



## ترکیب شیمیایی آمفیبول در گرانیتهای نوع-I با دمای پایین از منطقه کاشمر شمال شرقی ایران مرکزی

ابوالفضل سلطانی

گروه عمران دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران

پست الکترونیکی: [abolfazl36@hotmail.com](mailto:abolfazl36@hotmail.com)

(دریافت مقاله ۱۳۸۵/۱۱/۲۹، دریافت نسخه نهایی ۱۳۸۶/۲/۹)

**چکیده:** گرانیتهای کاشمر (Ma ۴۲/۴-۴۳/۵) بخش وسیعی از کمربند ماگمایی تیپ اکسید آهن را در شمال گسل درونه تشکیل می‌دهد. توده‌های نفوذی آن شامل تونالیت، گرانودیوریت، گرانیتهای و آلکالی فلدسپارگرانیتهای است که همگی از لحاظ درجه اشباع آلومینیم، متالومین ( $ASI \leq 1$ ) اند. کانیهای آنها عمدتاً فلسیک و خواص گرانیتهای نوع-I با دما و فشار پایین را نشان می‌دهند. طبق مطالعات میکروسکوپی و آنالیزهای الکترون مایکروپروب، آمفیبولهای کاشمر همگی از نوع مونوکلینیک کلسیک هورنبلند هستند. این کانی، شاخص عمده در شناخت گرانیتهای نوع-I می‌باشد. فرمول ساختمانی آن با رعایت کامل استاندارد محاسبه شده و خواص برجسته زیر را نشان می‌دهد:

$Ca(M4)+Na(M4) > 1.34$ ,  $Na(M4) < 0.67$ ,  $Mg^* > 0.50$ ,  $(Na + K)_A < 0.50$ ,  $Ti < 0.50$  apfu.

که معرف مگنزیوهورنبلند است. از خصوصیات دیگر آن پایین بودن مقادیر  $Al_2O_3$  و  $TiO_2$ ، بالا بودن نسبت  $Mg^*$  (۰.۷۵-۰.۶۰)، ناچیز بودن میزان  $Al^{VI}$  (کمتر از ۰.۱ apfu) و تفاوت زیاد  $Fe^{3+}$  با  $Al^{VI}$  است که حاکی از دما و فشار پایین و شرایط اکسیدان است. با استفاده از ترموبارومترهای مناسب، برای آمفیبولهای کاشمر دمای متوسط  $T = 650^\circ C$ ، فشار  $P \leq 3$  kb و  $\log fO_2 = (-16.59$  تا  $-19.40)$  محاسبه گردید. براساس این نتایج در گرانیتهای نوع-I با دمای پایین، می‌توان یک مرز حرارتی ( $\sim 700^\circ C$ ) بین ترکیبات فلسیک و مافیک آنها تعریف کرد.

**واژه‌های کلیدی:** کلسیک آمفیبول، مگنزیوهورنبلند، گرانیتهای کاشمر، نوع-I، دمای پایین، ایران مرکزی.