Br برم ۷۹.۹۰۴	۳۴ Se سلیئم ۷۸.۹۶
۴۶ Pd پالادیم ۱۰۶.۴	۴۵ Rh روڈیم ۱۰۱.۰۷	۴۴ Ru روتینم ۱۰۱.۰۷		۴۳ Tc تکنسیم (۹۹)	۴۲ Mo مولیبڈن ۹۵.۹۴
			۵۴ Xe کسٹون ۱۳۱.۲۹	۵۳ I ید ۱۲۶.۹۰۴۴	۵۲ Te تلوریم ۱۲۷.۶۰
۷۸ Pt پلاتین ۱۹۵.۰۹	۷۷ Ir ایریدیم ۱۹۲.۲	۷۶ Os اسمیم ۱۹۰.۲		۷۵ Re رینیم ۱۸۶.۲	۷۴ W ولفرام ۱۸۳.۸۵
			۸۶ Rn رادیون [۲۲۲]	۸۵ At اسٹات [۲۱۰]	۸۴ Po پولونیم [۲۱۰]

نوٹیسی

۱۰۳ Lu لوٹسیم [۲۰۶]	۱۰۲ No نولیم [۲۰۵]	۱۰۱ Md مندلیوم [۲۰۷]	۱۰۰ Fm فرمیم [۲۰۷]	۹۹ Cf کالیفورنیم [۲۰۲]	۹۸ Es اینسٹینم [۲۰۴]	۹۷ Bk برکلیم ۲۴۷	۹۶ Dy ڈی ۱۵۸.۹۲۴	۹۵ Tb تریئم ۱۵۸.۹۲۴	۹۴ Ho ہولمیم ۱۶۴.۹۳۰	۹۳ Er یریم ۱۶۷.۲۶	۹۲ Tm تولیم ۱۶۹.۹۳۶	۹۱ Uu یوتسیم ۱۷۳.۰۴	۹۰ Lu لوٹسیم ۱۷۴.۹۷
---------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------	------------------------	---------------------------	----------------------------	-------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

نوٹیسی

۱۰۳ Lu لوٹسیم [۲۰۶]	۱۰۲ No نولیم [۲۰۵]	۱۰۱ Md مندلیوم [۲۰۷]	۱۰۰ Fm فرمیم [۲۰۷]	۹۹ Cf کالیفورنیم [۲۰۲]	۹۸ Es اینسٹینم [۲۰۴]	۹۷ Bk برکلیم ۲۴۷
---------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------

سجده تا نسی عناصر شیمیایی جدولی

گروه

	V	IV	III	II	I
	N 7	C 6	B 5	Be 4	Li 3
	12/0.110	10/0.111	9/0.122	7/0.249	7/0.249
	P 15	Si 14	Al 13	Mg 12	Na 11
	31/0.228	28/0.228	27/0.228	24/0.228	23/0.228
	V 23	Ti 22	Sc 21	Ca 20	K 19
	51/0.367	48/0.367	45/0.367	40/0.367	39/0.367
	As 33	Ge 32	Ga 31	Zn 30	Cu 29
	75/0.544	72/0.544	69/0.544	65/0.544	63/0.544
	Nb 41	Zr 40	Y 39	Strontium 38	Rb 37
	91/0.656	91/0.656	88/0.656	86/0.656	85/0.656
	Sb 51	Sn 50	In 49	Cd 48	Ag 47
	121/0.881	118/0.881	115/0.881	112/0.881	107/0.881
	Ta 73	Hf 72	La 71	Ba 70	Cs 69
	181/1.329	178/1.329	138/0.961	137/0.961	137/0.961
	Pb 82	Tl 81	P 80	Hg 80	Au 79
	207/1.531	204/1.531	204/1.531	200/1.531	197/1.531
	Bi 83	Po 84	At 85	Ra 88	Fr 87
	209/1.531	209/1.531	209/1.531	226/1.531	223/1.531
	Am 95	Pu 94	Np 93	Uranium 92	Ra 88
	243/1.680	242/1.680	241/1.680	238/1.680	226/1.531

جدول عناصر شیمیایی با اعداد اتمی و جرم اتمی در جدولی

تعداد کل ایزوتوپ های پهنی مطالعه شده در جدول



## مقدار متوسط عناصر شیمیایی در لیتوسفر و سنگهای مربوط به آن ، وزن %

سنگها کرینا:	سنگهای مسی سنگها	سنگها	اولترا بازیک	سنگهای بازیک	سنگهای متوسط	گرانو - دیوریتها	گرانیتها	پوسته گرانیتی	لیتوسفر قاره‌ای (بدون پوسته)	عناصر	شماره اتمی
۰۹	۰/۲۵	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۱۰	۰/۱۰	هیدروژن	۱
۵-۱۰-۳	۱/۵-۱۰-۳	۱/۵-۱۰-۳	۳/۸-۱۰-۳	۳/۸-۱۰-۳	۳/۸-۱۰-۳	۳/۸-۱۰-۳	۳/۸-۱۰-۳	۳/۸-۱۰-۳	۳/۸-۱۰-۳	هلیوم	۲
۰-۱۰-۴	۰/۲-۱۰-۴	۰/۴-۱۰-۴	۱/۸-۱۰-۴	۱/۸-۱۰-۴	۱/۸-۱۰-۴	۱/۸-۱۰-۴	۱/۸-۱۰-۴	۱/۸-۱۰-۴	۱/۸-۱۰-۴	لیتیم	۳
۰-۱۰-۳	۳/۵-۱۰-۳	۰/۵-۱۰-۳	۰/۹-۱۰-۳	۰/۹-۱۰-۳	۰/۹-۱۰-۳	۱/۲-۱۰-۳	۱/۲-۱۰-۳	۱/۵-۱۰-۳	۰/۷-۱۰-۳	بریلیم	۴
۱/۵	۱/۳	۱/۲	۳/۵-۱۰-۲	۳/۵-۱۰-۲	۳/۵-۱۰-۲	۳/۵-۱۰-۲	۳/۵-۱۰-۲	۳/۵-۱۰-۲	۱/۷-۱۰-۲	بور	۵
۰-۱۰-۳	۱۳/۵-۱۰-۳	۳/۵-۱۰-۳	۳/۵-۱۰-۳	۳/۵-۱۰-۳	۳/۵-۱۰-۳	۳/۵-۱۰-۳	۳/۵-۱۰-۳	۳/۵-۱۰-۳	۳/۵-۱۰-۳	کربن	۶
۴۹, ۲	۵۱, ۵	۴۴, ۵	۴۷, ۵	۴۸, ۵	۴۸, ۵	۴۸, ۵	۴۸, ۱	۴۸, ۱	۴۸, ۱	ازت	۷
۴-۱۰-۲	۲/۷-۱۰-۲	۴, ۵-۱۰-۲	۳, ۵-۱۰-۲	۳, ۴-۱۰-۲	۳, ۴-۱۰-۲	۳, ۴-۱۰-۲	۳, ۴-۱۰-۲	۳, ۴-۱۰-۲	۳, ۴-۱۰-۲	اکسیژن	۸
۴-۱۰-۲	۲/۷-۱۰-۲	۴, ۵-۱۰-۲	۳, ۵-۱۰-۲	۳, ۴-۱۰-۲	۳, ۴-۱۰-۲	۳, ۴-۱۰-۲	۳, ۴-۱۰-۲	۳, ۴-۱۰-۲	۳, ۴-۱۰-۲	فلوئور	۹
۰/۲۵	۰/۹۲	۱, ۹۵	۲, ۹۵	۲, ۷۸	۲, ۷۸	۲, ۷۸	۲, ۷۸	۲, ۷۲	۲, ۷۲	نئون	۱۰
۴, ۹۵	۰/۷۴	۴, ۵۰	۲, ۲۰	۱, ۱۵	۱, ۱۵	۱, ۱۵	۱, ۱۵	۱, ۱۲	۱, ۱۲	سدیم	۱۱
										منیزیم	۱۲

شماره اتص	منگهای کریستالی	منگهای رستوی مانگنها	شبهت ها	اولتر- بازیک	منگهای بازیک	منگهای متوسط	گران-و- درجهتتها	گرانیتها	پوسته گرانیتی	لیتوگرافهای (بدون پوسته رستی)	مناس ر	شماره اتص
۱۳	۰,۹۹۸	۲,۹۰	۸,۳۵	۲,۴۰	۸,۳۰	۸,۹۰	۸,۳۰	۷,۲۰	۸,۰	۸,۱	الومینیم	۱۳
۱۴	۰,۹۹۴	۲,۴۷	۲۷,۸	۲۲,۰	۲۲,۰	۲۷,۸	۲۰,۶	۲۴,۰	۲۰,۹	۲۷,۷	سلیسیم	۱۴
۱۵	۰,۹۰۴	۰,۰۵۴	۰,۰۵۷	۰,۰۵۸	۰,۱۵	۰,۱۵	۰,۱۱	۰,۰۵۸	۰,۰۵۸	۰,۱۰	فسفر	۱۵
۱۶	۰,۱۲	۰,۰۵۲	۰,۲۴	۰,۰۰۱	۰,۱۵۲	۰,۱۵۴	۰,۰۵۴	۰,۰۵۴	۰,۰۵۴	۰,۱۵۲	کوکور	۱۶
۱۷	۱,۵۰۱۰-۲	۰,۱۰۱۰-۲	۱,۸۰۱۰-۱	۰,۸۰۱۰-۲	۰,۸۰۱۰-۲	۱,۵۰۱۰-۲	۱,۴۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۱,۷۰۱۰-۲	۱,۰۰۱۰-۲	کالر	۱۷

۲,۱۰۱۰-۲ CM در  
در

۱۸	۰,۱۲۸	۱,۱۲۲	۲,۷۰	۰,۰۵۸	۰,۱۰۱۰-۲	۱,۸۰	۲,۵۲	۲,۵۰	۲,۷۰	۱,۸	آرگن	۱۸
۱۹	۲,۲۰۸	۲,۳۷	۲,۰۰	۲,۴۰	۷,۲۰	۲,۳۰	۲,۴۰	۱,۱۲	۲,۸	۴,۲	پتاسیم	۱۹
۲۰	۰,۱۰۱۰-۲	۰,۱۰۱۰-۲	۱,۴۰۱۰-۲	۱,۸۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۴۰۱۰-۲	۰,۷۰۱۰-۲	۰,۷۰۱۰-۲	۱,۱۰۱۰-۲	۲,۴۰۱۰-۲	اسکندیم	۲۰
۲۱	۰,۱۱۲	۰,۲۰	۰,۲۸	۰,۲۸	۰,۲۸	۰,۲۸	۰,۲۸	۰,۲۸	۰,۲۸	۰,۲۸	تیتان	۲۱
۲۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	وانادیوم	۲۲
۲۳	۱۱-۱۰-۲	۰,۲۵	۱۳,۱۰-۲	۱۳,۱۰-۲	۱۳,۱۰-۲	۱۳,۱۰-۲	۱۳,۱۰-۲	۱۳,۱۰-۲	۱۳,۱۰-۲	۱۳,۱۰-۲	کرم	۲۳
۲۴	۰,۰۵۴	۰,۲۰۴	۰,۱۰	۰,۱۰	۰,۱۰	۰,۱۰	۰,۱۰	۰,۱۰	۰,۱۰	۰,۱۰	منگنز	۲۴
۲۵	۰,۱۸۳	۲,۲۸۰	۴,۸۰	۸,۷۰	۸,۷۰	۲,۳۰	۲,۳۰	۱,۸۳	۲,۳۰	۲,۷	آهن	۲۵
۲۶	۲,۱۰۱۰-۲	۰,۲۰۱۰-۲	۱۹,۰۱۰-۲	۱۸,۰۱۰-۲	۱۸,۰۱۰-۲	۱۸,۰۱۰-۲	۱۸,۰۱۰-۲	۱۸,۰۱۰-۲	۱۸,۰۱۰-۲	۱۸,۰۱۰-۲	کالیت	۲۶
۲۸	۰,۲۰۱۰-۲	۰,۲۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	۲,۰۰۱۰-۲	نیکل	۲۸





شماره اتمی	مناصیر	لیتوسفر قارهای (بندون پوشش رستی)	پوسته گرانیتی	گوانیتها	گرانو- دیوریت	سنگهای متوسط	سنگهای بازیک	اولترا بازیک	شیمتیا	سنگهای رستی ماسه سنگها	سنگهای کریستالی
۱۱	پروتمیم	۲,۵-۱۰-۴	۹,۰-۱۰-۴	۱۰,۰-۱۰-۴	۸,۵-۱۰-۴	۷,۵-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۵	۳,۴-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۳	۱,۲-۱۰-۴
۱۲	ساریم	۳,۵-۱۰-۴	۱,۲-۱۰-۴	۱,۳-۱۰-۴	۱,۴-۱۰-۴	۱,۲-۱۰-۴	۱,۲-۱۰-۴	۱,۲-۱۰-۵	۱,۰-۱۰-۴	۱,۳-۱۰-۴	۱,۲-۱۰-۴
۱۳	اوردیم	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۵	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴
۱۴	گادولینیم	۳,۵-۱۰-۴	۹,۰-۱۰-۴	۱۰,۰-۱۰-۴	۸,۵-۱۰-۴	۷,۵-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۵	۳,۴-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴
۱۵	تریمیم	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۵	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴
۱۶	دیسپروزیوم	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۵	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴
۱۷	هرویم	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۵	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴
۱۸	اریم	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۵	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴
۱۹	تولیم	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۵	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴
۲۰	ایتریم	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۵	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴
۲۱	لوتسیم	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۵	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴	۵,۲-۱۰-۴
۲۲	هافنیم	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۵	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴	۲,۳-۱۰-۴
۲۳	تانزال	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۵	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴
۲۴	ولفرام	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۵	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴	۱,۰-۱۰-۴
۲۵	زئیم	۷,۵-۱۰-۸	۷,۵-۱۰-۸	۷,۵-۱۰-۸	۷,۵-۱۰-۸	۷,۵-۱۰-۸	۷,۵-۱۰-۸	۷,۵-۱۰-۹	۷,۵-۱۰-۸	۷,۵-۱۰-۸	۷,۵-۱۰-۸
۲۶	اسیم	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
۲۷	ایریدیم	۲,۵-۱۰-۸	۲,۵-۱۰-۸	۲,۵-۱۰-۸	۲,۵-۱۰-۸	۲,۵-۱۰-۸	۲,۵-۱۰-۸	۲,۵-۱۰-۹	۲,۵-۱۰-۸	۲,۵-۱۰-۸	۲,۵-۱۰-۸



درصد های ذرنی در آب های دریا  
 در آب های سدنی زیر دریا در آب های رودخانه ای  
 در آب های سدنی در آب های دریا  
 در آب های سدنی در آب های دریا

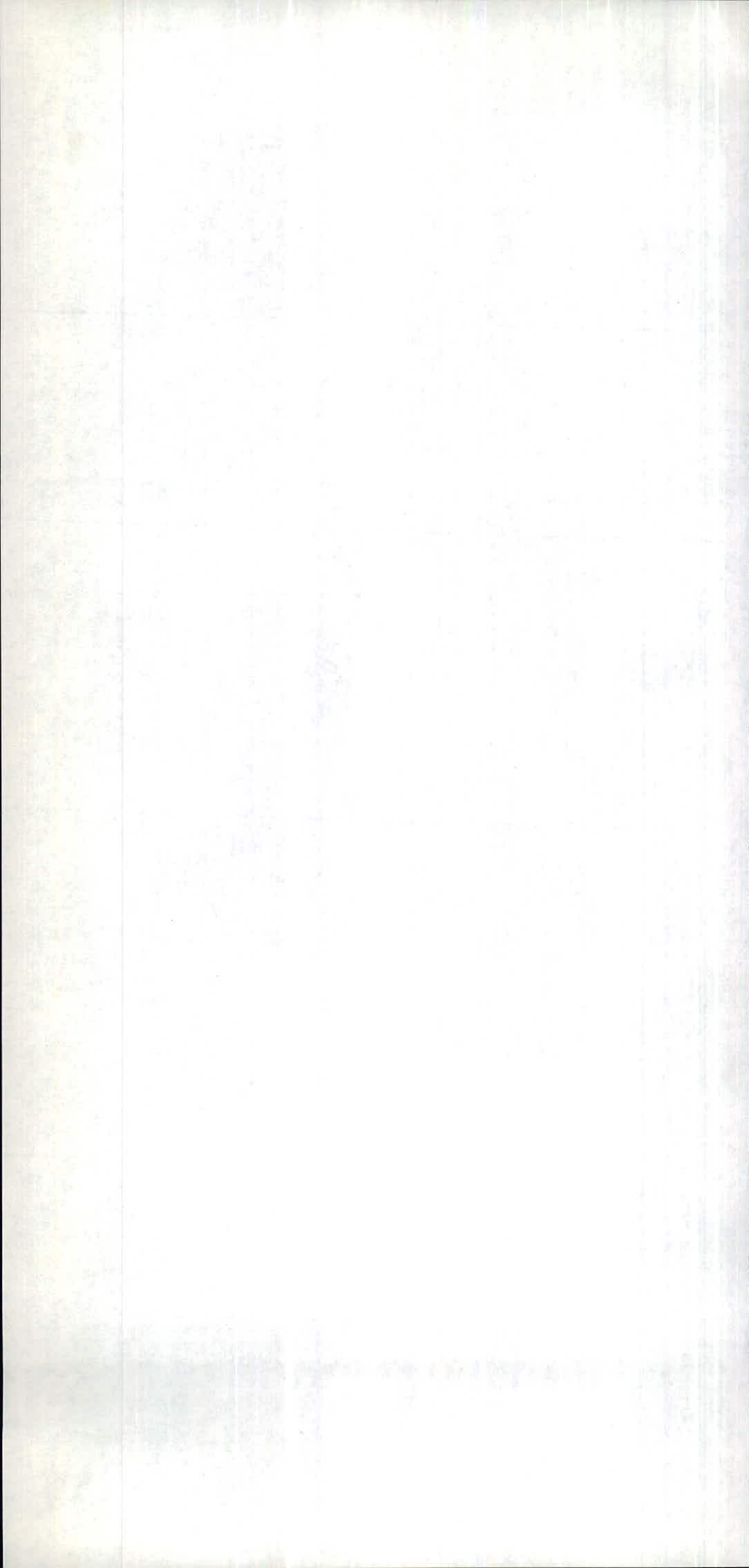
1	O	85,89	47,2	1,82	—	—
2	H	10,60	0,15	72,0	—	—
3	Cl	1,90	$4,5 \cdot 10^{-2}$	42,2	$1,2 \cdot 10^{-6} - 5,0 \cdot 10^{-2}$	Do 16,0
4	Na	1,06	2,64	0,40	$7,0 \cdot 10^{-5} - 2,3 \cdot 10^{-4}$	» 10,0
5	Mg	0,13	2,10	$6,0 \cdot 10^{-2}$	$6,0 \cdot 10^{-6} - 6,6 \cdot 10^{-3}$	» 0,5
6	S	$8,8 \cdot 10^{-2}$	$5,0 \cdot 10^{-2}$	1,76	$3,7 \cdot 10^{-6} - 1,7 \cdot 10^{-2}$	» 1,5
7	Ca	$4,0 \cdot 10^{-2}$	3,6	$1,1 \cdot 10^{-2}$	$2,2 \cdot 10^{-5} - 1,7 \cdot 10^{-2}$	» 0,2
8	K	$3,8 \cdot 10^{-2}$	2,60	$1,5 \cdot 10^{-2}$	$3,8 \cdot 10^{-6} - 3,4 \cdot 10^{-3}$	» 0,1
9	Br	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{-4}$	40,5	—	» $1,0 \cdot 10^{-2}$
10	C	$3,0 \cdot 10^{-3}$	0,1	$3,0 \cdot 10^{-2}$	$1,2 \cdot 10^{-3} - 1,0 \cdot 10^{-2}$	» $1,6 \cdot 10^{-1}$
11	Sr	$1,3 \cdot 10^{-3}$	$4,0 \cdot 10^{-2}$	$3,0 \cdot 10^{-2}$	$2,3 \cdot 10^{-6}$	» $5,0 \cdot 10^{-3}$
12	B	$4,6 \cdot 10^{-4}$	$3,0 \cdot 10^{-4}$	1,53	—	» $1,2 \cdot 10^{-4}$
13	Si	$3,6 \cdot 10^{-4}$	27,6	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$4,8 \cdot 10^{-6} - 1,2 \cdot 10^{-2}$	» $5,0 \cdot 10^{-3}$
14	F	$1,4 \cdot 10^{-4}$	$2,7 \cdot 10^{-2}$	$5,2 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-6} - 6,0 \cdot 10^{-5}$	» $1,0 \cdot 10^{-3}$
15	Al	$1,0 \cdot 10^{-4}$	6,60	$1,1 \cdot 10^{-5}$	$4,2 \cdot 10^{-6} - 1,7 \cdot 10^{-3}$	» $1,0 \cdot 10^{-4}$
16	N	$5,2 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	$5,2 \cdot 10^{-3}$	$1,8 \cdot 10^{-6} - 2,5 \cdot 10^{-3}$	» $3,0 \cdot 10^{-3}$
17	Rb	$2,0 \cdot 10^{-5}$	$3,0 \cdot 10^{-2}$	$6,5 \cdot 10^{-4}$	—	—
18	Li	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$3,2 \cdot 10^{-6} - 1,0 \cdot 10^{-5}$	» $1,0 \cdot 10^{-3}$
19	P	$6,0 \cdot 10^{-6}$	8 · 10 <sup>-1</sup>	$7,5 \cdot 10^{-5}$	$8,8 \cdot 10^{-7} - 6,5 \cdot 10^{-5}$	» $3,0 \cdot 10^{-3}$
20	Ba	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	—	» $4,0 \cdot 10^{-3}$
21	Y	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-5}$	$1,7 \cdot 10^{-1}$	$3,8 \cdot 10^{-8} - 1,3 \cdot 10^{-7}$	» $4,0 \cdot 10^{-3}$
22	Cu	$4,5 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	$4,5 \cdot 10^{-4}$	? - $2,1 \cdot 10^{-6}$	» $1,0 \cdot 10^{-3}$
23	As	$1,4 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-4}$	$2,8 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-7} - 9,3 \cdot 10^{-5}$	—
24	Fe	$1,1 \cdot 10^{-6}$	5 · 10	$2,2 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-6} - 4,6 \cdot 10^{-3}$	» $5,0 \cdot 10^{-3}$
25	Zn	$1,10 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-4}$	? - $1,2 \cdot 10^{-3}$	—
26	Mn	$5,5 \cdot 10^{-7}$	$9,0 \cdot 10^{-2}$	$6,1 \cdot 10^{-6}$	$2,8 \cdot 10^{-6} - 7,7 \cdot 10^{-4}$	» $5,0 \cdot 10^{-4}$

48	Cd	*	5,0 · 10 <sup>-3</sup>	?	5,4 · 10 <sup>-</sup>
47	Tl	Прысут.	0,6	?	—
46	Ba	1,6 · 10 <sup>-15</sup>	—	—	—
45	Au	6,0 · 10 <sup>-10</sup>	5,0 · 10 <sup>-7</sup>	3,0 · 10 <sup>-13</sup>	—
44	Sc	4,0 · 10 <sup>-9</sup>	6,0 · 10 <sup>-4</sup>	6,7 · 10 <sup>-6</sup>	—
43	Co	1,0 · 10 <sup>-8</sup>	3,0 · 10 <sup>-3</sup>	3,8 · 10 <sup>-6</sup>	—
42	Bi	2,0 · 10 <sup>-8</sup>	2,0 · 10 <sup>-3</sup>	1,0 · 10 <sup>-3</sup>	—
41	Ag	2,5 · 10 <sup>-8</sup>	1,0 · 10 <sup>-7</sup>	2,5 · 10 <sup>-3</sup>	6,0 · 10 <sup>-12</sup> — 6,5 · 10 <sup>-8</sup>
40	Hg	3,0 · 10 <sup>-8</sup>	7,0 · 10 <sup>-11</sup>	4,3 · 10 <sup>-3</sup>	—
39	I	3 · 10 <sup>-8</sup>	2,8 · 10 <sup>-4</sup>	1,1 · 10 <sup>-5</sup>	—
38	La	3,0 · 10 <sup>-8</sup>	1,8 · 10 <sup>-3</sup>	1,7 · 10 <sup>-5</sup>	—
37	V	3,0 · 10 <sup>-8</sup>	1,5 · 10 <sup>-7</sup>	2,0 · 10 <sup>-6</sup>	—
36	Ni	3,0 · 10 <sup>-8</sup>	8,0 · 10 <sup>-1</sup>	4,0 · 10 <sup>-6</sup>	—
35	Ce	4,0 · 10 <sup>-8</sup>	4,5 · 10 <sup>-3</sup>	8,7 · 10 <sup>-6</sup>	—
34	Th	5,0 · 10 <sup>-5</sup>	8,0 · 10 <sup>-4</sup>	6,2 · 10 <sup>-5</sup>	—
33	Ga	6,0 · 10 <sup>-8</sup>	1,5 · 10 <sup>-7</sup>	3,8 · 10 <sup>-5</sup>	—
32	U	5,0 · 10 <sup>-8</sup>	3,0 · 10 <sup>-4</sup>	3,0 · 10 <sup>-4</sup>	—
31	Mo	1,2 · 10 <sup>-7</sup>	3,0 · 10 <sup>-4</sup>	8,0 · 10 <sup>-5</sup>	—
30	Ca	2,0 · 10 <sup>-7</sup>	7,0 · 10 <sup>-4</sup>	3,0 · 10 <sup>-4</sup>	—
29	Sr	3,0 · 10 <sup>-7</sup>	4,0 · 10 <sup>-3</sup>	8,0 · 10 <sup>-5</sup>	—
28	Se	4,0 · 10 <sup>-7</sup>	6,0 · 10 <sup>-5</sup>	6,7 · 10 <sup>-2</sup>	—
27	Pb	4,5 · 10 <sup>-7</sup>	1,6 · 10 <sup>-3</sup>	3,0 · 10 <sup>-4</sup>	—

شماره ردیف:   
 عناصر:   
 درصدی ذرات:   
 درصدی ذرات:   
 درصدی ذرات:   
 درصدی ذرات:

۱۱  
 ۱۰





شماره ردیف	نام	کلارك لیتمیفر	ترکیب متوسط خاکستر نیا ت روى زمین	ضرب جذب بهیولوزیکی
۱	سیلیسیم	۲۷.۰۶	n	0/n
۲	آلومینیم	۸/۸۰	0/n	0/0n
۳	آهن	۰/۱	0, n-n(n 2)	0/n
۴	کلسیم	۲/۶۰	n	n
۵	پتاسیم	۲/۶۴	n.10(n 3)	n
۶	سدیم	۲/۶۰	n(n 5)	n
۷	منیزیم	۲/۱۰	0/0n	0/0n
۸	تیتان	۹.۰۱۱۰-۲	0/0n	0/n-n
۹	منگنز	۸.۰۱۰-۲	n10-2	0/n-n
۱۰	فسفور	۰.۱۰-۲	n(n 5)	n.10
۱۱	کبکورد	۰.۱۰-۲	n(n 5)	n.10
۱۲	باریم	۰.۱۰-۲	0/0n	0/n
۱۳	کلر	۴/۰.۱۰-۲	n(n 5)	n.10
۱۴	استرونیسم	۴.۰۱۰-۲	0/0n	n
۱۵	رویسم	۲.۰۱۰-۲	n.10-3	0/n
۱۶	فلورور	۲.۷۰.۱۰-۲	0.0n	0/n

شماره ردیف	عنصر	کلارک لیتوسفر	ترکیب متوسط خاکستر نیباتا تروی زمین	غریب جذب بیولوژیکی
۱۷	کرم	۲۰۱۰-۲	n. ۱۰-۴	۰ / n
۱۸	زیرکونیم	۲۰۱۰-۲	n. ۱۰-۴	۰ / ۰.۰n
۱۹	وانادیم	۱۰۵-۱۰-۲	n. ۱۰-۳	۰ / n
۲۰	مس	۷۰۱۰-۳	n. ۱۰-۳	۰ / n-n
۲۱	نیکل	۸۰۱۰-۳	n. ۱۰-۳ (n < ۵)	۰ / n-n
۲۲	لیتیم	۶۰۵۱۰-۳	n. ۱۰-۴	۰ / -n
۲۳	روی	۵۰۱۰-۳	n. ۱۰-۳ (n < ۵)	n
۲۴	قلع	۴۰۱۰-۳	n. ۱۰-۴	۰ / ,n
۲۵	کبالت	۳۰۱۰-۳	n. ۱۰-۴	۰ / n-n
۲۶	ید	۲ / ۸-۱۰-۳	n. ۱۰-۴	۰ / n-n
۲۷	لانتان	۱ / ۸۰۱۰-۳	n. ۱۰-۲	۰ / .n
۲۸	سرب	۱ / ۶۰۱۰-۳	n. ۱۰-۴ (n < ۵)	۰ / .n
۲۹	نیومیم	۱۰۱۰-۳	n. ۱۰-۵	۰ / ..n
۳۰	ژرمانیم	۷۰۱۰-۴	n. ۱۰-۳	۰ / .n
۳۱	سزیم	۷۰۱۰-۴	n. ۱۰-۴	۰ / n
۳۲	اسکاندیم	۶۰۱۰-۴	n. ۱۰-۶	۰ / ..n
۳۳	آرسینک	۵۰۱۰-۴	n. ۱۰-۴	n-.,n
۳۴	هافنیم	۳ / ۲۰۱۰-۴	n. ۱۰-۷	۰ / ۰.۰n

ب3	لحم	١٠٠٠-٨	٠٠٠-٠٠-٠٠	٠٠٠/٠
٧3	لحم	١٠٠٠-٠	٠٠٠-٠٠-٠٠	٠٠٠/٠
٨3	لحم	١٠٠٠-٨	٠٠٠-٠٠-٠٠	٠٠٠/٠
٤3	لحم	١٠٠٠-٨	٠٠٠-٠٠-٠٠	٠٠٠/٠
٥3	لحم	١٠٠٠-٨	٠٠٠-٠٠-٠٠	٠٠٠/٠
33	لحم	١٠٠٠-٨	٠٠٠-٠٠-٠٠	٠٠٠/٠
٨3	لحم	١٠٠٠-٦	٠٠٠-٠٠-٠٠	٠٠٠/٠
٤3	لحم	١٠٠٠-٦	٠٠٠-٠٠-٠٠	٠٠٠/٠
١3	لحم	١٠٠٠-٦	٠٠٠-٠٠-٠٠	٠٠٠/٠
٠3	لحم	١٠٠٠-٦	٠٠٠-٠٠-٠٠	٠٠٠/٠
٦٤	لحم	١٠٠٠-3	٠٠٠-٠٠-٠٠	٠٠٠/٠
٧٤	لحم	١٠٠٠-3	٠٠٠-٠٠-٠٠	٠٠٠/٠
٨٤	لحم	١٠٠٠-3	٠٠٠-٠٠-٠٠	٠٠٠/٠
١٤	لحم	١٠٠٠-3	٠٠٠-٠٠-٠٠	٠٠٠/٠
٢٥	لحم	١٠٠٠-3	٠٠٠-٠٠-٠٠	٠٠٠/٠
مساواة	مساواة	مساواة	مساواة	مساواة

کنتراست ویژگی مهاجرت عناصر در وضعیت های اکسید و بشدت احیا شده زون های هیپرژنز ( از نظر پرلمان )

وضعیت احیا کننده شدید							کنتراست ویژگی مهاجرت	وضعیت اکسید شده							شدت مهاجرت آبی	
ضریب مهاجرت آبی								ضعیف	ضریب مهاجرت آبی							
۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۱	۱	۱۰	۱۰۰	۱۰۰۰	شدید		۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۱	۱	۱۰	۱۰۰	۱۰۰۰	
							Cl, I Br	Cl, Br, I							Cl, L Br, S	خیلی شدید
			Ca, Mg, Na, F, Sr				Ca, Mg, Na, F ← Zn, V →	← Zn, V →			Ca, Mg, Na F, Sr, Zn V					شدید
		Si, P, K					Si, P, K ← Cu, Ni, Co →	← Cu, Ni, Co →			Co, Si, P Cu, Ni Mn, K					متوسط
Al, Ti, Sc, O, Cu, Ni, Co, Mo, TR, Zr, Hf, Nb, Ta, Ru, Rh, Pd, Os, Zn, V, Pt							← Al, Ti, Zr, Hf Na, Fe, Pt → TR, Sn	← Al, Ti, Zr, Hf Na, Fe, Pt → TR, Sn	Fe, Al Ti, O, Th Zr, Hf Nb, Ta Ru, Rh Pd, Os, Pt, Sn							ضعیف وبشدت ضعیف



## ترکیب آب ، وارد شده به سد ژئوشیمیایی

شرایط فیزیکی  
شیمیایی اکسید  
کننده ، احیا کننده

آبهای هیدروژن سولفور			آبهای گلی دار					آب های اکسیژن دار				تجزیه
F12	F11	F10	F9	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	
Na, b, B,F ,Br,	Li,Na, K,Rb, F,Cl, Br,L, Mg,Ca, Sr,S		Li,Na, K,Rb, F,Cl, Br,L, Mg, Ca, Sr,S	Li,Na, K,Pb, Tl,N, B,F, Cl,Br, L,Zn	Li,Na, K,Rb, Tl,N, B,Cl, Br,l, Mg,Ca, Sr,S Zn		Na,K Rb,Tl Cl,Mg, Ca,Sr, S,Mn Fe,Co, Ni,Ca, Zn,Pb, Cd,Al Mo,V	Li,Na, K,Rb,Tl N,B,F, Cl,Br, L,Cu, Zn,Mo, V,Sc, V	Li,Na, K,Rb, Tl,N, B,F,Cl Br,L, Mg,Ca, Sr,S, Zn,Mo V,V, Se		Na,K, Rb,Tl, Cl,Mg, Ca,Sr, S,Mn,Fe Co,Ni, Cu,Zn Pb,Cd, Al,Mo V	F
G12	G11	G10	G9	G8	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	جذب کننده
i,Na, ,Rb, s(Cl, r,I, ,B, )	Li,Na, K,Rb, Cs,(Cl, Br,I, F,B, S,P)	Sr,Ba, (Cl, Br,I, S,P.	Al,Sc, Ga,Si, Ge,P, V,As	Li,Na, K,Rb, Cs,Tl, (Cl); Br, I,B, F,S, P)	Li,Na, K,Rb, Cs,Tl Zn(Cl) Br,I F,B, S,P)	Si,Ba Zn,Cd Ni,Co, Pb, Cu,V Cl,Br L,F, S,P, Fe,Mn	Al, Sc, Ga, Si, Ge, P,V As	Li;Nb;K Rb,Cs, Tl(Cl) Br,L, B,F,S, P,V,Mo, As)	Li,Na,K Rb,Cs, Tl,Zn, (Cl,Br) L,F,B, S,P,V, Mo,Ag	Si,Ba, Zn,Cd, Ni,Co. Pb,Cu, V,Cl, Br,L, F,S,P, V,Mo As	Al,Sc, Ga,Si, Ge,P, V,As	G
H12	H11	H10	H9	H8	H7	H6	H5	H4	H3	H2	H1	ترمودینامیکی
	Mg,Ca, Sr,Ba	Mg, Ca, Sr, Ba		Zn, (Cu) (V)	(Li) Mg, Ca, Ba, Zn, Pb, Mn	Mg, Ca, Sr,Ba Mn, Zn, Pb,Co Ni,Fe		Zn(Cu) (V)	(Li),Mg Co,Sr Ba,Zn Pb	Mg,Ca, Sr,Ba, Mn,Zn Pb,Co, Ni		H





زونا لیته عناصر - ردیاب، اصلی	نوع کانسار
W-As <sup>2</sup> -Sn-Co-Bi-Cu-Zn-Pb-Ag	رگهای
As <sup>1</sup> -Ba-I	گلادار
(Be, W, Au, As <sup>2</sup> , Ni, Co)-Cu-Zn-(Pb, Ag, As-Sb)	دمای بالا
(Co, W, Be)-Bi-(Sn, Mo)-Cu-Au-Zn-pb-(Ag, As, Sb)	دمای متوسط
(W, Bi, Sn)-Mo-(Cu, Zn)-Pb-Au-Ag-(As, Sb)-Ba-Hg	دمای پایین
(B, W, Co, Sn)-(Mo, Cu)-Bi-Au-(Zn, Pb, Ag-Sb-As-Ba-I	مس پرفیریت
Ni-Co-Bi-Cu (Sn, Ag)-Zn-Pb-Ag-Ba-I	مس (رگهای)
Mo*-Cu-Zn-pb-Ag	اورانیم (نستوران - سولفوری)
Be-Ni-Co-Zn-pb-Ag-Cu-As-Ba	استراتی فرم سرب - روی
(Bi, Mb)⊃Cu-Zn-pb-Ag-(Hg, As, Sb)	جیوه
(Ni, Co, W)-Mo-Cu-Zn-pb-Sn-Ag-(Sb, As)-Hg	آنتیموان - جیوه
W <sup>1</sup> -Be-As <sup>1</sup> -Sn-V-Mo-Co-Ni-Bi-W <sub>2</sub>	ردیف کلی :
Cu <sup>1</sup> -Au-Zn-pb-Ag-Cd-Cu <sub>2</sub> -Hg-As <sub>2</sub> -Sb-Ba-I	

تصمیم - ۱: ارتباط متقابل عناصر، درون پیرانتز در ردیف ها وارد نشده

است.

۲- در کانسارهایی که بوسیله ستاره مشخص شده است، جمله هائی

با محدوده مشخصی عناصر - ردیاب بررسی شده است.

۷

روانلیق عربی حاله های اولی

نوع کاسه های

سرب - روی در اسکالین ها

سرب - روی ، گدازه ای

شلیت درون اسکالین ها

کوارتز - طلا

سرب - سرب

سرب - سرب

سرب - سرب

سرب - سرب

کوارتز - سرب

سرب

سرب

سرب - روی

نوع کاسه های

Zn-Pb-As-Ag-Cu-Sb

Pb-Ba-Zn-Ag-Cu-As-Co

W-Mo-Cu-Ba-Zn-Pb

Au-As-Bi-Ag-Pb-Sb-Cu-Be-Mo-Co-Zn

Au-Cu-Mo-Ag-As-Sb

Cu-Mo-Zn-Pb-Co-Ni-Sn-Be-W-Bi-As-Ba-Ag

Cu-Bi-Pb-Ag-As-Ba-Zn-Co

Sn-Cu-Ag-Zn-pb-As-W

As-W-Ag-Sn-Cu-Zn-Pb

V-Mo-pb-Cu-Zn-Ag

Hg-As-Ba-Cu-Pb-Zn-Ni-Ag-Co

Ag-Pb-Cu-As-Ba-Co-Zn-Ni

تقسیم بندی انواع کانی ها از نقطه نظر قابلیت استفاده از روش بیوروشیمیایی  
اکتشافی

مساع		کاملاً مساع	
انواع کانی سازی	عناصر - ردیاب	تعداد کانی های بررسی شده	انواع کانی سازی
مولیدن ( در مراحل اوله اکسیده شدن )	مولیدن	< ۵۰	مولیدنیت ( با زون های اکسیده )
کوارتز - مولیدنیت	سرب ، روی ، مس نقره	۶	سولفیدی ( در مراحل اولیه اکسیده شدن
پیریت - پیریت - شیل	سرب ، نقره	۷	پیریت - پلی متالیک ( با کلاک های آهنی ) پلی متالیک در
پیریت - پلی متالیک ( با کلاک آهنی )	سرب ، روی	< ۱۰	سنگهای آهنک طلا - سولفوری ( با
پلی متالیک در سنگهای آهنک	طلا	۱۰	طلای پراکنده ) طلا در رس
پلی متالیک در سنگهای سلیکاتی	طلا	۳	( نوع کوراناخ )



مصادر		غیر قابل استفاده از انومالی های بیوزنوشیمیائی وجود ندارد	
تعداد کانی های بررسی شده	عناصر - ردیاب	نوع کانی سازی	تعداد کانیهای بررسی شده
۴	مولیبیدن	طلا دار (با طلای درشت در آبرفتها)	۴ طلا
۸	مولیبیدن	بریلیوم دار (با کریستال درشت بریل)	۳ بریلیم
۲۰	ولفرام	تورمالین	> ۲۰ بور
۴	سرب ، نقره	ولفرامیت	۴ ولفرام
۳	سرب ، روی	سینابر کاسیتریت ، ایلمنیت ، زیرکون ، مونازیت ، ولفرامیت ، پلاتین و غیره . در آبرفتها که همراه با محالهای هیدرو- شیمی نیستند	جیوه ، قلع ، تیتان ، زئیریم ، پلاتین و غیره
۶	طلا		
> ۲۰	بریلیم		
۶	وادیم		
	مولیبیدن ، سرب ، روی ، نقره ، جیوه و غیره		



عناصر	۱۰۰	۱۰	۱/۰	۰/۱	۰/۰۱	۰/۰۰۱
سرب		سزوریت ، انگلریت	شکل غیر کانی ، شکل کل کلمی	گالنیت کوچک بلور	قطعات درشت گالنیت	
ولفرام		زیرگیت (مولیبیدن شیلیت )	زیرگیت ، کانی های ثانویه شکل های غیر کانی	ولفرانیت هیونریت	شیلیت	قطعات درشت ولفرام
قلع		کاسیتریت پراکنده در سولفور شکل غیر کانی	کوارتز - سولفور کانی سازی آهن شکل غیر کانی	کانی سازی کوارتز کاسیتریت	قطعات درشت در کوارتز	
طلا		شکل های پراکنده آهن کل کلمی و شکل غیر کانی	در رس و سولفورها ،			
بریلیم		هلوین ، هنت هلوین فناکیت ، برت	هلوین ، هنت هلوین فناکیت ، برت راندیت ، شکل غیر کانی	فناکیت ، برت راندیت ، فرم غیر کانی	بریل - قطعات درشت فناکیت	قطعات درشت بریلیم

جائزہ جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں

مقدار جائزہ جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	درجہ	تعداد
(۱) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۲	۰/۱۲-۰/۲۰
(۲) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۸-۰/۱۸
(۳) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۲	۱/۱۰-۱/۱۰
(۴) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۲/۱۰-۲/۱۰
(۵) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۲/۱۰-۲/۱۰
(۶) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۰-۰/۱۰
(۷) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۰-۰/۱۰
(۸) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۰-۰/۱۰
(۹) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۰-۰/۱۰
(۱۰) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۰-۰/۱۰
(۱۱) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۰-۰/۱۰
(۱۲) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۰-۰/۱۰
(۱۳) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۰-۰/۱۰
(۱۴) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۰-۰/۱۰
(۱۵) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۰-۰/۱۰
(۱۶) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۰-۰/۱۰
(۱۷) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۰-۰/۱۰
(۱۸) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۰-۰/۱۰
(۱۹) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۰-۰/۱۰
(۲۰) جی ایم اے کے لیے دی جانے والی رقمیں	۱/۱	۰/۱۰-۰/۱۰



۶/۰	۳/۶-۱۰	ریشه های کوچک نباتات درختی بوته‌ای و علفی
۷/۰	۴-۱۲	برگ درختان
۸/۰	۶-۱۲	قسمتهای روی زمین نباتات علفی با خاکستر معمولی
۱۳	۱۰-۱۷	قسمتهای روی زمین نباتات علفی با خاکستر زیاد
۲۰	۱۵-۲۵	نباتات با خاکستر زیاد برگ چغندر قند، برگ بوته پنبه، گزنه، ذنب الفرس آبنوس و غیره
		نباتات علفی با خاکستر کاملاً زیاد ( جوانه چغندر قند )

تقسیمات نباتات بر اساس عمق نفوذ سیستم ریشه‌های

از ریشه‌های کم عمق (۰/۲-۱۰-۰ متر) از ریشه‌های عمیق (۰-۲۰-۰ متر) از اعماق متوسط سیستم‌های ریشه‌ای (۰-۱-۰ متر) از ریشه‌های عمیق (۰-۲۰-۰ متر)

نباتات دلتای گدازه

کندم ، خجور ، خجور و سر ، زارت ، شمشیر

افستین ، بونجه ، افستین

نباتات دلتای گدازه

کندم ، خجور ، خجور و سر ، زارت ، شمشیر ، بونجه ، خجندار ، سبزه‌خار ، کز و خجندار وانه

افستین ، بونجه ، افستین

نباتات دلتای گدازه

کندم ، خجور ، خجور و سر ، زارت ، شمشیر ، بونجه ، خجندار ، سبزه‌خار ، کز و خجندار وانه

افستین ، بونجه ، افستین

نباتات دلتای گدازه

کندم ، خجور ، خجور و سر ، زارت ، شمشیر ، بونجه ، خجندار ، سبزه‌خار ، کز و خجندار وانه

افستین ، بونجه ، افستین

نباتات دلتای گدازه

کندم ، خجور ، خجور و سر ، زارت ، شمشیر ، بونجه ، خجندار ، سبزه‌خار ، کز و خجندار وانه

افستین ، بونجه ، افستین

نباتات دلتای گدازه

کندم ، خجور ، خجور و سر ، زارت ، شمشیر ، بونجه ، خجندار ، سبزه‌خار ، کز و خجندار وانه

افستین ، بونجه ، افستین

نباتات دلتای گدازه

کندم ، خجور ، خجور و سر ، زارت ، شمشیر ، بونجه ، خجندار ، سبزه‌خار ، کز و خجندار وانه

افستین ، بونجه ، افستین

نباتات دلتای گدازه

کندم ، خجور ، خجور و سر ، زارت ، شمشیر ، بونجه ، خجندار ، سبزه‌خار ، کز و خجندار وانه

افستین ، بونجه ، افستین

نباتات دلتای گدازه

کندم ، خجور ، خجور و سر ، زارت ، شمشیر ، بونجه ، خجندار ، سبزه‌خار ، کز و خجندار وانه

افستین ، بونجه ، افستین

نباتات دلتای گدازه

کندم ، خجور ، خجور و سر ، زارت ، شمشیر ، بونجه ، خجندار ، سبزه‌خار ، کز و خجندار وانه

افستین ، بونجه ، افستین

ویژگیهای اکتشافی بخشهای بیولوژیکی، پیشنهاد داده شده برای استفاده در اکتشافات بیوفوشیمیایی در سبیری

عناصر شیمیایی اینفرماتیو اکتشافی گوناگون			
بخش بیولوژیکی	ردیاب های کمی (Kk = ۳۰-۳۰۰)	ردیاب های کیفی (Kk = ۳-۳۰)	عناصر اینفرماتیو
پوسته صنوبر برگ صاف و برگ کنگره ای	Na, Rb, Cu, Ag, Au, Be Sr, Ba, Ra, Zn, Cd, Hg B, Tl, Pb, As, Sb, Bi, W, F, Fe	Na, Li, Rb, Cs, Ag, Ba, Sc, Y, Yb, La, Ga, Ti, Zn, Ge Sn, V, Nb, Cr, Mo, Mn Fe, Co, Ni	
قسمت پائینی سا قه رود و ندرن دان	Au, Sr, Ra, B, Bi, Mo, W	Li, Rb, Cs, Cu, Ag, Au, Be, Ba, Zn, Cd, Hg, Sc, Y, Yb, La, Ti, Zr, Ge, Sn, Pb, V, Nb, Cr, F, Fe, Co, Ni	Au, Zr, Sn, F
میوه خشک کاج معمولی	Na, Li, Rb, Cs, Ag, Au, Be, Ra, Zn, Cd, Hg, Pb, As, Sb, Bi, Cr, Mo, W, Fe, Ni	Na, Li, Rb, Cs, Cu, Ag, Ba, Zn, Cd, Sc, Y, Yb, La, B, Ga, Tl, Ti, Zr, Ge, Sn, V Nb, Mn, F, Co.	Ba
لایه خارجی پوسته تنه درخت کاج معمولی	Na, Li, Au, Be, Sr, Ba, Ra, Zn, Cd, Hg, Sn, Pb, As, Sd, Bi, W, Mn	Na, Li, Rb, Cs, Cu, Ag, Au, Ba, Sc, Y, Yb, La, B, Ga, Tl, Ti, Zr, Ge, Sn, V, Nb, Cr, Mo, Co, Ni	Rb, Cu, Ag, Mo, Ni, F
لایه خارجی پوسته تنه درختان برگ پهن دائر سبیری	Na, Cu, Au, Be, Sr, Ba, Ra, Zn, Cd, Hg, Tl, Pb, As, Bi, W, Mn, Fe.	Li, Rb, Cs, Cu, Ag, Au, Sc, Y, Yb, La, B, Ti, Zr, Ge, Sn, V, Nb, Cr, Mo, Mn, Co, Ni	F
پوسته تنه درخت ارز سبیری	Na, Rb, Ag, Au, Sr, Ra	Na, Li, Rb, Cs, Cu, Ag, Au, Sr, Ba, Zn	F

۱۳۸۴



## عناصر شیمیائی اینفرماتیو اکتشافی گوناگون

عناصر غیر اینفرما	ردیابهای نامطمئن	ردیاب های کیفی (Kk= ۳-۳۰۰)	ردیاب های کمی (Kk= ۳۰-۳۰۰)	قسمت بیولوژی
i, Cu, Be, Hg, b, F	Rb, Cs, Mo, Fe, Ni	Rb, Cs, Ag, Au, B, Mo, Fe	Au, Sr, Ba, Ra, Zn, Co	قسمت روی زمینی انواع گوناگون توسک
a, Au, Nb, Mn, F, o	Li, Cs, Cu, Ag, Ba, B, Fe	Li, Cs, Cu, Ag, Au, Be, Sr, Ba, Zn, Cd, B, Pb, Cr, W, Fe	Rb, Be, Ra, Zn, As, Mo	قسمت روی زمینی انواع گوناگون افسنتین
				قسمت روی زمین گیاه و اسپلیستیک
la, Au, B, Ti, Zr, n, Pb, V, W, Mn, F	Na, Cs, Be, Cu, Ag, Zn, Hg, Nb, Cr, Fe, Co, Ni	Na, Li, Cs, Cu, Ag, Au, Be, Sr, Ba, Zn, Cd, Hg, Nb, Cr, Fe, Co, Ni	Rb, Au, Sr, Ra, Cd	قسمت روی زمین انواع گوناگون لویس
	Rb, B, F	Li, Cs, Au, Be, Sr, Ba, B, Mn, F, Cr, Fe, Co, Ni	Li, Cs, Cu, Ag, Au, Ra, Zn, Cd, Hg, Sc, Y, Yb, La, Ga, Tl, Ti, Zr, Ge, Sn, Pb, V, Nb, Ta, As,	انواع گوناگون دواله و لیشاینیک



نمونه دفترچه صحرائی برای پرونده برداشت نمونه لیتوشیمیائی

قطع ۱۴۰×۲۰۰ میلی متر ۵۰۰ صفحه

سال ۱۳ \_\_\_\_\_

شماره ردیف	شماره کیسه	شماره نمونه	شماره پیکت (فاصله نمونه برداری)	عمق برداشت	ویژگی مواد برداشت شده در نمونه	طرح و ملاحظات	مختصا

ملاحظات

۱- یادداشت قسمت پروفیل، حفاریهای معدنی، چاه ها، گام برداشت نمونه و آزمایش پروفیل در شروع هر روز کار انجام میشود.

۲- پس از آخرین یادداشت در پایان روز امضای تکنسین (تکنسین ارشد)، سرپرست گروه و شخصی که نمونه برداری را انجام داده است واجب است.

۳- در هنگام نمونه برداری سنگهای مادر در "طرح و ملاحظات" شرح زمین شناسی داده میشود.

۴- شماره بندی صفحات بوسیله تاپ انجام میگردد.

----- شماره نمونه از این کتاب می

----- شماره کتابت این کتاب

----- شماره کتابت این کتاب

----- شماره کتابت این کتاب

----- شماره کتابت این کتاب

----- شماره کتابت این کتاب

----- شماره کتابت این کتاب

----- شماره کتابت این کتاب

----- شماره کتابت این کتاب

----- شماره کتابت این کتاب

سازگار

شماره کتابت این کتاب



نمونه ۱۷

نمونه دفترچه صحرائی برای پرونده برداشت نمونه هیدروشیمیائی

اندازه ۱۴۰ × ۲۰۰ میلی متر، ۵۰ ص

نمونه شماره ----- ( شیشه شماره ----- )

۱- نام محل برداشت نمونه -----

۲- محل قرارگیری چشمه آب -----

۳- دبی ----- لیتر / ثانیه

۴- عمق برداشت نمونه ----- متر

۵- شرایط فنی حفظ دیواره چشمه -----

۶- ویژگی آب های سنگهای همبر -----

۷- شرایط و روش برداشت -----

۸- ویژگی فیزیکی آب -----

۹- نتایج آزمایش

شفافیت ----- PH = -----

طعم ( مزه ) -----  $HCO_3^-$  = میلی گرم / لیتر

بو -----  $Cl^-$  = " " "

رنج -----  $SO_4^-$  = " " "

رسوب ----- (K+Na) = " " "

درجه حرارت ----- Ca = " " "

گاز دار ----- Mg = " " "

برداشت نمونه توسط ----- آزمایش توسط

----- ساعت " " دقیقه " " دقیقه

----- ۱۳ سال ----- ۱۳ سال

۳- در ملاحظاتی در باره حرارت درجه سانتیگراد و تبدیل آن به فارنهایت

۴- شماره بندی صفحات چاپی است.

گروه ضروری است.

۲- پس از آخرین بار در وقت کار روزهای اضافی در روزهای

است کار روزانه انجام میشود.

۱- در وقت بخت، پروتکل، گرم کردن نمونه، آزمون پروتکل در شروع

ملاحظات:

شماره	شماره	شماره	شماره	شماره	شماره	شماره
شماره	شماره	شماره	شماره	شماره	شماره	شماره

۰۰۵ متر ۱۳۰۳۱ × ۰۰۱ × ۰۰۰

نمونه در قفسه شماره ۱ برای پروتکل، گرم کردن، آزمون پروتکل، نمونه پروتکل

۱۸۰

نمونه دفتوجه صحرائی برای مدارك نمونه‌های اتم شیمیائی  
اندازه ۲۰۰ × ۱۴۰ میلی متر ، ص ۵۰۰

سال ۱۳-----"

طرح و ملاحظات	دورنمای طبیعی سطح سنگها	نتایج تجزیه صحرائی	سطح آبهای زیرزمینی	عمق نمونه برداری	شماره نمونه لیتوشیمیائی	شماره نمونه گاز	پروفیل پیگت	شماره ردیف



بقایای خشک شده مواد	۰ / ۰۱	طیف کمی	بسموت	۰ / ۰۱	۰ / ۰۱	ملغمه - پلارگرافیک	سرب
همچنین	۱	همچنین	گالیم	۰ / ۰۱	۰ / ۰۱		مس
"	۰ / ۱	"	مس	۰ / ۱	۰ / ۰۱		روی
"	۱ / ۵	"	قلع	۰ / ۱	۰ / ۰۱		کادمیم
"	۴	"	سرب	۰ / ۰۱	۰ / ۱		بسموت
"	۰ / ۱	"	نقره	۰ / ۰۱	۰ / ۰۱		آنتیمون
			آنتیمون				
۰ / ۰۰۰	۲۰	جذب اتنی در آب نمک با مواد معدنی بیشتر از ۱۰۰	مس	۰ / ۰۱	۵۰۰	فردتومتزی شعله‌های	استرزنسوم
۰ / ۰۰۰	۵۰۰	گرم / لیتر	روی	۰ / ۰۱	۰ / ۰۰		باریم
۰ / ۰۰۰	۵۰۰	همچنین	سرب	۰ / ۰۱	۸		لیتم
۰ / ۰۰۰	۱۰۰	"	منگنز	۰ / ۱	۱۰		رئدیوم
۰ / ۰۰۰	۱۰۰	"		۰ / ۱	۱۰		سزیم



دنباله ضمیمه ۲۱

حساسیت نشان دادن در هنگام سوزاندن رسوب Cds در الکتروود فولادی بدست میآید .

حساسیت نشان دادن تا نقطه در هنگام سوزاندن کنسانتره بوسیله روش دو قطبی بدست میآید .

حساسیت نشان دادن نیویوم در هنگام رعایت کامل رژیم سوزاندن ( زمان دو دقیقه ، شدت جریان ۲۰ A ) بدست میآید .

ملاحظات : ۱- حساسیت نشان دادن در تعیین رسوب خشک و در صورت

مینرالیزه بودن آب ، برابر با ۱۰۰ میلی گرم / در لیتر داده شده است . در

صورت مینرالیزه بودن کمتر از ۱۰۰ میلی گرم / لیتر حساسیت بیشتر میشود ،

بیشتر از ۱۰۰ میلی گرم / لیتر کاهش مییابد . ۲- مقدار آب برای بدست

آوردن کنسانتره با روش  $BuTp-A_{Tu,T} nM$  يك لیتر میباشد

۳- مقدار آب برای بدست آوردن رسوب خشک بستگی به مینرالیزه بودن آن دارد .

در يك آزمایش طیفی به ۶۰-۳۰ میلی گرم رسوب خشک نیاز است .

۱۰۰	۱	کریستال
۱۰۰	۱	کریستال
۱۰۰	۰/۵	کریستال
۱۰۰	۱-۲/۵	کریستال
۱۰۰	۱	کریستال
۱۰۰	۰/۵	کریستال
۱۰۰	۲۵	کریستال
۱۰۰	۱۰	کریستال
۱۰۰	۰/۵	کریستال
۱۰۰	۰/۰۲-۰/۰۱	کریستال
۱۰۰	۰/۲۵	کریستال
۱۰۰	۲/۵	کریستال
۱۰۰	۲۵	کریستال
۱۰۰	۱	کریستال

مقدار لیتیم	حداکثر لیتیم / گرم	روش تعیین	مقدار تعیین شده
-------------	--------------------	-----------	-----------------

حداکثر لیتیم تعیین شده - تعیین شده - روش تعیین

۲۲ -



۱۰۰۰	۱	کلریمتریک با سولفوسیانات آمونیم	نیومیم
۱۰۰	۰/۲	A. کلریمتریک با معرف پالزایف	جیوه
۲۰۰	۰/۵	B. کلریمتریک با دی تیزون	
۲۰۰	۲/۵	A. کلریمتریک با پلیومون	سرب
۲۰۰	۰/۵	B. تعیین پلاروگرافیک	
۱۰۰۰	۱	کلریمتریک با نمک دینا تری اسید کروموتروپیک	تیتان
۲۰۰	۰/۵	A. لهیمنسنت	اورانیم
۵۰۰	۱	B. کلریمتریک با اورانیم	
۲۵	۲۰۰	کلریمتریک با زیرکون - آلیمزاین	فلوئور
۱۰۰	۵	A. کلریمتریک با دی تیزون	روی
۱۰۰۰	۱۵	B. تعیین پلاروگرافیک	



انحرافات مجاز برای تجزیه شیمیائی آنها

فناصــــــــر	انحرافات مجاز
آمنیم - یون	<p>ا و - ۰/۰۵ میلی گرم / لیتر، اگر مقدار آن از ۰/۵ میلی گرم/لیتر بیشتر نشود، در صورت تجمع بالای ۲۰٪ (نسبی)</p>
بور	<p>الف ( تعیین کلریمتریک ۰/۱ میلی گرم / لیتر، اگر مقدار آن بیشتر از ۰/۵ میلی گرم / لیتر نشود، در صورت تجمع بیشتر از ۲۰٪ (نسبی)</p> <p>ب ( تعیین حجمی : ۱ میلی گرم / لیتر، اگر مقدار آن بیشتر از ۲۰ میلی گرم / لیتر نشود، در صورت تجمع بالاتر از ۵٪ (نسبی)</p>
برم - یون	<p>۲ میلی گرم / لیتر، اگر مقدار آن از ۵۰ میلی گرم / لیتر بیشتر نشود، در صورت تجمع بیشتر ۴٪ (نسبی)</p>
هیدروکربنات - یون	<p>۱۰ میلی گرم / لیتر</p>
آهن - کلی، اکسید یا اکسیدون	<p>۰/۱ میلی گرم / لیتر، اگر مقدار آن از ۰/۵ میلی گرم / لیتر بیشتر نباشد، در صورت تراکم بالاتر از ۲۰٪ (نسبی)</p>
سختی کلی	<p>۰/۰۰۰۱ مول / لیتر، اگر سختی کلی بیشتر از ۲/۵ مول / لیتر نباشد، در صورت سختی بیشتر از ۲٪ (نسبی)</p>



<p>۲ میلی کیلوگرم / لیتر، اگر مقدار آن بیشتر از ۱۰ میلی کیلو / لیتر نباشد، در تراکم بیشتر ۲۰-۲۵٪ (نسبی)</p>	<p>مس</p>
<p>۰/۵ میلی کیلوگرم / لیتر، اگر مقدار آن بیشتر از ۲ میلی کیلو / گرم / لیتر نباشد، در تراکم های بیشتر ۲۵٪ (نسبی)</p>	<p>مطیبیدن</p>
<p>۱-۲ میلی کیلوگرم / لیتر، اگر مقدار آن بیشتر از ۱۰ میلی کیلوگرم / لیتر و ۱۰-۲۰ میلی کیلوگرم / لیتر نباشد، اگر مقدار آن از ۱۰ تا ۱۰۰ میلی کیلوگرم باشد.</p>	<p>آرسینک</p>
<p>۳ میلی گرم / لیتر، اگر مقدار آن بیشتر از ۵۰ میلی گرم / لیتر نباشد در تراکمهای بالاتر از ۶٪ (نسبی)</p>	<p>سدیم - یون</p>
<p>۱ میلی گرم / لیتر، اگر مقدار آن بیشتر از ۵ میلی گرم / لیتر نباشد، در تراکمهای بالاتر ۲۰٪ (نسبی)</p>	<p>نیترات - یون</p>
<p>۰/۰۱ میلی گرم / لیتر، اگر مقدار آن بیشتر از ۰/۰۲ میلی / گرم / لیتر نباشد، در تراکمهای بالاتر ۱۵٪ (نسبی)</p>	<p>نیتريت یون</p>
<p>۰/۴ میلی گرم / لیتر 02، اگر قابلیت اکسیده شدن بیشتر از ۴ میلی گرم / لیتر نباشد، در صورت قابلیت اکسیده شدن بیشتر از ۱۰٪ (نسبی).</p>	<p>قابلیت اکسیده شدن</p>

لیتر / گرم ۲

اکسید کربن آرسین

( نسبی ) / لیتر باشد در صورت تریاکم بیشتر از ۰/۵ ( نسبی )

۱۰۰۰ / لیتر باشد یا کمتر / لیتر / گرم ۰/۵

اکسید کربن

( نسبی )

۲ / لیتر باشد در صورت مواد معدنی زیاد ۲٪

شش جلد

۰/۰۰۰ / لیتر / گرم ۱۰

( نسبی ) / لیتر باشد در صورت کربن ۲٪

سولفات کربن

۰/۰۰۰ / لیتر / گرم ۲۰

( نسبی )

۰/۸ / لیتر باشد در صورت کربن ۲٪

سولفور

۰/۱ / لیتر / گرم ۱۰

( نسبی ) / لیتر باشد در صورت کربن ۲٪

۰/۱ / لیتر / گرم ۲۰

سولفات کربن

۰/۱ / لیتر / گرم ۱۰

۰/۱ / لیتر / گرم ۱۰

۱۰۰۰

<p>۵۰٪ (نسبی) ، اگر مقدار اورانیم <math>n \cdot 10^{-6}</math> گرم / لیتر و ۲۵٪ (نسبی) باشد اگر مقدار <math>n \cdot 10^{-8}</math> ۱۰۰ میلی گرم / لیتر و بیشتر باشد</p>	<p>اورانیم</p>
<p>۰/۰۱ میلی گرم / لیتر اگر مقدار آن بیشتر از ۰/۷ میلی گرم / لیتر نباشد ، در صورت تراکم بیشتر از ۱۵٪ (نسبی)</p>	<p>اسید فسفریک</p>
<p>۰/۱ میلی گرم / لیتر ، اگر مقدار آن بیشتر از ۰/۷ میلی گرم / لیتر نباشد ، در صورت تراکم بیشتر از ۱۵٪ (نسبی)</p>	<p>فلوئور - یون</p>
<p>۴ میلی گرم / لیتر ، اگر مقدار آن بیشتر از ۲۰۰ میلی گرم / لیتر نباشد ، در صورت تراکم بیشتر از ۲٪ (نسبی)</p>	<p>کلسیم - یون</p>
<p>۵ میلی گرم / لیتر ، اگر مقدار آن بیشتر از ۲۰ میلی گرم / لیتر نباشد ، در صورت تراکم بالاتر از ۲۵٪ (نسبی)</p>	<p>روی</p>

$$R = 1g^c_{\max} - 1g^c_{\min} = \left( \frac{L_{\max}}{L_{\min}} \right)$$

برای سازه های فولادی مستطالی :  $S = nR$

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1000	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154
900	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156	0.156
800	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157	0.157
700	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159	0.159
600	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162	0.162
500	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165	0.165
400	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166	0.166
300	0.174	0.174	0.173	0.172	0.171	0.171	0.170	0.170	0.169	0.169
200	0.182	0.181	0.180	0.179	0.178	0.177	0.176	0.175	0.174	0.174
100	0.199	0.197	0.194	0.192	0.190	0.189	0.187	0.184	0.183	0.183
1	0.00	10	20	30	40	50	60	70	80	90
90	0.202	0.202	0.202	0.202	0.201	0.201	0.201	0.200	0.200	0.200
80	0.206	0.206	0.206	0.206	0.205	0.204	0.204	0.203	0.203	0.203
70	0.210	0.210	0.210	0.209	0.209	0.208	0.208	0.207	0.207	0.206
60	0.216	0.215	0.214	0.213	0.213	0.212	0.212	0.211	0.211	0.211
50	0.222	0.221	0.221	0.220	0.219	0.219	0.218	0.217	0.216	0.216
40	0.231	0.230	0.229	0.228	0.227	0.226	0.226	0.224	0.223	0.223
30	0.235	0.243	0.242	0.240	0.239	0.237	0.236	0.234	0.233	0.233
20	0.268	0.265	0.262	0.259	0.257	0.254	0.252	0.248	0.246	0.246
10	0.325	0.315	0.307	0.300	0.293	0.288	0.283	0.279	0.271	0.271
0	-	-	0.886	0.591	0.466	0.380	0.335	0.307	0.281	0.264

$$(R = X_{\max} - X_{\min})$$

برای سازه های فولادی مستطالی :  $S = nR$

۲۵



روش تنظیم ردیف های ردیف-----اب

ردیف های عناصر ردیاب از طریق محاسبه نمودارهای زونالیت-----

عناصر ردیاب تنظیم میگردد . نمودار زونالیت عناصر ردیاب رابط-----

بهره دهی هاله عنصر خاص را نسبت به جمع بهره دهی هاله های-----

تمام عناصر - ردیاب این نوع گانی سازی روشن میکند . نظر باینکه زونالیت

هاله های اولیه اغلب در مقاطع عمودی عرض بررسی میشود ، در هنگام-----

محاسبه نمودار زونالیت از بهره دهی خطی هاله های اولیه استفاده-----

میگردد ، که در هنگام تعیین آن ها محتوای عناصر ناهنجاری میانسی

در عرض هاله در این مقطع ضرب میشود . میزان بهره دهی خطی در این

صورت متروژئونون ( M.G.P. ) خواهد بود .

بر حسب نتایج محاسبه نمودار زونالیت ردیف زونالیت تشکیل-----

میشود ، که مقدار تجمع نسبی عناصر را در افقهای کانسار بررسی شده

در جهت محور زونالیت منعکس میکند . مقدار ماکزیم نمودار زونالیت عناصری

که در بخشهای زیرین افقها تعیین نشده اند ، در سمت راست ردیف و-----

بگونه ای معکوس مشاهده میشود ( ردیاب های بخش های تحتانی-----

هاله ها ) .

برای تعیین جای کانسارهای در ردیف زونالیت عناصر ، که برای

آنها مقدار ماکزیم نمودار زونالیت در این یا آن افق تعیین شده ، باید

کـ

روابطیته میباشند از طریق اختلافی در این ها می توانیم مشاهده کنیم  
 در مجموع ما داریم مشاهده می کنیم . مسائل این ها در مجموع در مجموع  
 در مجموع ما داریم مشاهده می کنیم . مسائل این ها در مجموع در مجموع  
 در مجموع ما داریم مشاهده می کنیم . مسائل این ها در مجموع در مجموع  
 در مجموع ما داریم مشاهده می کنیم . مسائل این ها در مجموع در مجموع

در مجموع ما داریم مشاهده می کنیم . مسائل این ها در مجموع در مجموع  
 در مجموع ما داریم مشاهده می کنیم . مسائل این ها در مجموع در مجموع  
 در مجموع ما داریم مشاهده می کنیم . مسائل این ها در مجموع در مجموع  
 در مجموع ما داریم مشاهده می کنیم . مسائل این ها در مجموع در مجموع

در مجموع ما داریم مشاهده می کنیم . مسائل این ها در مجموع در مجموع  
 در مجموع ما داریم مشاهده می کنیم . مسائل این ها در مجموع در مجموع  
 در مجموع ما داریم مشاهده می کنیم . مسائل این ها در مجموع در مجموع  
 در مجموع ما داریم مشاهده می کنیم . مسائل این ها در مجموع در مجموع

$$G = \frac{1}{D} \frac{D_{max}}{D_{min}}$$

کـ

در مجموع ما داریم مشاهده می کنیم . مسائل این ها در مجموع در مجموع

هر قدر مقدار این اختلاف بیشتر باشد، بهمان نسبت محل عنصر در -  
ردیف زونالیت بطرف چپ ( از زیر معدن به روی معدن ) ، و بر عکس  
حرکت میکند .

برای محاسبه در هنگام اندازه گیری نمودار زونالیت میتوان از طریق  
جمع مقادیر در هر مقطع امتحان کرد ، که باید برابر واحد باشد .  
تحقیقات زونالیت اولیه کانسارهای اتالونی را بهتر است از طریق -  
IBM بر اساس برنامه های مشابه انجام داد .

برای تجسم روش تنظیم ردیفهای زونالیت عناصر ردیاب بر پایه  
مقدار نمودار زونالیت در زیر مثال تعیین زونالیت هاله های اولیه  
آورده شده است ، که بر اساس یکی از مقاطع کانسار اسکارنی - پلو متالیک  
آلتاش ( آسیای میانی ) نشان داده شده است از داده های ذکر شده در  
جدول ، نتیجه گرفته میشود که ، تجمع ماکزیم نسی آرسینک و آنتیموان  
در افق فوقانی ، سرب در دومین ، مس و بیسموت در سومین ، و مولیبدن  
در پائین ترین سطح هاله دیده میشود . بدین ترتیب بر اساس نتایج  
محاسبه نمودار زونالیت برای مثال بررسی شده و میتوان ردیف عناصر  
زیر را تشکیل داد ( از پائین به بالا ) : مولیبدن - ( بیسموت ، مس )  
سرب ( آرسینت آنتیموان ) .

در پرانتزها عناصری آورده شده است ، که از نقاط متقابل آنها  
در بین خود مشخص نمیشد . زیرا مقدار ماکزیم نمودار زونالیت -

$$G = \frac{D_1}{D_{max}}$$

از فرمول زیر استفاده کرد :

مقدارها در ( قبلی به خطی ) برای این تغییر میسر است

مقدارها در سطح در سطح اینها در سطح عالی است

مقدارها در سطح در سطح عالی است . در صورتی که

مقدارها در سطح عالی است . در صورتی که

مقدارها در سطح عالی است . برای این

مقدار نمودار زونالیت عناصر در سطح گوناگون هاله ها ( ۱۷-۱ ) از بالا

به پائین .

نمودار زونالیت

عناصر				
IV	III	II	I	
۰/۰۳۰	۰/۱۷۱	۰/۷۶۴	۰/۱۳۱	سرب
۰/۰۴۰	۰/۰۳۶	۰/۰۰۶	۰/۱۴۸	آرسینک
۰/۱۰۰	۰/۱۸۴	۰/۰۰۶	۰/۰۷۴	آنتیمون
۰/۱۳۸	۰/۱۰۸	۰/۰۷۱	۰/۰۸۴	مس
۰/۱۷۷	۰/۲۱۱	۰/۰۲۸	۰/۰۶۱	بیسموت
۰/۴۶۰	۰/۲۳۷	۰/۰۷۲	۰/۰۰۶	مولیبدن
۱/۰۰۰	۰/۹۹۷	۰/۹۹۷	۱/۰۰۴	جمع

توضیح: اعدادی که درشت تر نوشته شده اند مقدار ماکزیمم را نشان

میدهند. که در آن  $G$  - نمودار تغییر  $D_{max}$  مقدار

ماکزیمم نمودار زونالیت عنصر  $D_i$  - مقدار نمودار زونالیت

عنصر در  $i-M$  افق  $n$  - تعداد افقها ( بدون -

محاسبه تجمع ماکزیمم ) .



$$G = \frac{\frac{0/108}{0/071} + \frac{0/108}{0/084}}{2} = \frac{2/23 + 1/88}{2} = 2/06$$

$$G_2 = \frac{1/108}{0/107} = 0/01 \quad G_1 - G_2 = 2/06 - 1/01 = 1/05$$

برای بیسموت:

$$G = \frac{\frac{0/211}{0/027} + \frac{0/211}{0/061}}{2} = \frac{7/04 + 3/46}{2} = 5/05$$

$$G_2 = \frac{0/211}{0/127} = 1/19 \quad G_1 - G_2 = 5/05 - 1/19 = 3/86$$

اختلاف گرادیان های نمودار زونالیت بیسموت بیشتر است تا مس که

امکان میدهد در ردیف زونالیت بیسموت در طرف چپ مس قرار گیرد.

بدین ترتیب برای مثال بررسی شده در بالا ردیف عناصر ردیاب زونالیت

همه ها را بدست آوردیم: مولیبدن - بیسموت - مس - سرب

آنتیموان - آرسنیک - سحت بر آورد در هنگام محاسبه نمودار زونالیت میتواند

از طریق جمع مقادیر در هر مقطع امتحان شود، که باید برابر باشد

واحد گردد. همانطوریکه از جدول آورده شده معلوم است، این

جمع از واحد فقط در هزارم ها میتواند متمایز باشد.





پوشاننده ضخامت بالاتر از ۱۰۰ متر .

۳- در حاله های خوابیده در کف مجموعه وسیعی از عناصر شیمیائی مشاهده میشود که ، مربوط به کانسارهای سولفوری عناصر - ردیابی ، از قبیل مس ، سرب ، روی ، نیکل ، کبالت ، مولیبدن ، آرسینک ، جیوه و همچنین سولفات - یون میباشد .

۴- کنتراست حاله خوابیده در کف روی کانسارهای پوشیده قبل از هر چیز بوسیله شکل قرارگیری عناصر در حاله تعیین میشود و همچنین بستگی - به ضخامت قشر پوشاننده دارد . این حاله ها در افقهای بالائی کف کنتراست تر هستند .

۵- زمانی که زون های معدنی بوسیله رسوبات گلی همراه با رژیم نفوذ - هیدرودینامیک پوشیده شده باشند ، حاله های ستونی شکل خوابیده مشاهده میشوند ، ولی در شرایط پوشش رسوبات قله ای درشت با رژیم فعال هیدرودینامیک ، علاوه بر آن ، حاله های خوابیده ای مشاهده میشوند ، که ریخت شناسی آنها بوسیله جهت حرکت آبهای زیر زمین - کنترل میشود .

۶- بر اساس نتایج تعیین کلی بندرت میتوان عناصر ردیاب حاله های خوابیده را کشف کرد ، لیکن ، معمولاً " دقیقاً " در محلوطهای غنی شده بوسیله عناصر ردیاب ، بشکل املاح یا در مجموعه های ارگانیک فلزی ، که با روش های شیمیائی فازی از نمونه خاکها و سنگها گرفته میشود ، داخل میشوند .

۷- اکتشافات ژئوشیمیائی در حاله های پراکندگی به ترتیب زیر انجام -



و در شرایط خاص دورنمای طبیعی - ژئوشیمیائی . در هنگام تعبیر و تفسیر نتایج توجه خاصی به مقایسه ریخت شناسی هاله های ایستاده خوابیده و شکل میدان گسترش دورنمای طبیعی - ژئوشیمیائی خاص ، و نیز تعیین جهت هاله ها و ساختمانهای کنترل کننده معدنی معطوف میگردد . ناهنجاری های دیگر ساختمان های کنترل کننده \* معدنی و عناصر قطع کننده دورنمای طبیعی با کانسارهای پوشیده ارتباط دارند ، و ناهنجاریهای ، مربوط به یکی از کلاسهای ژئوشیمیائی یا نوع دورنمای طبیعی ، اغلب با کانی سازی بستگی ندارند ( تجمع در سد های - ژئوشیمیائی ) یا از منبع کانی در جهت جریان آبهای زیر زمین - با نفوذ بعدی عناصر - ردیاب در افقهای بالائی کف دور شده اند .

۸- تعیین آنالیتک در شکلهای گروهی نمکی قراگیری عناصر - ردیاب شیمیائی در نمونه ها پس از خشک کردن آنها جدا کردن اجزاء کمتر از یک میلی متر بر اساس صورت زیر انجام میگردد :

نمونه خشک شده در هوا به وزن ۵ گرم را در مخلوط با فراسید استیک با نسبت یک از فاز سخت به ده از فاز مایع مخلوط میکنند . مخلوط با فر از دو حجم اسید استیک IN و ۱ حجم از ۱N محلول استات آمونیوم بدست می آید آماده کردن نمونه این مخلوط ، در صورت وجود کربنات ها در نمونه ، با جوشاندن آن بمدت ۲۰ دقیقه بصورت فرو بردن قرع همراه با نمونه در آب جوشان ، و در صورت نبودن کربنات ها در نمونه



نباشد انجام میشود . سپس مستقیماً در شرایط صحرائی تعیین جمع  
فلزات سنگین درون عصاره بوسیله روشهای دی تی زون ( مس ، سرب و روی ) ،  
دی اتیل دی تیو کربمینات ( مس ، نیکل ، کبالت ) بر حسب دستورالعمل  
قسمتهای ۹-۱۱ این ضمیمه انجام میشود .

۹- برای تعیین مجموع مس ، سرب و روی محلول عصاره ۱۰ میلی لیتر  
به قیف تقسیم با گنجایش ۱۰۰ میلی لیتر وارد میشود . ۰/۵ میلی لیتر  
محلول ۲۰٪ نمک روشل ( سگنت ) اضافه میکنند برای اتصال آهن و حدود  
۱۵ میلی لیتر ۰/۲ M از محلول کریستالیزه یوریدان افزوده میشود تا  
تغییر رنگ زرد محلول به قرمز صورت گیرد . سپس ۲ میلی لیتر محلول  
۰/۰۰۴٪ دی تیوزون در تراکلور کربن اضافه میشود و مایع در قیف  
بمدت ۳۰ ثانیه بهم زده میشود .

رنگ محلول دی تیوزون بسته به مقدار فلزات سنگین از سبز  
تا مشکی - قرمز تغییر میکند . محلول عصاره را در لوله آزمایش کلیتری  
میریزند و با مقیاس استاندارد که در همان شرایط آماده شده است مقایسه

میکند . مقیاس از سری اتالون ها با محتوای جمع فلزات بهمی - زان  
۶-۴-۲-۱-۰۰ میلی کیلوگرم تشکیل میشود . بعنوان استاندارد

از محلول حاوی یک میلی کیلوگرم روی ، مس ، سرب به نسبت (۱:۰) ۳۱  
استفاده میشود . مقیاس در مدت چند ساعت پایدار میماند . اگر رنگ عصاره

مطابق با خود اتالون مقیاس باشد ، عصاره را با محلول ( الیکوت ) کمتر

با رقیق کردن بافر آن تا ۱۰ میلی لیتر تکرار میکنند . مقدار جمع فلزات



• میلی لیتر محلول ۴٪ پیروفسفات و ۱۰ میلی لیتر محلول ۵٪ اسید  
بدان اضافه میگردد . مایع درون قیف را بوسیله محلول کلسانتس—  
آمونیاک تا حصول رنگ بنفش بر اساس معرف فنل قرمز ( PH ۸/۵-۹/۰ )  
شستشو میدهند . سپس یک میلی لیتر ۱٪  $ADK$  و ۵ میلی لیتر—  
تتراکلورکرین اضافه میکنند و بشدت بعدت ۵ دقیقه بهم میزنند . اگر  
عصاره دارای رنگ بنفش گردد ( بجای زرد و بدون رنگ ) ، دراین—  
صورت رنگ در نتیجه وجود اضافه یون منگنز میباشد :

دراین صورت تجزیه بصورت تکراری با اضافه کردن دوباره ۵ میلی لیتر محلول  
۵٪ پیروفسفات انجام میگردد ، و اگر عصاره دارای ته رنگ خرمائی—  
باشد ، دراین صورت باید تشخیص را با اضافه اسید سیتریک ( تا ۱۰ میلی  
لیتر ) برای ارتباط یون فلز تکرار کرد . عصاره را در لوله آزمایش کلریمتریك  
میریزند و رنگ را با سری استاندارد ها برای مس مقایسه میکنند . مقیاس از  
سری اتلون ها با محتوال ۴۰-۳۰-۱۰-۵-۲-۱-۰ میلی کیلوگرم  
تشکیل میشود . مقیاس در مدت ۵ (۱-۰) شبانه روز پایدارتر است . مقدار  
جمع فلزات واحد های قرار دادی بر اساس فرمول قسمت ۹ این ضمیمه—  
محاسبه میشود .

۱۲- تعیین تجزیه ای برای کشف هاله های خوابیده در مجموعه های

متالورگانیک در نمونه ها پس از خشك کردن آنها و جدا کردن خرده سنگها  
سنگ ریزه و ریشه نباتات انجام میشود .

۳	( ت ) مسافری ها ( بولار سفید )
۱۰۰	ت ( قیف های شیشه ای )
۱۰۰	الف ( نوع مخروطی شکل بطرفیت ۲۰۰ میلی لیتر )

الف تجهیزات آزمایشگاه

تجهیزات آزمایشگاهی و مصرف های شیشه ای به مقدار زیر ضروری است :

۱- در دستگاه های آنالیز برای آنالیزهای آتالیک در شرایط محرابی تجهیزات

تجهیزات شیشه ای : Au/C, Ag/C, As/C

تجهیزات شیشه ای : شامل بشر، لیتر، قیف، بالن، و ...  
 تجهیزات شیشه ای : شامل بشر، لیتر، قیف، بالن، و ...  
 تجهیزات شیشه ای : شامل بشر، لیتر، قیف، بالن، و ...  
 تجهیزات شیشه ای : شامل بشر، لیتر، قیف، بالن، و ...  
 تجهیزات شیشه ای : شامل بشر، لیتر، قیف، بالن، و ...

تجهیزات شیشه ای : شامل بشر، لیتر، قیف، بالن، و ...  
 تجهیزات شیشه ای : شامل بشر، لیتر، قیف، بالن، و ...  
 تجهیزات شیشه ای : شامل بشر، لیتر، قیف، بالن، و ...  
 تجهیزات شیشه ای : شامل بشر، لیتر، قیف، بالن، و ...  
 تجهیزات شیشه ای : شامل بشر، لیتر، قیف، بالن، و ...  
 تجهیزات شیشه ای : شامل بشر، لیتر، قیف، بالن، و ...  
 تجهیزات شیشه ای : شامل بشر، لیتر، قیف، بالن، و ...  
 تجهیزات شیشه ای : شامل بشر، لیتر، قیف، بالن، و ...  
 تجهیزات شیشه ای : شامل بشر، لیتر، قیف، بالن، و ...  
 تجهیزات شیشه ای : شامل بشر، لیتر، قیف، بالن، و ...



- پ ( شیشه‌های پلی اتیلن بظرفیت ۰/۲۵۰-۰/۵۰۰ لیتر ۳۰۰ عدد
- ث ( وان های آبی با ۲۴ مدلول ۲ عدد
- ج ( اندازه‌گیرهای کلیمتریک ۴۰ عدد
- چ ( سه پایه برای اندازه‌گیرهای کلیمتریک ۲ عدد
- خ ( قیف های تقسیم بظرفیت ۱۰۰ میلی لیتر ۱۰ عدد
- ح ( قیف های تقسیم بظرفیت یک لیتر ۲ عدد
- د ( قرع اندازه‌گیر ۱۰۰ میلی لیتر ۵ عدد
- ذ ( " " ۵۰۰ میلی لیتر ۲ عدد
- ر ( " " ۵۰ میلی لیتر ۲ عدد
- ز ( شیشه پلی اتیلن بظرفیت ۰ لیتر برای بهم زدن محلول بوفر ۲ عدد
- س ( پله های چینی

ب - معرف شیمیائی

- الف - د تیزون یک گرم
- ب ( تتراکلور کربن ۵۰ لیتر
- پ ( اسید استیک ۳ لیتر
- ت ( استات آمونیم ۴ کیلوگرم
- ث (  $DAK^*$  سدیم ۱۰ کیلوگرم

س ( روی قاری عالی شیشلیکی

۰۰۱/۰۰۰

ر ( اسطالت سیرت

۰۰۱/۰۰۰

ر ( سولتات سن

۰۰۱/۰۰۰

مترق ها برای اسطالتی محلولهای اسطالتی

ن ( هر

۰۰۱/۰۰۰

ر ( بیرو نسالت سیرت

۰۰۱/۰۰۰

ج ( اسطالت سیرت

۰۰۱/۰۰۰

ج ( سولتات سن

۰۰۱/۰۰۰

ج ( سولتات سن

۰۰۱/۰۰۰

فهرست مطالب

صفحه	مقدمه
۱	بخش کلی
	وضعیت اصلی
۵	روش های اکتشافی لیتوشیمیائی
۵۵	روش های اکتشافی هیدروشیمیائی
۷۲	روش های اکتشافی بیوزئوشیمیائی
۸۱	روش های اکتشافی اتم شیمیائی
۹۰	شرایط کاربرد روش های ژئوشیمیائی
۹۴	بخش تخصصی
۹۴	طرح و تشکیلات کارهای ژئوشیمیائی
	اصول مربوط به کارهای ژئوشیمیائی در مراحل جریان کارهای زمین
۱۰۲	شناسی اکتشافی
۱۲۸	روش های لیتوشیمیائی اکتشافی
۱۲۸	روش های اکتشافی لیتوشیمیائی درهاله های اولیه
۱۵۷	روش های لیتوشیمیائی اکتشافات درهاله های ثانوی و جریان پراکنده <sup>گی</sup>
۲۵۴	کنترل کیفیت اطلاعات اولیه
۲۵۸	تعیین زمینه ژئوشیمیائی و مقدار مینیم - ناهنجاریها
۲۶۶	روش های هیدروشیمیائی اکتشافی



صفحه	فهرست مطالب
	۱- مقدار ضرایب نباتی - خاکی برای انواع گوناگون اشکال
۳۷۳	کانی بعضی از عناصر معدنی ( براساس مدارك بررسی نباتات بدون سد و عملاً بدون سد )
۳۷۵	۱- خاکستر مواد خشك نباتات روی زمین
۳۷۷	۱۲- تقسیمات نباتات به گروهها بر اساس عمق نفوذ سیستم ریشه‌ای
	۱۳- ویژگی های اکتشافی بخش های بیولوژیکی ، پیشنهاد داده
۳۷۸	شده برای استفاده در اکتشافات بیوژئوشیمیائی در سیریری
۳۸۱	۱۴- نمونه عنوان دفترچه صحرائی برای اکتشافات ژئوشیمیائی
۳۸۲	۱۵- نمونه دفترچه صحرائی برای پرونده برداشت نمونه لیتوشیمیائی
۳۸۳	۱۶- پاسپورت نمونه آب
۳۸۴	۱۷- نمونه دفترچه صحرائی برای پرونده برداشت نمونه هیدروشیمیائی
۳۸۵	۱۸- نمونه دفترچه صحرائی برای پرونده برداشت نمونه بیوژئوشیمیائی
۳۸۶	۱۹- نمونه دفترچه صحرائی برای مدارك نمونه های اتم شیمیائی
۳۸۷	۲۰- ویژگی های روش های تجزیه نمونه های هیدروشیمیائی
	۲۱- حساسیت روش های تعیین طیفی كوچك مقدار دركانی سازی
۳۸۹	آبهای طبیعی
	۲۲- حساسیت روش های شیمیائی و فیزیکی - شیمیائی تعیین عناصر كوچك مقدار دركانی سازی آبهای طبیعی
۳۹۱	

