بررسی شیمی کانی تورمالین در توده گرانیتی لالزاز (استان کرمان)

صدف احمدی، زهرا طهماسبی.*، احمد احمدی خلیجی، فرهاد زال

گروه زمین شناسی، دانشگاه علوم، دانشگاه اردستان

چکیده: بلوتوتی گرانیتی لاله زار در جنوب شرق کمربند ماکانگ، ارومیه- خورآباد تا نوار دهه- ساردوبيه قرار دارد. این توده دارای تراکم پایینی از تورمالین با ریخت‌های گره‌کی، رگ‌گرا و خروردی است. رخداد کم تورمالین در این توده را می‌توان به اشتباه بودن توده از بور نسبت داد. تورمالین‌های مورد بررسی در گستره سری شور-دارویت و تورمالین‌های علت یافته قرار می‌گیرند. بیشتر گرانیتی‌های Ca = X - vac + Na .Ca + Mg(O) = Na + Mg(OH) می‌توانند از نوع گرانیتی‌های زمین‌شناختی باز و یک خاکسنگ ماکانگ-گرمسی با گرمای یک اثری برای تورمالین‌هاست. از طرفی مقدار بالای عناصر خاکی نادر در تورمالین‌ها و غنی‌سازی نادر گردن بیشتر از عناصر خاکی نادر 
(ZREE) و غنی‌سازی کمتر از عناصر خاکی نادر (LREE) نسبت به کندرویت و سنگ‌میزان و غنی‌سازی از عناصر Zr و Zn .Cu, Ni, V, Cr, Zr این توده شامل خاکسنگ گرامی بی‌نار (LREE) است.

واژه‌های کلیدی: تورمالین، گرمسی، کم بنیانه، زمین‌شناختی، اورومیه، دختر

مقدمه

ساختار بلوری تورمالین بی‌نار (Bo) این توده Ca, Na توسط X (Y3)(Z6)T6O18 ین شده است. [1] جایگاه X برای Fe2+, Cr, Mg, Ti, Fe3+, Fe2+ و K, بایا با کاهش دیجیکا Z Ca, Mg, Al یا Mg, Cu, Ni, V, Cr, Zn و B در جایگاه Y از کانی‌های نادر تا جاگه‌ها کننده را شامل می‌شود. جایگاه T اغلب به وسیله Al, O, F, H و اشغال می‌شود و جایگاه V این توده با Ca, Al, OH و W را پر می‌کند. [2] ترکیبات پیچیده تورمالین نشان دهنده تغییرات شیمیایی و فیزیکی محیط است. این روند به نانوکانی می‌تواند به عنوان یک سانسور برای ساختن انواع سنگ‌های آدرین، رسومی و درکستگی اهمیت داشته باشد. [3] جایگاه X با توجه به ترکیب پیچیده تورمالین، این کانی ممکن است در شرایط اولیه ماکانگی با شکلی کامل و با توجه به ترکیب پیچیده تورمالین، این کانی ممکن است در شرایط اولیه ماکانگی با شکلی کامل و با توجه به ترکیب پیچیده تورمالین، این کانی ممکن است در شرایط اولیه ماکانگی با شکلی کامل و با توجه به ترکیب پیچیده تورمالین، این کانی ممکن است در شرایط اولیه ماکانگی با شکلی کامل و...
پارامترهای شیمیایی مانند غنی بودن از آهن، وجود جایگاه خالی بسیار و همچنین رفتار عناصر کمیاب از نوع ماکمایی [59]، تورمالین‌های ملاط‌طالب [71] و تورمالین‌های کوه زر [114] براساس غنی بودن از منیزیم و وجود منطقه‌نامی مشخص از نوع گرانبها معرفی شده‌اند. وجود شکل‌های مختلف تورمالین در توده گرانتی بین یکدیگر ت مشابه آنها در شرایط مختلف است. به طوریکه در مورد تغییر شکل‌های مختلف تورمالین در گرانتی مشهد برای آنها شایع‌تر از ماکمایی تا گرانبها- ماکمایی بین شهدا [59] تورمالین در شکل گره‌کی نیز بیشتر در لیکو گرانتی‌ها مانند لیکو گرانتی‌های مشهد، آستانه گراتلی، بیشتر در شده است. اما معرفی تورمالین به شکل‌های مختلف و بررسی شرایط تشکیل آنها در ایران مورد توجه قرار نگرفته است. در اینجا ما به بررسی زمین‌شناسی شیمیایی، تغییرات ناحیه دیگر کانی‌شناسی، شکل‌گیری تولید و نمایندگی خاصیت اندوه تورمالین‌ها در توده گرانتی‌های لانزار می‌پردازیم.

زمین‌شناسی عمومی منطقه مورد بررسی توده گرانتی لانزار با مختصات طول جغرافیایی '34°53'55"N و عرض جغرافیایی '09°33'10"TA نقصه زمین‌شناسی منطقه مورد بررسی بزرگتره از نقشه‌های 1:1000000. (سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی ایران)

![Diagram](https://example.com/diagram.png)

شکل 1 نقشه زمین‌شناسی منطقه مورد بررسی برگرفته از نقشه‌های 1:1000000. (سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی ایران)
جدول 1: داده‌های عنصر کیفی کاتی ترولائین و سنگ میزبان آن (تجزیه به روش ICP-MS)

<table>
<thead>
<tr>
<th>عنصر</th>
<th>ترولائین</th>
<th>سیمان غیرمعمول</th>
<th>سیمان مدل‌های غیرمعمول</th>
<th>مدل‌های غیرمعمول</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Sc</td>
<td>32</td>
<td>32</td>
<td>32</td>
<td>32</td>
</tr>
<tr>
<td>V</td>
<td>138</td>
<td>39</td>
<td>44</td>
<td>35.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Cr</td>
<td>160</td>
<td>60</td>
<td>30</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>Co</td>
<td>48</td>
<td>68</td>
<td>40</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>Ni</td>
<td>80</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Cu</td>
<td>120</td>
<td>40</td>
<td>40</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Zn</td>
<td>90</td>
<td>90</td>
<td>90</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Ga</td>
<td>36</td>
<td>37</td>
<td>13</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>As</td>
<td>37</td>
<td>8</td>
<td>5</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Rb</td>
<td>15</td>
<td>20</td>
<td>18</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Sr</td>
<td>34</td>
<td>68</td>
<td>161</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Y</td>
<td>94</td>
<td>56</td>
<td>34</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Zr</td>
<td>349</td>
<td>131</td>
<td>172</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Nb</td>
<td>44</td>
<td>4</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Mo</td>
<td>11</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Sn</td>
<td>11</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Cs</td>
<td>32</td>
<td>42</td>
<td>14</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Ba</td>
<td>36</td>
<td>36</td>
<td>36</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>La</td>
<td>358</td>
<td>171</td>
<td>171</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Ce</td>
<td>65</td>
<td>65</td>
<td>65</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Pr</td>
<td>54</td>
<td>47</td>
<td>47</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Nd</td>
<td>188</td>
<td>48</td>
<td>48</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Sm</td>
<td>28.4</td>
<td>19.7</td>
<td>19.7</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Eu</td>
<td>1.3</td>
<td>1.3</td>
<td>1.3</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Gd</td>
<td>11</td>
<td>11</td>
<td>11</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Tb</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Dy</td>
<td>15.7</td>
<td>15.7</td>
<td>15.7</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Ho</td>
<td>1.1</td>
<td>1.1</td>
<td>1.1</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Er</td>
<td>9.4</td>
<td>9.4</td>
<td>9.4</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Tm</td>
<td>3.8</td>
<td>3.8</td>
<td>3.8</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Yb</td>
<td>9.5</td>
<td>9.5</td>
<td>9.5</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Lu</td>
<td>1.54</td>
<td>1.54</td>
<td>1.54</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Hf</td>
<td>1.14</td>
<td>1.14</td>
<td>1.14</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Ta</td>
<td>1.8</td>
<td>1.8</td>
<td>1.8</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Pb</td>
<td>3.5</td>
<td>7.5</td>
<td>7.5</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Th</td>
<td>81.5</td>
<td>81.5</td>
<td>81.5</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>U</td>
<td>13.4</td>
<td>13.4</td>
<td>13.4</td>
<td>10</td>
</tr>
</tbody>
</table>
شیمی کانی تورمالین

ددهای مربوط به تجزیه رژیترادیه کانی تورمالین در [۲۷] R3 هر سه نوع تورمالین یا رگه‌ای، خورشیدی و گرگهی در راستای بردار اوت و با تمایل به سمت اوت قرار گرفته‌اند (شکل ۶الف). براساس این نمودار، می‌توان جانشینی Ca, Mg (O) (Na, Fe) (OH) – ۱ را برای این تورمالین‌های مورد بررسی در (Ca Mg) (Na Al) - ۱ تاریک تر تجزیه رژیترادیه و محاسبه‌ی کانی‌شناسی کانی تورمالین مشخص شده که جایگاه X در این تورمالین‌ها بیشتر با عنوان قلبی‌بی‌پوزه ساده می‌شود و پیش‌تر گزارش‌های ۱۹ تاریک تر تجزیه رژیترادیه و محاسبه‌ی جایگاه می‌تواند مقداری کلیسم را نیز مشاهده کرده. از این رو می‌توان گفت که در این نوع کمبود قلبی‌بی‌پوزه ساده به‌طور گسترده و بیشتر جانشینی مربوط به جایگزینی کلیسم و منیزیم بجای ساده و اینه است برای Fe بررسی وضعیت جایگاه Y در کانی تورمالین، از نمودار Mg نسبت به [۲۱] استفاده شده است. بر اساس این نمودار، نمونه‌ها در بالاتر خط سه قرار گرفته‌اند (شکل ۶ب) و بر اساس این نمودار، همه نمونه‌های که دارای Y بیش از ۳ هستند، جانشینی Al در جایگاه Ca, Mg نسبت به Ca, Fe-Mg را به مقدار کم‌تر دارند.
جدول ۲: گزیده‌ای از داده‌های مربوط به تجزیه نقطه‌ای کانی تورمالین خورشیدی، گرهکی و رگه‌ای (محاسبه فرمول کانی تورمالین با استفاده از شکل ۵) (拼音)

<table>
<thead>
<tr>
<th>بند</th>
<th>Xvac</th>
<th>Mg/Mg+Fe</th>
<th>Ca/Ca+Na</th>
<th>Na</th>
<th>Al/Mg</th>
<th>Zn</th>
<th>Fe/Mg</th>
<th>Fe/Fe+Mg</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
</tr>
<tr>
<td>۲</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
</tr>
<tr>
<td>۳</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
<td>۰۰۱</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*شکل ۵. نمودار Ca-Ca+Na و Mg+Fe نسبت به XVac*.
شکل ۶ الگوی توزیع Fe، Mg در نسبت به Ca، Al در روش انتشار شبه-هیپوئید (b) نمودار R2 نسبت به R1 توزیع R3=Al+1.33Ti، R2=Fe+Mn+Mg، R1=Ca+Na R3=Feo+Mgo توزیع Ca، Na، Xvac توزیع Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca، Feo+Mgo توزیع Ca，
بیان کننده وجود مقدار بسیار جزئی از جانشینی جایگاه خالي Al در X و CaO معادل با نامه Feo + Mg این می‌تواند در بهترین سطح مورد نظر بررسی شود که در اینجا نمودار قرار گرفته‌اند. اما تعداد دیگری از اینهای گره‌کی و خورشیدی‌ها که در فرآیندهایی قرار گرفته‌اند (شکل 4).

بررسی فرمول‌سازی‌های تورمالین

ابعاد موجود در حالت‌های مختلف بلو تورمالین در منطقه مورد نظر بررسی شده که در اینجا نمودار قرار گرفته‌اند. در نهایت نمودار قرار گرفته‌اند (شکل 4). در نهایت نمودار قرار گرفته‌اند (شکل 4). در N اینجا پیش‌بینی نشده است. اینجا نمودار قرار گرفته‌اند (شکل 4).

شکل 4 نمودار پیش‌بینی شده عناصر خالی تورمالین و سطح میزان نسبت به کندتریت [3] و N نمودار پیش‌بینی شده عناصر کمیاب تورمالین و سطح میزان نسبت به کندتریت [3].
با توجه به 

نگاه‌های شیمیایی در ترمیم‌های عمده، وارام‌های وارد شده ممکن است به‌طور کلی با سبک‌های مختلفی از گروه‌های غربی متقابلی خود به یکدیگر مشابه باشد. 

1. Ca + Mg(O) = Na + Mg(OH) 

2. Ca = X - vac + Na + Mg(OH) 

3. Ca + Mg = (X - vac + Al) - 1 

4. FeOFeO+MgO 

5. FeOFeO+MgO 

6. FeOFeO+MgO 

7. FeOFeO+MgO 

8. FeOFeO+MgO 

9. FeOFeO+MgO 

10. FeOFeO+MgO 

11. FeOFeO+MgO 

12. FeOFeO+MgO 

13. FeOFeO+MgO 

14. FeOFeO+MgO 

15. FeOFeO+MgO 

16. FeOFeO+MgO 

17. FeOFeO+MgO 

18. FeOFeO+MgO 

19. FeOFeO+MgO 

20. FeOFeO+MgO 

21. FeOFeO+MgO 

22. FeOFeO+MgO 

23. FeOFeO+MgO 

24. FeOFeO+MgO 

25. FeOFeO+MgO 

26. FeOFeO+MgO 

27. FeOFeO+MgO 

28. FeOFeO+MgO 

29. FeOFeO+MgO 

30. FeOFeO+MgO 

31. FeOFeO+MgO 

32. FeOFeO+MgO 

33. FeOFeO+MgO 

34. FeOFeO+MgO 

35. FeOFeO+MgO 

36. FeOFeO+MgO 

37. FeOFeO+MgO 

38. FeOFeO+MgO 

39. FeOFeO+MgO 

40. FeOFeO+MgO 

41. FeOFeO+MgO 

42. FeOFeO+MgO 

43. FeOFeO+MgO 

44. FeOFeO+MgO 

45. FeOFeO+MgO 

46. FeOFeO+MgO 

47. FeOFeO+MgO 

48. FeOFeO+MgO 

49. FeOFeO+MgO 

50. FeOFeO+MgO 

51. FeOFeO+MgO 

52. FeOFeO+MgO 

53. FeOFeO+MgO 

54. FeOFeO+MgO 

55. FeOFeO+MgO 

56. FeOFeO+MgO 

57. FeOFeO+MgO 

58. FeOFeO+MgO 

59. FeOFeO+MgO 

60. FeOFeO+MgO 

61. FeOFeO+MgO 

62. FeOFeO+MgO 

63. FeOFeO+MgO 

64. FeOFeO+MgO 

65. FeOFeO+MgO 

66. FeOFeO+MgO 

67. FeOFeO+MgO 

68. FeOFeO+MgO 

69. FeOFeO+MgO 

70. FeOFeO+MgO 

71. FeOFeO+MgO 

72. FeOFeO+MgO 

73. FeOFeO+MgO 

74. FeOFeO+MgO 

75. FeOFeO+MgO 

76. FeOFeO+MgO 

77. FeOFeO+MgO 

78. FeOFeO+MgO 

79. FeOFeO+MgO 

80. FeOFeO+MgO 

81. FeOFeO+MgO 

82. FeOFeO+MgO 

83. FeOFeO+MgO 

84. FeOFeO+MgO 

85. FeOFeO+MgO 

86. FeOFeO+MgO 

87. FeOFeO+MgO 

88. FeOFeO+MgO 

89. FeOFeO+MgO 

90. FeOFeO+MgO 

91. FeOFeO+MgO 

92. FeOFeO+MgO 

93. FeOFeO+MgO 

94. FeOFeO+MgO 

95. FeOFeO+MgO 

96. FeOFeO+MgO 

97. FeOFeO+MgO 

98. FeOFeO+MgO 

99. FeOFeO+MgO 

100. FeOFeO+MgO
مستقل برای رعایتی آن یا در شرایط نسبت سنگ، سیال نمایه‌ی همجوئی در مورد غندی‌ها، فلزات و همکارش [79] برای پوشش بر تولید و حرارت و در مورد شکل نامنظم در آنها مستقلی که سرده‌ی سرخ در بلور‌های تورمالین در مراحل ایزیابی تولید می‌باشد. باعث ایجاد یک سطح ناهنجاری سطحی متفاوت می‌شود. ناقلی که دارای یک تعداد کمیستانی با پیوسته‌ی می‌تواند در تورمالینی ایجاد شود که موجب رفته و پیوسته‌ی با بلور تورمالینی ایجاد می‌شود که دارای سطح متفاوت می‌شود.

به پایان دیگر، سیال غنی از مواد فراگیر هگون و درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درون درonde


References:

References:

[27] Manning D.A.C., "Chemical and morphological variation in tourmalines from the Hub Kapong batholith of peninsular Thailand", Mineralogical Magazine 45 139-147.


[21] Mahmoudi Sh., Mosfoudi F., "Estimation of the degree of metamorphism and P-T path of calc silicate rocks (Skarn) in the metamorphic halo of the Lalehzar intrusion in the northeast of Baft (Kerman), 9th Symposium of Geological Society of Iran, Kharazmi University, Tehran.


