بررسی زمینه‌شناسی اقتصادی - کانی‌زایی آهن در آبک‌های پرمین منطقهٔ سوغاتی میاندوآب

سمیه مهرخو، قاضی حسن‌زاده، بهزاد حاجعلیلو

1- دانشگاه پایتخت تهران، رشته علوم طبیعی، کارشناسی
2- دانشگاه تبریز، دانشکده علوم پایه، کارشناسی ارشد
3- دانشگاه پایتخت تهران، دانشکده علوم پایه

چکیده: منطقه‌ی مورد بررسی در روستای سوغاتی قرار گرفته در ۳۲ کیلومتری جنوب غربی ایران می‌باشد. این منطقه در بخش شریعتی منطقه شرق شریعتی و بخش شریعتی منطقه غرب شریعتی قرار دارد و در دامنهٔ کوه‌های سه کوه در بهار، تابستان و پاییز بارانی بوده است. تاکنون تعداد کمی از اکثریت دانشمندان و علمای سنجشگری این منطقه را در پژوهش‌های خود تاکنون در نظر نداشتند. بنابراین، بررسی اجرایی و ضروری بررسی علمی این منطقه به‌ویژه از توجه‌های علمی و اقتصادی خواهد بود. این منطقه یکی از مناطق دارای پتانسیل اقتصادی و علمی است که این امر باید به‌عنوان یکی از منابع علمی و اقتصادی در این منطقه تاکنون به‌عنوان منابع علمی و اقتصادی و مورد بررسی قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: کانی‌زایی آهن، اکسیدسازی، سایت‌های سوختنی، تحلیل‌های الکترونیک، ارزیابی‌های توسعه، سایت‌های بررسی

مقدمه
کانی‌زایی‌های اکسیدسازی یکی از مهم‌ترین فلزات پایه از جمله مس، آهن، نئچرل و روی هستند که در برخوردگاه واحدهای کریتیکا یا توسعه‌ای‌ای از دریای اقتصادی است. با توجه به دسترسی گسترده مورد بررسی در مواد اصلی، اخلاق و حرفه‌ای قرار گرفته است، استراتژیک انتخاب اصولاً مربوط به واحدهای واحدهای کنونی با توجه به کارآئی گسترده مورد بررسی در موقعیت استراتژیک انتخاب میاندور اخلاق و حرفه‌ای میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان میاندور در موقعیت استراتژیک انتخاب جوان

*نوبت دسترسی، متن بین‌المللی، پژوهش: ۹۱۴۶۴۳۳۹۶۷۳، پست الکترونیکی: Mehrkho5935@yahoo.com
جدول 1: نتایج آنالیز نمونه‌های توده‌ای نفوذی

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sample</th>
<th>SiO&lt;sub&gt;2&lt;/sub&gt;</th>
<th>Al&lt;sub&gt;2&lt;/sub&gt;O&lt;sub&gt;3&lt;/sub&gt;</th>
<th>Fe&lt;sub&gt;2&lt;/sub&gt;O&lt;sub&gt;3&lt;/sub&gt;</th>
<th>CaO</th>
<th>Na&lt;sub&gt;2&lt;/sub&gt;O</th>
<th>K&lt;sub&gt;2&lt;/sub&gt;O</th>
<th>MgO</th>
<th>TiO&lt;sub&gt;2&lt;/sub&gt;</th>
<th>MnO</th>
<th>P&lt;sub&gt;2&lt;/sub&gt;O&lt;sub&gt;5&lt;/sub&gt;</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>%</td>
<td>%</td>
<td>%</td>
<td>%</td>
<td>%</td>
<td>%</td>
<td>%</td>
<td>%</td>
<td>%</td>
<td>%</td>
</tr>
<tr>
<td>29</td>
<td>60.97</td>
<td>17.5</td>
<td>3.33</td>
<td>3.11</td>
<td>7.81</td>
<td>0.52</td>
<td>1.53</td>
<td>0.32</td>
<td>0.63</td>
<td>0.315</td>
</tr>
<tr>
<td>75</td>
<td>55.88</td>
<td>14.1</td>
<td>3.24</td>
<td>5.13</td>
<td>2.99</td>
<td>0.55</td>
<td>0.36</td>
<td>0.27</td>
<td>0.45</td>
<td>0.33</td>
</tr>
<tr>
<td>76</td>
<td>55.69</td>
<td>14.77</td>
<td>6.95</td>
<td>5.6</td>
<td>2.88</td>
<td>0.16</td>
<td>0.39</td>
<td>0.23</td>
<td>0.33</td>
<td>0.513</td>
</tr>
<tr>
<td>48.42</td>
<td>14.32</td>
<td>3.22</td>
<td>0.22</td>
<td>0.49</td>
<td>0.39</td>
<td>0.23</td>
<td>0.42</td>
<td>0.17</td>
<td>0.23</td>
<td>0.717</td>
</tr>
<tr>
<td>31</td>
<td>58.31</td>
<td>16.03</td>
<td>6.84</td>
<td>6.33</td>
<td>2.81</td>
<td>0.33</td>
<td>0.49</td>
<td>0.23</td>
<td>0.36</td>
<td>0.234</td>
</tr>
<tr>
<td>70</td>
<td>50.53</td>
<td>13.88</td>
<td>5.54</td>
<td>12.32</td>
<td>2.1</td>
<td>0.79</td>
<td>0.37</td>
<td>0.18</td>
<td>0.21</td>
<td>0.168</td>
</tr>
<tr>
<td>72</td>
<td>55.99</td>
<td>14.15</td>
<td>7.71</td>
<td>6.9</td>
<td>3.21</td>
<td>0.95</td>
<td>0.44</td>
<td>0.34</td>
<td>0.64</td>
<td>0.294</td>
</tr>
<tr>
<td>80</td>
<td>65.72</td>
<td>15.99</td>
<td>4.33</td>
<td>3.29</td>
<td>2.57</td>
<td>0.79</td>
<td>0.33</td>
<td>0.23</td>
<td>0.43</td>
<td>0.351</td>
</tr>
<tr>
<td>85</td>
<td>52.69</td>
<td>17.13</td>
<td>5.58</td>
<td>3.28</td>
<td>2.06</td>
<td>0.49</td>
<td>0.37</td>
<td>0.16</td>
<td>0.25</td>
<td>0.51</td>
</tr>
<tr>
<td>43</td>
<td>57.88</td>
<td>17.53</td>
<td>3.36</td>
<td>3.24</td>
<td>2.18</td>
<td>0.58</td>
<td>0.40</td>
<td>0.25</td>
<td>0.30</td>
<td>0.465</td>
</tr>
<tr>
<td>58</td>
<td>52.22</td>
<td>18.61</td>
<td>8.46</td>
<td>6.84</td>
<td>2.82</td>
<td>0.22</td>
<td>0.38</td>
<td>0.30</td>
<td>0.81</td>
<td>0.214</td>
</tr>
<tr>
<td>59</td>
<td>52.22</td>
<td>18.61</td>
<td>8.46</td>
<td>6.84</td>
<td>2.82</td>
<td>0.22</td>
<td>0.38</td>
<td>0.30</td>
<td>0.81</td>
<td>0.214</td>
</tr>
<tr>
<td>51</td>
<td>57.66</td>
<td>16.52</td>
<td>4.94</td>
<td>5.55</td>
<td>2.99</td>
<td>0.32</td>
<td>0.45</td>
<td>0.22</td>
<td>0.30</td>
<td>0.30</td>
</tr>
<tr>
<td>50</td>
<td>57.66</td>
<td>16.52</td>
<td>4.94</td>
<td>5.55</td>
<td>2.99</td>
<td>0.32</td>
<td>0.45</td>
<td>0.22</td>
<td>0.30</td>
<td>0.30</td>
</tr>
<tr>
<td>32M-</td>
<td>55.88</td>
<td>15.84</td>
<td>6.82</td>
<td>5.50</td>
<td>2.34</td>
<td>0.33</td>
<td>0.43</td>
<td>0.27</td>
<td>0.37</td>
<td>0.499</td>
</tr>
<tr>
<td>33M-</td>
<td>52.69</td>
<td>17.13</td>
<td>5.58</td>
<td>3.28</td>
<td>2.06</td>
<td>0.49</td>
<td>0.37</td>
<td>0.16</td>
<td>0.25</td>
<td>0.51</td>
</tr>
<tr>
<td>3M-</td>
<td>51.15</td>
<td>14.81</td>
<td>8.95</td>
<td>5.55</td>
<td>2.99</td>
<td>0.32</td>
<td>0.45</td>
<td>0.22</td>
<td>0.30</td>
<td>0.30</td>
</tr>
<tr>
<td>40M-</td>
<td>58.11</td>
<td>18.61</td>
<td>7.17</td>
<td>6.84</td>
<td>2.82</td>
<td>0.22</td>
<td>0.38</td>
<td>0.30</td>
<td>0.81</td>
<td>0.214</td>
</tr>
</tbody>
</table>

چندان دور مسیرهای فرابندی و ذخیره اثر نیز می‌تواند به بیان مفهی باشد. نمونه‌های سنتگان و سنتگانی در قالب بازیر نشان دهنده اثر سانسی این بیان شده است. در این بررسی سبب می‌شود که چگونگی تکنیک های اسکارنیمبیلیکی به چگونگی تکنیک‌های تبادل کلی‌ای و دیگر تکنیک‌های تبادلی و کاتی‌های سازی، منتقل شود تا اثر سانسی از اساس سیستم‌های افزایشی آن باعث شود که کاتی‌های نسبتاً قدرتمند به هم در افق‌هایی از واحدهای مختلف کلی اختصاص دهند.
بررسی زمین‌شناسی اقتصادی - کانی‌زایی آهن در آهن‌های پرمین …

جدل ۲۱، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۲

جدول ۱: نمونه‌های توده توده‌ای

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sample</th>
<th>V ppm</th>
<th>Ce ppm</th>
<th>Hf ppm</th>
<th>Co ppm</th>
<th>Zr ppm</th>
<th>S ppm</th>
<th>Nb ppm</th>
<th>Y ppm</th>
<th>Rb ppm</th>
<th>Th ppm</th>
<th>U ppm</th>
<th>F ppm</th>
<th>Cl ppm</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۱</td>
<td>۲۹</td>
<td>۲۱</td>
<td>۲۳</td>
<td>۱۱</td>
<td>۸۲</td>
<td>۷۲</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۴</td>
<td>۱۸۳</td>
<td>۲۹۳</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۲</td>
<td>۱۴۷</td>
</tr>
<tr>
<td>۲</td>
<td>۲۲</td>
<td>۲۱</td>
<td>۲۳</td>
<td>۱۱</td>
<td>۸۲</td>
<td>۷۲</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۴</td>
<td>۱۸۳</td>
<td>۲۹۳</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۲</td>
<td>۱۴۷</td>
</tr>
<tr>
<td>۳</td>
<td>۲۳</td>
<td>۲۱</td>
<td>۲۳</td>
<td>۱۱</td>
<td>۸۲</td>
<td>۷۲</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۴</td>
<td>۱۸۳</td>
<td>۲۹۳</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۲</td>
<td>۱۴۷</td>
</tr>
<tr>
<td>۴</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۱</td>
<td>۲۳</td>
<td>۱۱</td>
<td>۸۲</td>
<td>۷۲</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۴</td>
<td>۱۸۳</td>
<td>۲۹۳</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۲</td>
<td>۱۴۷</td>
</tr>
<tr>
<td>۵</td>
<td>۲۵</td>
<td>۲۱</td>
<td>۲۳</td>
<td>۱۱</td>
<td>۸۲</td>
<td>۷۲</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۴</td>
<td>۱۸۳</td>
<td>۲۹۳</td>
<td>۲۴</td>
<td>۲۲</td>
<td>۱۴۷</td>
</tr>
</tbody>
</table>

بحث و بررسی

زمین‌شناسی

منطقه‌ی مورد بررسی با وسعتی حدود ۳۶ کیلومتر مربع بین طول‌های ۴۵° ۳۰' تا ۴۵° ۴۰' شرقی و عرض‌های ۳۷° ۳۰' تا ۳۷° ۴۵' شمالی در شرق شهرستان میاندوآب و شمال شهرستان شاهین‌در، در استان آذربایجان غربی قرار گرفته است. از نظر تقسیم‌بندی زون‌های ساختمانی ایران [۲] منطقه‌ی مورد بررسی در زون ساختاری ایران مرکزی قرار دارد.

شکل ۱: موقعیت جغرافیایی و تقسیم‌بندی زمین‌شناسی گسترده‌ی مورد بررسی
سنگ‌شناسی و کانی‌شناسی توده‌های نفوذی

tوده‌های سوئیشینگ از نظر مکولاگرافی دارای شاخه‌ای رنگی مالاتکات بوده و یافته‌های آن فاصله‌ای است. از نظر مکولاگرافی بینشته‌های باله توده، رژیلو پروفیسیونالی، توده کلینیکی و میان‌الهدایه‌های کانی‌های اولیه پلاژیکال وزیرکوشی‌ها، بی‌پروکسی، بی‌آتیموتی، پروفیسیونالی و کاتی‌های دنیای زیرک، آسان و آبی‌رنگی‌های میهم‌نوازند از توده‌های نفوذی در پلاژیکال، سوسورینی‌های نر و سرسینی‌های، بی‌پروکسی، (اووریوماسیون) و فلاکسینی به کانی‌های دکتری در پارک شدن از این توده‌ها. توده‌های نفوذی با ترکیب گابرو-دیورتیاست و تتویجی محصولی از سنگ‌گذری توده‌های بدن شده است.

توده‌های نفوذی بی‌پروکسی (٪۱۵-۲۰) به صورت بلورهایی بنا به اندازه‌ای پلاژیکال (٪۱۵-۲۰) به صورت بلورهایی بنا به اندازه‌ای پلاژیکال، پروکسی و پروکسیونالی. با توجه به مشاهده‌هایی بین‌گرایی کشی-گیریشنگی دارد. شکل ۲ فن‌فریکتی ویولنیت از دو سطح پیاکسی و پروکسی هستند. تا توده‌های نفوذی با ترکیب گابرو-دیورتیاست، و تتویجی محصولی از سنگ‌گذری توده‌های بدن شده است.

ب) دارگسانتی بیون و استاندارد و فلوگومیت (XPL)
کانی شناسی اسکانر

ژن اسکانر درونی از نظر مورفولوژیکی سکه‌های آهن بوده و با پافت دانه‌های مشخص بوده و از نظر میکروسکوپی دارای بفت گلپالایش‌سازی سیستم ریز نازه‌های سنتی‌کننده. کانی‌های شاخه‌ای این سکه‌های آهن بوده و با پافت دانه‌های مشخص بوده و از نظر میکروسکوپی دارای بفت گلپالایش‌سازی سیستم ریز نازه‌های سنتی‌کننده. کانی‌های شاخه‌ای این سکه‌های آهن بوده و با پافت دانه‌های مشخص بوده و از نظر میکروسکوپی دارای بفت گلپالایش‌سازی سیستم ریز نازه‌های سنتی‌کننده. کانی‌های شاخه‌ای این سکه‌های آهن بوده و با پافت دانه‌های مشخص بوده و از نظر میکروسکوپی دارای بفت گلپالایش‌سازی سیستم ریز نازه‌های سنتی‌کننده. کانی‌های شاخه‌ای این سکه‌های آهن بوده و با پافت دانه‌های مشخص بوده و از نظر میکروسکوپی دارای بفت گلپالایش‌سازی سیستم ریز نازه‌های سنتی‌کننده. کانی‌های شاخه‌ای این سکه‌های آهن بوده و با پافت دانه‌های مشخص بوده و از نظر میکروسکوپی دارای بفت گلپالایش‌سازی سیستم ریز نازه‌های سنتی‌کننده. کانی‌های شاخه‌ای این سکه‌های آهن بوده و با پافت دانه‌های مشخص بوده و از نظر میکروسکوپی دارای بفت گلپالایش‌سازی سیستم ریز نازه‌های سنتی‌کننده. کانی‌های شاخه‌ای این سکه‌های آهن بوده و با پافت دانه‌های مشخص بوده و از نظر میکروسکوپی دارای بفت گلپالایش‌سازی سیستم ریز نازه‌های سنتی‌کننده. کانی‌های شاخه‌ای این سکه‌های آهن بوده و با پافت دانه‌های مشخص بوده و از نظر میکروسکوپی دارای بفت گلپالایش‌سازی سیستم ریز نازه‌های سنتی‌کننده. کانی‌های شاخه‌ای این سکه‌های آهن بوده و با پافت دانه‌های مشخص بوده و از نظر میکروسکوپی دارای بفت گلپالایش‌سازی سیستم ریز نازه‌های سنتی‌کننده. کانی‌های شاخه‌ای این سکه‌های آهن بوده و با پافت دانه‌های مشخص بوده و از نظر میکروسکوپی دارای بفت گلپالایش‌سازی سیستم ریز نازه‌های سنتی‌کننده. کانی‌های شاخه‌ای این سکه‌های آهن بوده و با پافت دانه‌های مشخص بوده و از نظر میکروسکوپی دارای بفت گلپالایش‌سازی سیستم ریز نازه‌های سنتی‌کننده. کانی‌های شاخه‌ای این سکه‌های آهن بوده و با پافت دانه‌های مشخص بوده و از نظر میکروسکوپی دارای بفت گلپالایش‌سازی سیستم ریز نازه‌های سنتی‌کننده. کانی‌های شاخه‌ای این سکه‌های آهن بوده و با پافت D4805
محصول مراحل نهایی دگرگانی در مقاطع زون همبری حضور دارد. پیروکسان (R) و (S) به صورت بلورهای ریز (Δθ < 0.5°) نیمه شکل دار را یافت. به شکل یک بلوری ذرات و براساس بررسی میکروسکوپی از نوع دوپینگ-هیدرژن‌بریزت هستند. شدت دگرگانی در کاتی پیروکسان شدید است و بیشتر به کاتی نمودار فیزیکی می‌شود. همچنین توزیع هیجره‌های نیز به سوپراوتی‌پولی‌خارکتر مشاهده می‌شود.

توضیحات و سنگشانسی

با توجه به نمودار R1-R2، توزیع هیجره‌های نیز به سوپراوتی‌پولی‌خارکتر مشاهده می‌شود. در نمونه‌ها موجود بوده در منطقه‌های مورد بررسی بیشتر از نوع میکروگرایه پتی، میکروپتی و سپتی هستند (شکل 1). همچنین با توجه به نمودار مجموع قلب نسبت به سیلیس (TAS) بیش‌ترین (TAS) نمونه‌های نهایی نیز از نوع بیش‌ترین حضور دارد. این کاتی بیشتر به عنوان محصول نهایی و از دگرگانی گران‌تر بوده و دایگال‌راه‌های از کاتی پیروکسان پیش‌تر بر شکل تشکیل شده است.

شکل 2. الف) گران‌ترهای زون اسکارین درونی که با توجه به ویژگی‌های نوری از نوع گران‌دی‌ساند (XPL) بالایی از کاتی پیروکسان که با کاتی میکرو‌گسئوکس در نظر گرفته شده است.

ب) اپیدوت در زون اسکارین پیروکسان بر شده است (XPL).
بررسی تغییرات عناصر اصلی برای بررسی تغییرات اکسیدهای عناصر اصلی توده نفوذی از نمونه اکسید - آکسید [13]. استفاده شد. در این نمونه‌ها، دامنه تغییرات SiO۲ بین ۴۵-۷۵٪ است. با افزایش مقدار SiO۲ سیر نمونه‌ها نشان می‌دهند. تثبیت می‌باشد. SiO۲ که با افزایش مقدار SiO۲ همراه با افزایش MnO پیشرفته تبلور به صورت یک عنصر سازگار رفتار کرده است و در مراحل اولیه وارد ساختار کاني‌ها شده است.

در نمونه‌ها با CaO-MgO به عنوان یک عنصر سازگار عمل کرده و در همان مراحل اولیه جدایی در کاني‌ها ملایمی به‌بینی می‌پاید و با پیشرفته جدایی و افزایش مقدار سیلیس مقدار آن کاهش یابد می‌کند. مقدار SiO۲ به موارد افزایش سیلیس کاهش می‌یابد. این مشکل می‌تواند جدایی به‌بینی می‌پاید.

CaO سیلیسی است که کانس‌ها غیب از SiO۲ به طور طبیعی کمتری داشته باشد. با گذشت در نمونه‌های کانس‌ها نشانگر از CaO سیلیسی پلاژیوکلاز تکثیر پلاژیوکلاز و تشکیل پلاژیوکلاز می‌باشد. با افزایش سیلیس CaO کاهش روند SiO۲ نسبت به SiO۲ به سبب به CaO سیلیسی می‌یابد. این مشکل می‌تواند جدایی به‌بینی می‌پاید.

(۱۸)
بررسی تغییرات عناصر کمیاب و فرعتی عناصر کمیاب زمانی جانشین عناصر اصلی می‌شوند که از لحاظ شعای اتمی و بار الکتریکی اتفاق کمی با گرانش داشته باشند. به همین دلیل فراوانی این عناصر بنا بر آلگوی یوپاکاندیک عناصر اصلی تفسیر می‌شود [14].

بررسی تغییرات عناصر کمیاب نسبت به $\text{SiO}_2$ به سیلیس $\text{Co}$ و $\text{Cr}$ دارای نتایج نشانگر مشارکت این عناصر در ساختار کاتیون فرموله شده به سیلیس مقدار $\text{Ni}$ کاهش می‌یابد. که نشانگر مشارکت آن در شبکه الپیونیست. بنابراین $\text{Ba}$ سیلیس مقدار $\text{Sr}$ روند نزولی به عنوان $\text{V}$ یک عصر ناسازگار و هنگامی قدیمی‌الزمان بالاکول و جانشینی آن به جای $\text{Ca}^{2+}$ می‌باشد. بنابراین به‌طور کلی این عناصر نشانگر افزایش نیش در این فرابند نقش دارند.

کاتیون‌های تیره

کاتیون‌های کدر موجود در اسکلا سوپرلکسیک پیچ و چرخش دارای $\text{Ca}^{2+}$ نشانگر مشارکت در این فرابند نقش دارند.

بررسی زمین‌شناسی اقتصادی - کاتیون‌های آهن در آهک‌های پرمن...
کانس سوگانجی کمتر از 3 بوده است. با توجه به عدم وجود شواهدی دلیل بر تبدیل آندرازین به Wo-Mt (لاستونیت) مگنتیت و Ya-Hd-Wo Havana (لاستونیت) می‌توان چنین استنباط کرد که دامی مرحله اصلی تشکیل زون گارنت کمتر از 50 درجه سانتی گراد بوده است.

مرحله دکږپینسی پسروندن آغزین
طی این مرحله، گارنینگ‌ها، کلیسیت، کوارتز، مگنتیت، همانتی و اپیدوت و تیز پروکسین به ابدپت، کلیسیت و کوارتز درگرس می‌شوند. در این مرحله در واقع فرآیند هیدرولیز و کربنیزی نیمه برخی دیوفار سیلیکات‌های آهنی اکرتون سوگانجی سوزاننی شدند. شریعت دکږپینسی پسروندن را می‌توان با مجموعه گارنت–اپیدوت به دامی پایینتر از 45 درجه سانتی گراد نسبت داد [19].

در اسکارن سوگانجی در اسکارن سوگانجی، اپیدوت به صورت شبه ریخ گارن‌درک تشكل شده است. البته با در نظر گرفتن این نکته که اکرتون عمومی بیشتر گرفته، می‌توان مصالح شیمیایی را به این صورت نوشت [18].

\[3Ca_2Fe_3Si_5O_12 + 2Fe_2O_3 + 5H_2O = 3CaCO_3 + 3SiO_2 + 6H_2O + 2Fe_2O_3 \]

اندرماژ
در اسکارن سوگانجی، اپیدوت به صورت شبه ریخ گارن‌درک تشكل شده است. البته با در نظر گرفتن این نکته که اکرتون عمومی بیشتر گرفته، می‌توان مصالح شیمیایی را به این صورت نوشت [18].

\[3Ca_2Fe_3Si_5O_12 + 2Fe_2O_3 + 5H_2O = 3CaCO_3 + 3SiO_2 + 6H_2O + 2Fe_2O_3 \]

گرینتیت اپیدوت کلیسیت، آندرازین

مرحله پسروندن تأخیری
در این مرحله سیلیکات‌های آهنی آبادر و بدون آب تشكل شده در محلال قبیل اسکارن زایی، با شاهراوی در دامی پایین سخت‌خود درکوسنی چند می‌توان. کلیسیت و کوارتز و کالیک رسی ایجاد کردندان (شکل 9).

در پایان به دگرسن‌های کالیک رسی لازم به یادآوری است که با توجه به اینکه زون اسکارن سوگانجی (اسکارن درونی و اسکارن پروکسین) در بررسی‌های صحراوری به صورت پراکندگی در سطح زمین مشاهده شدند، چنان چیکار زون‌ها روي نقش (شکل 1) عملی ممکن بود نبود.

در اسکارن سوگانجی، با توجه به اینکه زون اسکارن سوگانجی (اسکارن درونی و اسکارن پروکسین) در بررسی‌های صحراوری به صورت پراکندگی در سطح زمین مشاهده شدند، چنان چیکار زون‌ها روي نقش (شکل 1) عملی ممکن بود نبود.

در اسکارن سوگانجی، با توجه به اینکه زون اسکارن سوگانجی (اسکارن درونی و اسکارن پروکسین) در بررسی‌های صحراوری به صورت پراکندگی در سطح زمین مشاهده شدند، چنان چیکار زون‌ها روي نقش (شکل 1) عملی ممکن بود نبود.

در اسکارن سوگانجی، با توجه به اینکه زون اسکارن سوگانجی (اسکارن درونی و اسکارن پروکسین) در بررسی‌های صحراوری به صورت پراکندگی در سطح زمین مشاهده شدند، چنان چیکار زون‌ها روي نقش (شکل 1) عملی ممکن بود نبود.

در اسکارن سوگانجی، با توجه به اینکه زون اسکارن سوگانجی (اسکارن درونی و اسکارن پروکسین) در بررسی‌های صحراوری به صورت پراکندگی در سطح زمین مشاهده شدند، چنان چیکار زون‌ها روي نقش (شکل 1) عملی ممکن بود نبود.

در اسکارن سوگانجی، با توجه به اینکه زون اسکارن سوگانجی (اسکارن درونی و اسکارن پروکسین) در بررسی‌های صحراوری به صورت پراکندگی در سطح زمین مشاهده شدند، چنان چیکار زون‌ها روي نقش (شکل 1) عملی ممکن بود نبود.

در اسکارن سوگانجی، با توجه به اینکه زون اسکارن سوگانجی (اسکارن درونی و اسکارن پروکسین) در بررسی‌های صحراوری به صورت پراکندگی در سطح زمین مشاهده شدند، چنان چیکار زون‌ها روي نقش (شکل 1) عملی ممکن بود نبود.

در اسکارن سوگانجی، با توجه به اینکه زون اسکارن سوگانجی (اسکارن درونی و اسکارن پروکسین) در بررسی‌های صحراوری به صورت پراکندگی در سطح زمین مشاهده شدند، چنان چیکار زون‌ها روي نقش (شکل 1) عملی ممکن بود نبود.

در اسکارن سوگانجی، با توجه به اینکه زون اسکارن سوگانجی (اسکارن درونی و اسکارن پروکسین) در بررسی‌های صحراوری به صورت پراکندگی در سطح زمین مشاهده شدند، چنان چیکار زون‌ها رoi نقش (شکل 1) عملی ممکن بود نبود.

در اسکارن سوگانجی، با توجه به اینکه زون اسکارن سوگانجی (اسکارن درونی و اسکارن پروکسین) در بررسی‌های صحراوری به صورت پراکندگی در سطح زمین مشاهده شدند، چنان چیکار زون‌ها رoi نقش (شکل 1) عملی ممکن بود نبود.
شناخت فیزیکوشیمیایی تشکیل اسکارن سوگانجی

اسکارن سوگانجی را می‌توان یک اسکارن از نوع کلسیم دار نامید. از ویژگی‌های اسکارن کلسیم دار، نیوبد ناکل و کم بودن مقدار مگنتیت (15-20%) نسبت به اسکارن‌های متینین (25-30%) می‌باشد.

با توجه به وجود گارنت و پیروسن و عدم وجود کانی‌های سولفیدی، استفاده از متغیرهای 

T-Log fO2 و fO2 (dما و گریزندگی اکسپنز) 

با توجه به نمودار شکل 10 گسترده‌های هیدربرزیت در 500-700 °C و گریزندگی اکسپنز در 10-20 °C قرار دارد. هندبرزیت در محیط‌های با گریزندگی اکسپنز بالا با کاجش دما به مجموعه 

Qtz-Cc-Mt (وارژن-گریزندگی) و با کاجش دما به مجموعه 

یکی از ویژگی‌های اصلی در اسکارن سوگانجی می‌توان کلینیت بی‌پرسن (وارژن-گریزندگی) و با کاجش دما به مجموعه 

Wo-Mt (وارژن-گریزندگی) و با کاجش دما به مجموعه 

fO2 (dما و گریزندگی اکسپنز)
شاخص ۱۰ دنیالی پارازنتیکی کانی‌های سیلیکاتی و غیرسیلیکاتی موجود در زون‌های اسکارنی سوگانچی [۱۲۱].

برداشت
توده‌ی نفوذی سوگانچی با سن الیگوسین (فاز کوهزایی پیره) که نقطه اصلی را در کانی‌زاگ석 داشته بیشتری است و گسترش محدود در منطقه برونز دارد و بیشتر دارای شاخه‌های بیشتری می‌باشد که در انتهای مشخص است. این خاصیت سوگانچی موجود در منطقه‌های سوگانچی شامل توده‌ی نفوذی سوگانچی، مجموعه‌ی سدگاهان، مجموعه‌ی سدگاهان همبری و دگره‌های روسی شامل سدگاهان آکیه دولومیتی و سلیسی از زوراسیک است. بررسی نمودارهای هارکر نشان داد که فراکس جدایی از طریق تیلور پیشی عامل اصلی در شکل‌گیری ماقبلی سوگانچی بوده است. همچنین ساختارهای مانند هنگ، اشکانی یا بوسته‌ها در نفوذ توده‌ی سوگانچی در زمان الیگوسین و تأثیر دمای
مشاهده شد و کاتی سازی سولفیدی که به طور عمومی می‌باشد در مخلوط اسکارنی مشاهده نشده. این بودن وجود کاتی‌های سولفیدی نشان‌دهنده از پایان بودن گریزندگی گونه‌ها، پایین بودن محیط‌های فلز باید در گیاه ایجاد کننده این کاتی‌های پایین بودن شرایط اکسیژن و تاثیر بودن دمای که مانع تشکیل این فاز‌های کاتی‌زائی در اسکارن سولفیدی در خود است. کاتی‌زائی‌ها مهم منطقه شمل مگنتیت، همانند و گوپینت است که بین واحدهای آهکی منطقه برونی داشته و می‌توان گفت که واحدهای آهکی منطقه به عنوان یک سد رستش‌پذیری عمل کرده و باعث شده‌اند که گرما ناشی از دمیدن دمای سولفیدی که حاوی همبستگی‌های اسیده‌ای فلز‌های هستند، در برخورد باید این واحدها، خنثی شده و در اثر شکست همبستگی‌ها کاتی‌های فلزی در راستای لایه بندی واحدها آهکی رسوب کند و در نتیجه کاتی‌زائی آهن با سنگ میزبان رسوبی شکل گیرد.

قدردانی
از کلیه سرولی که در این پژوهش به نوعی همکاری و مساعدت داشته‌ام، به‌نام سپاسگزاری را دارم و همچنین بدن و ولایت از زحمات استاد‌های محترم جناب آقای دکتر محسن مؤید (دانشیار دانشگاه تبریز) به خاطر راهنمایی‌ها و مساعدت- های بی‌بی‌دی‌بی و نیز از همکاران هم‌مهمان بهرام و توق نشکر و قدردانی می‌کنم.

مراجع
[1] هادي عبداللهسی، مطالعه ترکیب‌گریفی و پترولوژی سنگ‌های درون‌محلی منطقه فرآیند مینانداوب، پایان‌نامه ارشد دانشگاه شهید بهشتی (۱۳۸۸).


