

## HUNTITE IN EAST OF IRAN. (Occurrence & Origin)

**Abedi, A.R.**

*Departement of Geology, Birjand University.*

**Key Words :** *Huntite, Ophiolite, serpentinite*

**Abstract :** Huntite mineral with formula  $\text{CaMg}_3(\text{CO}_3)_4$  is a natural carbonatic material with rhombohedral system that its composition is between dolomite ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) and magnesite. For the first time Huntite was found in American Nevada province, then in other places i.e. Poland, Hungary, France, Australia, Iran and Greece.

According to thermodynamic, Huntite forms in condition of low pressure and temperature in the surface or near surface area. Investigation in Iran shows the existence of Huntite mineral within weathered ultramafic rocks. At outer part of eastern Iran, a great bulk of this rocks in ophiolitic zone is originated. In some of this area outcrop of magnesite is in adjacent with Huntite.

پژوهشی

## هونتیت در شرق ایران (خاستگاه و نحوه تشکیل)

علیرضا عابدی  
دانشگاه بیرجند - گروه زمین‌شناسی

چکیده: کانی هونتیت (Huntite) با فرمول  $\text{CaMg}_3(\text{CO}_3)_4$  یک ماده کربناته طبیعی لوزی رخ با ترکیب حد واسط بین دولومیت ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) و منیزیت ( $\text{MgCO}_3$ ) است. هونتیت اولین بار در ۱۹۵۳ در ایالت نوادای آمریکا شناسایی شد، و سپس در نقاط دیگری از جمله لهستان، مجارستان، فرانسه، استرالیا، ایران و یونان نیز شناسایی و مورد بررسی قرار گرفت. خاستگاه اصلی هونتیت‌های شرق ایران سنگهای سرپانتینیزه شده کمپلکسهای افیولیتی است که از گستردگی قابل توجهی برخوردارند. در این مناطق هونتیت به صورت منفرد و یا در مجاورت ذخایر منیزیت مشاهده می‌شود. مطالعه انجام شده نشان می‌دهد که فراوانی کانی هونتیت در محیط یاد شده و نیز همراهی یا عدم همراهی آن با دیگر کانیهای کربناته (بخصوص منیزیت) تابع غلظت عناصر  $\text{Ca}, \text{Mg}$  و نیز فشار گاز  $\text{CO}_2$  حاکم به شرایط هوازدگی است.

### محیطهای تشکیل هونتیت

- هونتیت به دلیل تشکیل در شرایط فشار و دمای پایین [۱] در محیطهای متنوع سطحی و یا نزدیک به سطح یافت می‌شود، که ذیلاً به تعدادی از آنها اشاره می‌کنیم:
- الف: در مجاورت با تشکیلات دولومیتی و در اثر تأثیر آبهای جوی به دولومیت [۲].
- ب: در محیطهای تبخیری ساحلی به همراه کانیهای ژپس، ایندریت، کلسیت و آثاری از دولومیت [۳ و ۴].
- ج: در حفره‌های بازالتی و در اثر هوازدگی این سنگها [۵].



د : در افق‌های هوازده و خاکهای سطحی به همراه آراگونیت [۶].

ه: و بالاخره درون سنگهای اولترامافیک هوازده.

با توجه به مطالب مذکور به اختصار می‌توان محیطهای تشکیل هونتیت را به انواع زیر تقسیم کرد:

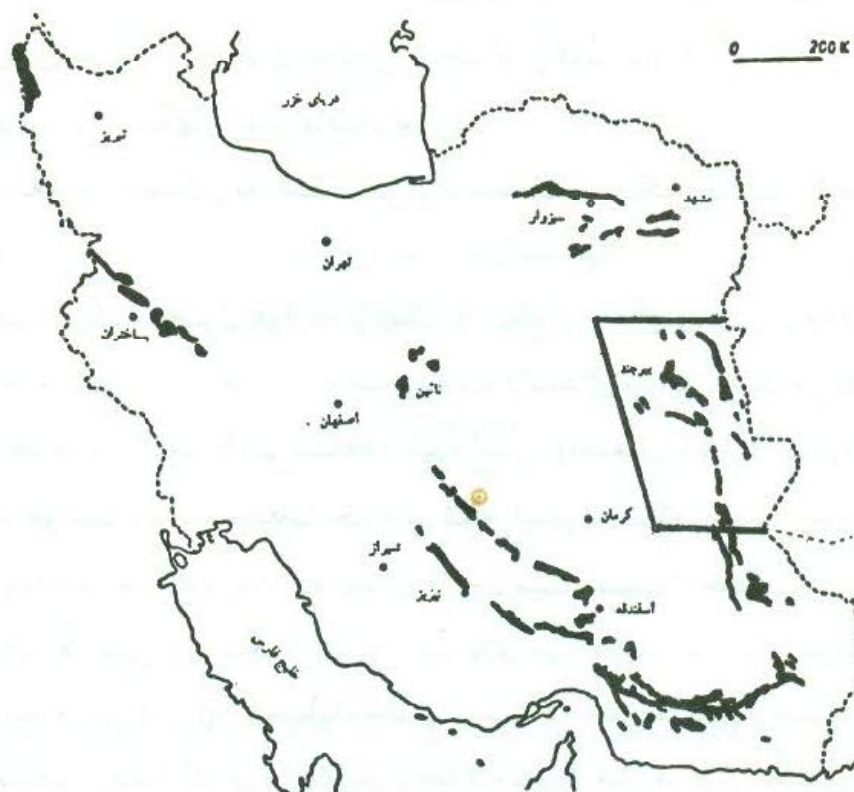
الف : به عنوان یک محصول هوازده نزدیک به سطح از سنگهای منیزیم داری چون بروسیت، مرمر، دولومیت، منیزیت و سرپانتینیت. داده‌های موجود نشان می‌دهند که در این حالت هونتیت تا عمق ۹ متر مشاهده شده است. داده‌های پایداری کانیها [۶] نشان می‌دهند که هونتیت در این محیطها یک کانی نیمه پایدار است که به مرور زمان به وسیله کانی‌های پایداری چون منیزیت، دولومیت یا دولومیت - کلسیت جایگزین شده است.

ب : به عنوان یک کانی دیاژنتیک در توالی رسوبهای عهد حاضر، مثل سواحل گرم (چون سواحل خلیج فارس). در این محیطها محلولهای پرکننده حفره‌ها غنی از منیزیم هستند. مطالعات نشان می‌دهند که در این محیط برخلاف محیط قبل هونتیت به صورت پایدار وجود دارد.

ج : به عنوان یک کربنات رسوبی در مناطقی که سنگهای موجود غنی از منیزیم باشند. (برای مثال سنگهای دولومیتی و دولومیتی - آهکی). به دلیل عدم گستردگی ذخایر دولومیتی، این محیطها اهمیت چندانی ندارند.

### هونتیت‌های شرق ایران

چنانکه اشاره شد خاستگاه هونتیت‌های شرق ایران سنگهای اولترامافیک هوازده‌ای است که تشکیل دهنده اصلی کمپلکس‌های افیولیتی این قسمت از ایران‌اند. در شکل ۱ محدوده افیولیت‌های شرق ایران که دربردارنده کلیه ذخایر هونتیت این بخش از کشور هستند، نشان داده شده است. مهمترین این ذخایر در مناطق بیرجند، قاین، جلگه رخ تربت حیدریه، سبزوار و بالاخره فریمان وجود دارند که بیشترین آنها در بیرجند (غرب و جنوب غرب) واقع شده است. از جمله مهمترین این ذخایر می‌توان به معادن حیدرآباد، چاه رستم و نهندان اشاره کرد. درجدول ۱ تعدادی از ذخایر عمده هونتیت در شرق ایران آمده است.



شکل ۱ پراکندگی افیولیت‌های ایران و محدوده مورد مطالعه در شرق ایران

جدول ۱ مشخصات تعدادی از ذخایر هونتیت در شرق ایران

| ردیف | نام کانسار        | موقعیت تقریب                 | سنگهای<br>دربردارنده | مقدار تقریبی<br>ذخیره |
|------|-------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------|
| ۱    | گل سفید نهپندان   | ۱۹۰ کیلومتری جنوب بیرجند     | سرپانتینیت           | ۱۸۰۰ تن               |
| ۲    | گل سفید چاه رستم  | ۱۹۰ کیلومتری جنوب بیرجند     | سرپانتینیت           | ۱۸۵۰ تن               |
| ۳    | گل سفید حیدر آباد | ۴۰۷ کیلومتری جنوب شرق بیرجند | سرپانتینیت           | ۱۲۰۰ تن               |
| ۴    | گل سفید چاه خو    | ۱۳۵ کیلومتری جنوب شرق بیرجند | سرپانتینیت           | ۳۰۰۰ تن               |
| ۵    | گل سفید جلگه رخ   | ۹۴ کیلومتری جنوب غرب مشهد    | سرپانتینیت           | —                     |
| ۶    | گل سفید افین      | اطراف قاین                   | سرپانتینیت           | —                     |

لازم به توضیح است که در اکثر کانسارهای ذکر شده، هونتیت به تنهایی و بدون وجود سایر کانیهای کربناته مشاهده شد، اما در برخی دیگر کانی منیزیت در مجاورت ذخایر هونتیت ظاهر شده است.



## محل تشکیل و خاستگاه

همانطور که اشاره شد خاستگاه اصلی هونتیت‌های شرق ایران، افق‌های پریدوتیتی سکانس‌های افیولیتی است. از جمله ویژگیهای مشاهده شده در مناطق کانه‌دار (واجد هونتیت) می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

الف: سرپانتینیزاسیون شدید پریدوتیت‌ها، به طوریکه می‌توان نام سرپانتینیت را برای سنگ انتخاب کرد.

ب: خردشکدگی شدید سرپانتینیت‌ها که در اثر اعمال فشارهای ساختمانی همزمان و نیز پس از تشکیل آنها حاصل شده است.

ج: پرشدگی شکستگیها و حفره‌های موجود در سرپانتینیت‌ها با هونتیت بصورت ندولی (تخمی) و رگه‌ای.

د: پراکندگی هونتیت در افقهای سطحی (حداکثر ۱۰ متر) و کاهش میزان آن در سطوح پایینتر

ه: در صورت وجود منیزیت، پایینتر بودن افق جایگزینی هونتیت نسبت به منیزیت. ر: تماس مشخص هونتیت با سنگ دیواره و محدودیت مقدار آن در یک رگه یا حفره باتوجه به موارد یاد شده را می‌توان چنین تعبیر کرد که:

توده‌های اولترامافیک (پریدوتیت‌ها) در اثر پدیدهٔ آگیری به سرپانتینیت مبدل شده‌اند. در اثر این پدیده مقداری یون  $Mg^{2+}$  آزاد وارد سیستم می‌شود. همزمان و نیز پس از تشکیل کامل سرپانتیت‌ها اعمال فشارهای زمین ساختی باعث ایجاد شکستگیها و خرد شدگی شدید در سنگها می‌شود. پس از چندی به دلیل تأثیر عواملی نظیر هوازدهی و تأثیر آبهای جوی فرورو، مقادیر زیادی یون منیزیوم از میان سنگها شسته و به همراه سایر یونهای منیزیم ناشی از پدیدهٔ سرپانتینیزاسیون سنگها، به افق‌های پایین حرکت می‌کنند. در طول مسیر حرکت به دلیل وجود سنگهای آهکی و عبور از فضای میان سنگها یونهای  $CO_3^{2-}$  نیز به سیستم اضافه می‌شوند. نهایتاً محلول غنی از منیزیم مذکور پس از برخورد به یک منبع گرمایی دوباره به سمت بالا حرکت کرده و در شکاف‌های عمده (از جمله گسل‌های منطقه) عناصر همراه خویش را به صورت منیزیت ( $MgCO_3$ )

به جای می‌گذارند.

اعمال فرایندهای بالا، خردشدگی سرپانتینیتها را شدیدتر کرده و تخلخل موجود در آنها را افزایش داده است. مجدداً تداوم تاثیر هوازدگی آبهای جوی انحلال دوباره یونهای منیزیم را بدنبال داشته است. اما بدلیل اینکه بخش اعظم Mg بصورت منیزیت شکل می‌گیرد مقدار یون  $Mg^{+2}$  نسبت به  $Ca^{+2}$  کمتر می‌شود و بنابراین در افق‌های پایین‌تر از لایه‌های منیزیتی، کانی هونتیت تشکیل گردیده است [۶].

با توجه به اینکه پرشدگیها ثانویه‌اند، تماس هونتیت و سنگهای دیواره کاملاً مشخص و به دلیل عدم پایداری سریع کمپلکس حامل  $Ca^{+2}$  و  $Mg^{+2}$ ، در مرحله دوم هونتیت در افق‌های سطحی تشکیل و با افزایش عمق مقدار آن کاهش می‌یابد.

### نتیجه

کانی هونتیت در منطقه مورد مطالعه یک کانی ثانوی است که در سنگهای میزبان از نوع سرپانتینیت جای گرفته است و خاستگاه آن کمپلکس‌های کربناته غنی از یونهای Mg و Ca است. یونهای مزبور خود از شسته شدن سرپانتینیت در اثر هوازدگی و تاثیر آبهای جوی حاصل شده‌اند. به عبارت دیگر، منشاء اصلی هونتیت‌ها همان سنگهای دربرگیرنده آنها هستند. کمپلکس‌های موجود به دلیل غلظت بالای Ca نسبت به Mg کانی هونتیت را به جای می‌گذارند. شکل‌گیری کانسار منحصر به افق‌ای سطحی (حداکثر ۱۰ متر از سطح زمین) است و میزان پرشدگی حفره‌ها تابع حجم شکستگیها و حفره‌ها بوده، و لذا ابعاد ماده معدنی در نقاط مختلف متغیر است.

### مراجع

- 1 - Dollase, W.A., Reeder, R.J. (1986) *American Mineralogist*, **71**, 163 - 166.
- 2 - Vitaliano, C.J., Beck, C.W. (1963) *American Mineralogist*, **48**, 1158 - 1163.
- 3 - Kinsman, D.J.J. (1967) *American Mineralogist*, **52**, 1332 - 1340.
- 4 - Vion, G. (1968) *Nature*, **220**, 1309 - 1310.
- 5 - Cole, W.F., Lancucki, C.J (1975) *American Mineralogist*, **60**, 1130 - 1131.
- 6 - Veen, A.W. (1973) *Nature Physical Science*, **241**, 37 - 39.