

## بررسی شیمیائی و کریستالین بطور طبیعی و لفینیت معدن نخلک انارک

از:

جمشید عمیقیان - مهدی علوی  
دانشکده علوم - دانشگاه اصفهان

### چکیده:

بلورهای طبیعی و لفینیت معدن چاه خانی انارک اصفهان با شکل منظم هندسی یافت می شوند. در بررسی های اولیه ملاحظه می گردد که درخشندگی و سختی این بلورها کم می باشد و تجزیه شیمیائی با روش های فلام فتومتری و جذب اتمی و ساده شیمیائی معلوم گردید که کاتیون های سرب و مولیبدن به مقداری زیاد و اکسیژن بعنوان آنیون در ساختمان آنها شرکت دارند.

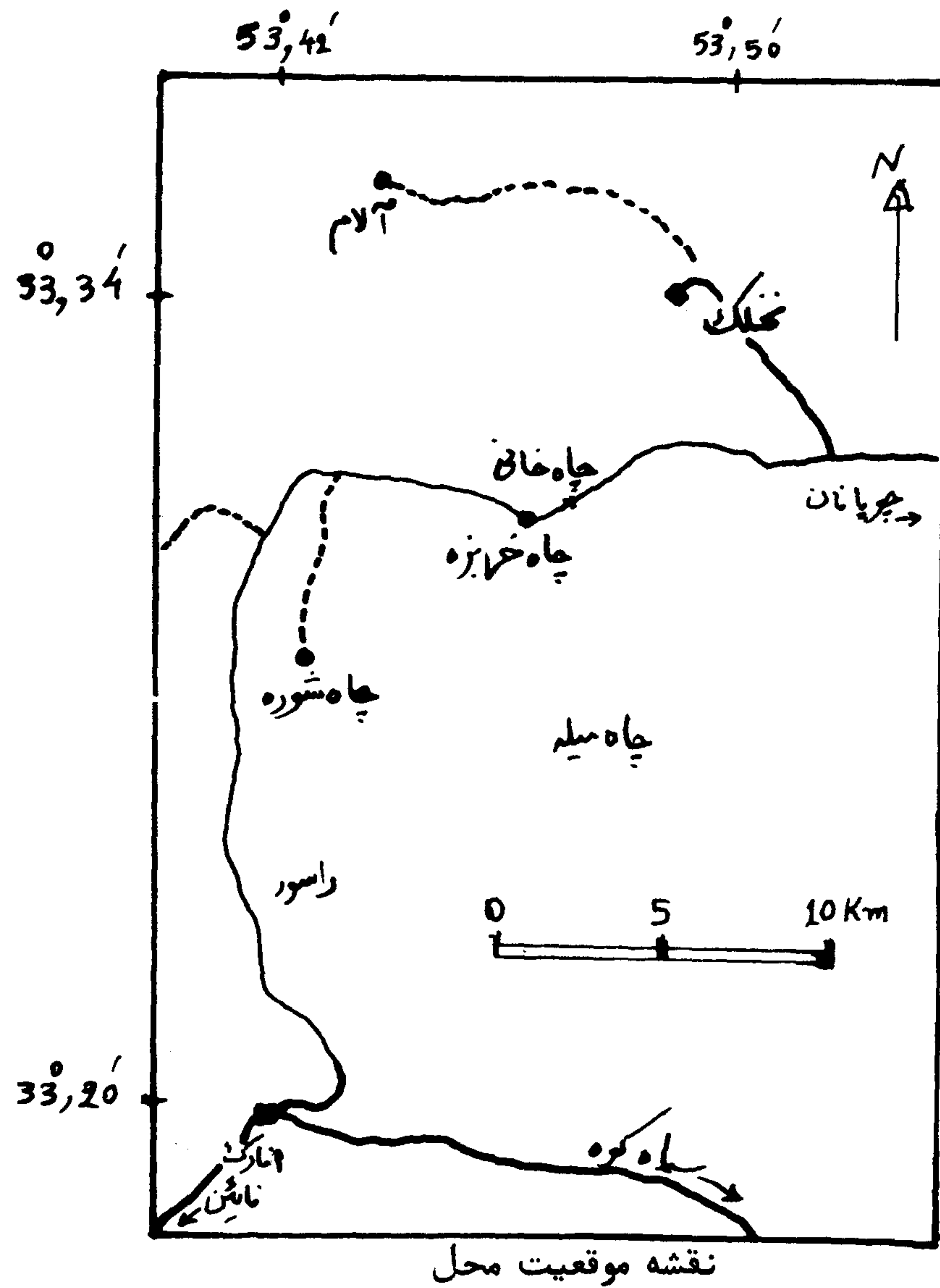
در مطالعه ساختمان بلورین آنها که از روش های عکسبرداری دی بای شرر و لاوه توسط  $\alpha$  شععه ایکس انجام گرفت، معلوم شد که قسمت اعظم خطوط طیفی این بلوریا و لفینیت که دارای ساختمان تتراگونال می باشد مطابقت می کند. در ضمن از مطالعات خطوط طیفی، چنین بر می آید که علاوه بر و لفینیت کانیهای دیگری نیز در داخل این بلورها وجود دارد.

### مقدمه:

معدن سرب نخلک انارک اصفهان در رشته کوه مجزائی در حاشیه غربی کویر قرار گرفته که از دیر باز به تناوب از آن بهره برداری شده است. در سال های اخیر نیز در این معدن چندین نوع کانی کشف گردیده است (هلرز و قاسمی پور ۱۳۵۲) و (Adib et al, 1970, 1972). یکی از ویژگی های مکانی این ناحیه این است که بلورهای و لفینیت آن بعنوان سنگ معدن اصلی در یک ناحیه اکسیداسیونی بوجود آمده اند. بلور مورد مطالعه در منطقه مذکور به رنگ های گوناگون وجود دارد ولی از نظر ساختمان بلورین تفاوتی بین رنگ های مختلف وجود ندارد. نقشه موقعیت محلی معدن سرب نخلک در زیر داده شده است.

---

\* این آزمایش ها در آزمایشگاه های گروه شیمی و فیزیک دانشکده علوم اصفهان با استفاده از دستگاه اشعه x مدل Kristalloflex 2H ساخت زیمنس انجام گرفت.



#### سنجش شیمیائی .

از تجزیه کیفی شیمیائی معلوم گردید که داخل ولفینیت‌ها عناصر زیر موجود است .

Cr, Sr, Bi, V, Sn, Co, Al, Be, Li, W, As, Si, As, S, Mg, Co, Cd.,

همچنین با استفاده از روشهای ساده شیمیائی و فلام فتومتر و جذب اتمی\*، درصد مقادیر عناصر شیمیائی متشکله ولفینیت و کانی‌های همراه با آن محاسبه و در جدول شماره (۱) داده شده است .

#### روش پودری

در این روش بلورهای مورد مطالعه را بصورت پودر درآورده و در داخل لوله‌های دی‌بای شور موئین قرار دادیم و پس از تنظیم و نصب در اطاقک دی‌بای شور در مسیر عبور اشعه ایکس تک‌رنگ قرار میدهم . فیلم تهیه شده در شکل (۱) و محاسبه خطوط طیفی این فیلم در جدول شماره (۲) داده شده است . مقایسه نتایج حاصل در این جدول، با کارتهای ASTN (NBS Circ. 1957) نشان می‌دهد که قسمت اعظم خطوط طیفی فیلم گرفته شده مطابقت با بلور ولفینیت دارد .

روش عکسبرداری لاوه . ( بازتابی )

در این روش بلور ولفینیت را بر روی گونیومتر نصب و مقابل اشعه ایکس قرار می‌دهیم . پس از تنظیم و عکسبرداری‌ها

\* این آزمایش‌ها در آزمایشگاه‌های شیمی دانشکده علوم اصفهان با دستگاه اسپکترومتر جذب اتمی ، فلام فتومتری Tektron مدل 1000 انجام گرفت .

مکرر جهت (100) بلور تعیین گردید که فیلم تهیه شده: آن در شکل ۲ نشان داده شده است. نقاط ظاهر شده بر روی فیلم تأیید کننده ساختمان تترا گونالی بلور ولفینیت می باشد ( B.Mason 1968 ).

### نتیجه:

گرچه نتایجی که در روش‌های شیمیایی و عکسبرداری به دست آمده کاملاً " رضایت بخش می باشد ، ولی مطالعه فیلم تهیه شده در روش دی بای شرر خطوط جدیدی را که با علامت ؟ در جدول شماره ۱ ( ۲ ) مشخص کرده ایم نشان می دهد .. این خطوط با خطوط طیفی ترکیبات همراه با بلور مطابقت نداشته و امکان وجود کانی‌های دیگر را در بلور اصلی نشان می دهد . که خود زمینه‌ای برای گسترش مطالعات بعدی خواهد بود ..

| عنصر | اکسید ۱/۰ | کاتیون |
|------|-----------|--------|
| Pb   | ۵۳/۷۱     | ۵۰/۱۲  |
| Mo   | ۲۵/۰۳     | ۲۰/۰۲۳ |
| Si   | ۶/۸۱      | ۳/۱۸   |
| W    | ۴/۲       | ۳/۳۳   |
| Ca   | ۸/۳       | ۲/۰۲   |
| V    | ۱/۲۸      | ۰/۷۱۶  |
| بقیه | ۶/۱۷*     | —      |

جدول شماره ۱ - مقادیر عناصر شیمیایی متشکله بلور ولفینیت و کانی‌های همراه با آن

| شماره خط | شدت خط<br>نسبی | قطر خطوط<br>mm | زاویه براگ<br>V | d<br>Å |   |
|----------|----------------|----------------|-----------------|--------|---|
| ۱        | ضعیف           | ۲۲/۵           | ۱۱/۲۵           | ۴/۹۶   |   |
| ۲        | قوی            | ۲۳/۸           | ۱۱/۹            | ۴/۷۰   | ? |
| ۳        | خیلی ضعیف      | ۳۰             | ۱۵              | ۳/۷۴   | ? |
| ۴        | ضعیف           | ۳۲/۲           | ۱۶/۱            | ۳/۴۹   | ? |
| ۵        | قوی            | ۳۴             | ۱۷              | ۳/۳    |   |
| ۶        | خیلی ضعیف      | ۳۷             | ۱۸/۵            | ۳/۰۵   |   |
| ۷        | قوی            | ۴۴             | ۲۲              | ۲/۵۸   |   |
| ۸        | متوسط          | ۵۲             | ۲۶              | ۲/۲۱   |   |
| ۹        | قوی            | ۶۰/۸           | ۳۰/۴            | ۱/۹۲   |   |
| ۱۰       | متوسط          | ۶۵/۳           | ۳۲/۷            | ۱/۷۹   |   |
| ۱۱       | متوسط          | ۷۰             | ۳۵              | ۱/۶۹   |   |
| ۱۲       | متوسط          | ۷۳/۵           | ۳۶/۷            | ۱/۶۲   |   |
| ۱۳       | متوسط          | ۷۶/۳           | ۳۸/۱۵           | ۱/۵۷   | ? |
| ۱۴       | متوسط          | ۷۸             | ۳۹              | ۱/۵۴   | ? |
| ۱۵       | قوی            | ۸۳/۵           | ۴۱/۷            | ۱/۴۶   | ? |
| ۱۶       | ضعیف           | ۸۴/۸           | ۴۲/۴            | ۱/۴۴   |   |
| ۱۷       | ضعیف           | ۸۸             | ۴۴              | ۱/۳۹   |   |

جدول شماره ۲ - الف محاسبه خطوط طیفی فیلم دی بای شرر قسمت عبوری

| شماره خط | شدت خط<br>نسبی | قطر خطوط<br>mm | زاویه براگ<br>V | d<br>Å |   |
|----------|----------------|----------------|-----------------|--------|---|
| ۱۸       | ضعیف           | ۷۳/۸           | ۵۳/۱            | ۱/۲۱   |   |
| ۱۹       | قوی            | ۷۲             | ۵۴              | ۱/۲۰   | ? |
| ۲۰       | قوی            | ۶۷/۲           | ۵۶/۴            | ۱/۱۶   | ? |
| ۲۱       | ضعیف           | ۶۱/۲           | ۵۹/۴            | ۱/۱۲   |   |
| ۲۲       | قوی            | ۵۸             | ۶۱              | ۱/۱۱   | ? |
| ۲۳       | خیلی ضعیف      | ۵۶             | ۶۲              | ۱/۱    |   |
| ۲۴       | ضعیف           | ۴۷/۵           | ۶۶/۲۵           | ۱/۰۶   |   |
| ۲۵       | متوسط          | ۴۲/۵           | ۶۸/۷            | ۱/۰۴   | ? |
| ۲۶       | ضعیف           | ۳۸             | ۷۱              | ۱/۰۲   | ? |
| ۲۷       | قوی            | ۳۵/۳           | ۷۲/۳            | ۱/۰۱   | ? |

جدول شماره ۲ - ب - خطوط طیفی قسمت بازتابی



شکل ۱ - عکس خطوط طیفی در روش دی بای شرر



#### References.

- ۱ H.Holzer و . قاسمی پور مطالبی چند در باره زمین شناسی بعضی از معادن و پاره‌ای از مواد معدنی ایران ، سازمان زمین شناسی کشور ، گزارش شماره ۲۱ - ۱۳۵۲
- 2- Adib Otteman, N.Ib. Miner. Mh 328-335, (1972).
- 3- Adib Otteman, Mineral Depostia (Berl.) 5,86, (1970).
- 4- A.S.T.M. Card(8-475), NBS Circular, 539, 7, 23 (1957).
- 5- B. Mason, Elements of Mineralogy, W.H. Freeman Co. P. 378, (1968).

---

\* این رقم مربوط به بقیه کانی‌هایی است که به مقدار بسیار کم در داخل ولفینیت قرار دارد ..