کانی شناسی، زمین شیمی و سن پرتوسنیجی دایک‌های مافیک موجود در مجموعه
dگرگون دلبر، بی‌یارجمند (جنوب شرق شاهرود)

زری بلاگی، محمدرضا صادقیان، حبیب‌الله قاسمی، محمد حسینی، مینگو چای

(1) دانشکده علوم زمین، دانشگاه صنعتی شهید رجایی
(2) دانشکده علوم زمین، دانشگاه تربیت مدرس
(3) مؤسسه زمین شناسی و زولفایزیک، آکادمی علوم جنگ و دانشگاه نورت وست (شمال غربی، چین)

چکیده: مجموعه‌ی دگرگون دلبر در جنوب شرقی شاهرود متشکل از انواع زمین‌شناسی، آمپلیفاوالها و گئوپیت‌ها با مناظر میکائطی به سن‌های نورپاریز و درون‌رتبه (برکامبرین، زوراسیک، ترسره‌ی) قطع شده است. دایک‌های وابسته به زوراسیک، مجموعه دگرگون پراکنده و سنگ‌های رسوبی تخریبی دگرگون شده تریاس بالایی-ژوراسیک زیرین (معادل با زاند شمشک) را قطع کرده‌اند ولی در آهنی و ماسه‌ای زوراسیک میانی و آهنی‌های کرتاسه، زینین (شالکولومین) ادامه ندارند. امفیولایت موجود در این دایک‌ها در گروه کلسیم قرار داشته و از نوع اینها. ساختاری که براساس روش درون‌بینی موجود در امپیونیالی، بیانگر فشارهای ۲۰ تا ۴ کیلوبار باید به الگوی این کانی است که با اعمال U-Pb روی آباینت‌های موجود در این تای تا ۱۵ کیلومتری جایگزینی این دایک‌ها در پوسته هم‌حوضی دارد. سالسنگی به روش عکس‌بندی U-Pb به دیک‌های وابسته به ژوراسیک زیرین ساختار کاملاً آستراس و پریگرایی زمین‌شناسی، این دایک‌ها دراز مایه شتاب‌پذیر گریزی - قلب‌پذیری، بوده که در اینجا خاصیت گسیلی دارد. این دایک‌ها در یک محیط زمین‌ساختاری کشورهای چشم‌پوشی که رنگ کننده و در ارتباط با کشور‌های پوسته قاره‌ای برای فرآیندهای اقیانوسی نمونه‌برداری و قرار گرفتن طرح می‌بیند، با نزدیک شدن دریا به این روندها در ناحیه‌های ماهک‌های کازی منطقه‌ای سیستم‌های پسین است.

واژه‌های کلیدی: برکامبرین، دایک‌های مافیک، سالسنگی U-Pb، وزراکن، پرتوسنیجی شاهروند

مقدمه

در لبه شمالی زون ایران مرکزی در منطقه‌ی بی‌یارجمند در جنوب شرق شاهرود، در موقعیت جغرافیایی ۱۱°۵۰' تا ۱۵°۰۰' طول شرقی و ۵۰°۵۰' تا ۵۳°۵۰' عرض شمالی، دایک‌های مافیک و توده‌های کوک گابون‌پورونی و استوانه‌ای به جن نسل مختلف (نورپاریز و درون‌رتبه) به تعداد ۲۰۰‌ال‌ف این مجموعه‌های آذرین-دگرگون پراکنده در این ناحیه‌ی از نظر میکائطی جزئیات مورد بررسی قرار گرفته است که در زون‌های البرز و سندج نیز مورف می‌باشد.

m.balaghi@shahroodut.ac.ir

نویسنده مسئول، تلفن: ۰۲۱۴۷۷۷۷۲۳۲۰۷۰۹، پست الکترونیکی: m.balaghi@shahroodut.ac.ir
گزارش شدید. در زون پر، دایک‌های مافیک و توته‌های گابرویی شاسی‌دار سازند. شمشک‌های را قطع كرده‌اند[21]. به غلبه، در زون مناسب- سیرالنی‌نیز در محمول‌های دگرگون بشتر شیب‌های توده‌های گراتین‌نیز با میانگین سنی ۲۰۰ میلی‌سال سالی دایک‌های مشابه‌گزارش شدید. برای مثال نتایج متن با تدویی نظری شیب کوه یک [۲] بسته میان‌شیر [۲] در آزمایشگاه ACME ICP AES روش می‌تواند با کد‌های میانگین ICP MS و تجزیه شدن. نتایج تجزیه شیمیایی نمونه‌ها (جدول ۱) در ترسیم نمودار و تعبیر و تفسیر و زمین- شیمیایی و سنگ‌شناسی مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

روش بررسی
پس از بررسی دقیق صحرایی، تعبین روابط واحدهای سنگی و تشخیص نسل‌های مختلف توده‌های نفوذی و به...

جدول ۱ نتایج تجزیه شیمیایی سنگ کل نمونه‌های مافیک منطقه‌ای دهلی.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Region</th>
<th>Moholb River and Allinghno River</th>
<th>dikes</th>
<th>Mafic</th>
<th>Sfild stage area</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>D1</td>
<td>19.3</td>
<td>19.4</td>
<td>19.6</td>
<td>19.9</td>
</tr>
<tr>
<td>D2</td>
<td>19.5</td>
<td>19.6</td>
<td>19.8</td>
<td>19.9</td>
</tr>
<tr>
<td>D3</td>
<td>19.7</td>
<td>19.8</td>
<td>19.9</td>
<td>20.0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Major elements (wt%)</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>SiO₂</td>
<td>6.1</td>
<td>6.2</td>
<td>6.3</td>
<td>6.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Al₂O₃</td>
<td>6.5</td>
<td>6.6</td>
<td>6.7</td>
<td>6.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Fe₂O₃</td>
<td>6.9</td>
<td>7.0</td>
<td>7.1</td>
<td>7.2</td>
</tr>
<tr>
<td>MgO</td>
<td>6.1</td>
<td>6.2</td>
<td>6.3</td>
<td>6.4</td>
</tr>
<tr>
<td>CaO</td>
<td>6.5</td>
<td>6.6</td>
<td>6.7</td>
<td>6.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Na₂O</td>
<td>6.9</td>
<td>7.0</td>
<td>7.1</td>
<td>7.2</td>
</tr>
<tr>
<td>K₂O</td>
<td>7.3</td>
<td>7.4</td>
<td>7.5</td>
<td>7.6</td>
</tr>
<tr>
<td>TiO₂</td>
<td>7.9</td>
<td>8.0</td>
<td>8.1</td>
<td>8.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Nb</td>
<td>8.3</td>
<td>8.4</td>
<td>8.5</td>
<td>8.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Ba</td>
<td>8.9</td>
<td>9.0</td>
<td>9.1</td>
<td>9.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Sr</td>
<td>9.3</td>
<td>9.4</td>
<td>9.5</td>
<td>9.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Zr</td>
<td>9.7</td>
<td>9.8</td>
<td>9.9</td>
<td>10.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Hf</td>
<td>10.1</td>
<td>10.2</td>
<td>10.3</td>
<td>10.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Ta</td>
<td>10.5</td>
<td>10.6</td>
<td>10.7</td>
<td>10.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Nb</td>
<td>10.9</td>
<td>11.0</td>
<td>11.1</td>
<td>11.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Ti</td>
<td>11.3</td>
<td>11.4</td>
<td>11.5</td>
<td>11.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Zr</td>
<td>11.7</td>
<td>11.8</td>
<td>11.9</td>
<td>12.0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Trace elements (ppm)</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ba</td>
<td>0.1</td>
<td>0.2</td>
<td>0.3</td>
<td>0.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Ce</td>
<td>0.5</td>
<td>0.6</td>
<td>0.7</td>
<td>0.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Pr</td>
<td>0.9</td>
<td>1.0</td>
<td>1.1</td>
<td>1.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Nd</td>
<td>1.3</td>
<td>1.4</td>
<td>1.5</td>
<td>1.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Sm</td>
<td>1.7</td>
<td>1.8</td>
<td>1.9</td>
<td>2.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Eu</td>
<td>2.1</td>
<td>2.2</td>
<td>2.3</td>
<td>2.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Gd</td>
<td>2.6</td>
<td>2.7</td>
<td>2.8</td>
<td>2.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Tb</td>
<td>3.0</td>
<td>3.1</td>
<td>3.2</td>
<td>3.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Dy</td>
<td>3.5</td>
<td>3.6</td>
<td>3.7</td>
<td>3.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Ho</td>
<td>3.9</td>
<td>4.0</td>
<td>4.1</td>
<td>4.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Er</td>
<td>4.3</td>
<td>4.4</td>
<td>4.5</td>
<td>4.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Tm</td>
<td>4.7</td>
<td>4.8</td>
<td>4.9</td>
<td>5.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Yb</td>
<td>5.1</td>
<td>5.2</td>
<td>5.3</td>
<td>5.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Lu</td>
<td>5.5</td>
<td>5.6</td>
<td>5.7</td>
<td>5.8</td>
</tr>
<tr>
<td>Eu/Eu²⁺</td>
<td>6.0</td>
<td>6.1</td>
<td>6.2</td>
<td>6.3</td>
</tr>
</tbody>
</table>
زمنی شناسی

مجموعه آذرین- درگرگون دلبر در ۱۳۰ کیلومتری جنوب شرقی بیارجند، بین طول‌های جغرافیایی ۳۹°۵۰ تا ۴۰°۲۵ و عرض‌های جغرافیایی ۳۵°۰۰ تا ۳۶°۵۰ در حاشیه شمالی زون ایران مرکزی در بلک کوبیر بزرگ واقع شده است (شکل ۱). این مجموعه روی نقشه‌های زمین‌شناسی جاجرم [۹] و شاهرود [۱۰] و نقشه‌های زمین‌شناسی جهان [۱۱] و نقوش‌های زمین‌شناسی [۱۲۹] دارد. دایمی دانشگاه آزاد اسلامی، مراکز و فرآیندهای سیستم‌شناسی و نیز سنگ‌های متفاوتی به آن‌ها نسبت داده شد. 

مجموعه آذرین- درگرگون دلبر، با رود شمال شرقی- جنوب غربی از سنگ‌های آذرین و درگرگون تاکنون شکل گرفته است.

بررسی‌های مکانی‌شناسی نشان می‌دهد که سنگ‌های درگرگون این مجموعه در تکیه‌های سنگی مختلف نظرات متاهایی، متاهای‌های سیاه (کارائت میکائسیت و کارائت کانی‌های میکائسیت) و ماهیچه‌های تنقلیت مادرکاه (مرمرکاهی، مرمر دنیزی) و آمفیولایت با ماهیچه‌های سنگ‌های تنقلیت‌ها دارای ملات‌های مگماتیک بوده و درگرگون در حد رخساره‌های مصرف می‌باشند. بالایی روی نشان می‌دهند [۱۵۹]. تئوری‌گری- های سال سنگی به روش U-Pb روی زیرکن‌های موجود در سنگ‌های درگرگون و گراینده‌ها منطقه و مناطق هم‌جوار [۱۶۹]، باری میانی ۵۴۴۰ میلیون سال (واخر نئوپروتروپونیک- اولی کامبرین) را برای این مجموعه نشان داده. دایک‌های آبیک از تعداد فراوان، سنگ‌های درگرگون و نیز لوکوگراین‌های آناتک‌نکی را قطع کرده‌اند (شکل ۲-اله).
شکل ۲-الف: نمایی از رخنمون صحرایی دایک‌های مافیک در مجموعه‌ی درگزنوی دلبر (کوه کلاتان علاه‌الدن). ب- نمایی از دایک مافیک قطع کننده‌ی جنوبی‌شرقی در مقطعی صحرایی. تا اینکه حفراتی در توده‌های دایک‌های مافیک منطقه در میدان سه‌پاییت. این بخش‌های مافیک در مدت‌های دهه‌ی دهادهی انجماد سریع دایک‌ها و جای‌گیری آنها در مجموعه‌ی درگزنوی دلبر دست. این دایک‌های مافیک و توده‌هایی که دارای حفراتی در توده‌های دایک‌های مافیک که در این منطقه در میدان سه‌پاییت قرار ندارد، از حفراتی منطبقه‌ی میانی و نمایی از حفراتی در حفراتی منطبقه‌ی نمازی و گنبدی در کلی‌ولای قاعده‌ی زوراسیک (منطبقه‌ی میانی).

راه‌سازی کلی این دایک‌ها در نقاط مختلف مختلف، ولی برخی از این دایک‌ها به شکل شمال شرقی-جنوب غربی هستند. ضخامت آنها از جنوب سانیممتر تا چند متر (۲ تا ۵ متر) متغیر است. این دایک‌ها علاوه بر دایک‌های مافیک، به شکل آبی‌پوش، استوک و توده‌هایی که دارای حفراتی در شبه‌های بزرگ و منطقه‌ای است. این دایک‌ها به شکل شمال شرقی-جنوب غربی، دارای حفراتی در نقاط مختلف در میدان سه‌پاییت، باعث شده‌است. این دایک‌ها به شکل شمال شرقی-جنوب غربی، دارای حفراتی در نقاط مختلف در میدان سه‌پاییت، باعث شده‌است.
فسلی‌دار نادارگون را می‌توان مصالح ساند دلیچ‌ای در البرز و
یا آهن‌های قلعه دختر و استندورا در ایران مرکزی در نظر
گرفت. [۱۴]

بررسی‌های صحرایی نشان می‌دهد که داکی‌های مافیک
مورد بررسی، این واحدهای آهنی فسیل‌دار را قطع نکرده‌اند.
لذا می‌توان سن زوراسیک ماینی را برای آن‌ها در نظر گرفت.
اوه‌ها نهایی از ابتدای لیپسموس و دوکی‌های سرگرم به سن دکتی‌ها زنر با ناپیسته‌ای زاویه‌ها روی نسل تخب‌ری -
اتوکی‌ها زوراسیک ماینی قرار گرفته‌اند. به دلیل وجود ریز
Cylindroporella sp, Dictyoconus sp, فسیل‌های
Orbitolina sp, Lithocodium aggregatum, Shell و Textularids, Miliolides, Dasyycladacea
در این سنگ‌ها، سن آن‌ها در ظاهار آشکه‌های
ایسین - لـیم (کروت کسی زیرین) قرار می‌گیرد. [۱۲]. در گونه
ملحد، آهن‌های کروتکس زیرین به پهلوی گسل وارون کم
شیب از نوع رانگی روی مجموعه آذردغ‌های گرزتگر در کلبرن‌های ین
قرار گرفته‌اند. این آهن‌ها داکی‌های قطع نشده‌اند. لذا با در
نظر گرفتن روابط چین‌شناختی می‌توان نتیجه گرفت که
داکی‌های مورب بررسی در این یک‌پوشش به‌واخر زوراسیک
ماینی - بای‌الاپی علیق دارد. در داخل ساند شمشک در زون البرز
شرکی نیز داکی‌های مشابهی نفوذ گردند که در آهن‌های
ساند دلیچ‌ای به سن زوراسیک ماینی ادامه ندارند. [۱۱]
و مقایسه‌ی این داکی‌ها با داکی‌های مورب بررسی نشان می‌دهد
که هر دو در دارای جایگاه چین‌شناختی‌ها، زنری سنی سنگ-
شناخی، زمین‌شیمی و سایه اصلی بسیار مشابهی
هستند.

متاکاکو‌لوراهای ضخیمی (با ضخامت بیش از ۵۰۰ متر) حاوی
قلوهای بهار درشتی از سنگ‌های درکر و گرانیت‌های همره
با میان‌های لایه‌ای از شمال رحمان دارد. در پاته‌های شیلی این
واده، فسیل‌های کشی‌های از نوع Lycopodium sporites, Gleicheniidites senonicus,
Sphagnum sporites antiquas porites
همچنین یافت می‌شود (شکل ۳- ب). بر اساس شواهد چندی
شنخراتی، این سنگ‌های نزدیک تررسیدی زوراسیک شریک هستند. توانی کاکاکورای، شیل و ماسه سنگ در
مناطق میانی و بند هزارگاه را می‌توان مصالح ساند شمشک
در البرز و ایران مرکزی در نظر گرفت. ساند شمشک‌های
فسل‌های نهایی درخت کفزی و آمونیت‌های است که باری زمانی
تواربی‌های ناپیسته با یک نسل از داکی‌های مافیک
قطع شده است. حضور این سنگ‌های دوکرانی مافیک از این
اوه‌ها به دانالو گوزپاتی دشنگ دست‌خوش در اواخر
تریاس، منطقه دست‌خوش بالادگی و فرسایشی شدید سده و
دبئالو تخب‌ری خیمی مشابه مشارکت را در حوضه-
های مشهور دره‌ها می‌کشند. نشانه‌ی است. این دبئالوی
تخب‌ری، بعدا (زوراسیک ماینی - بای‌الاپی) در حد رخ‌می‌رود
شیست سنگ درکر شده است. مجموعه درکرگوئن دریل و
دبئالی دسی‌های به تخت‌ری زوراسیک زیرین در برخی
مناطق (بند هزارگاه و غرب کوه لمباد) با سنگ‌های آهنی,
آهن‌های ماسه‌ای و آهن‌های کاکاکورا به‌روش شیلی این
واده به سن زوراسیک ماینی پوشش‌دهده شدند. این واده‌ها

شکل ۳- اف- تصویری از تاناب شیل و ماسه سنگ‌های درکر و گرانیت‌های همره (منطقه میانی). ب- تصویری از فسیل‌های آمونیت و دوکرانی‌های یافت
شده در شیل‌های زوراسیک زیرین (منطقه میانی).
شیمی آمفیبول‌ها

آمفیبول‌های موجود در دایک‌های مافیک مورد بررسی در رده‌بندی آزمایشگاهی کانی‌شناسی پلاژیوکلار، پیریکس، اوزنی و هبه مقدار کم امفیبول درده‌بندی کانی‌شناسی هستند و با فاکتورهای ایمنی، ساختمان، مکانیسم و تئوری‌گرایی از کانی‌های آمفیبول‌های موجود در این سنگ‌های است. آناینی‌یکی از کانی‌های فرعی و مهم موجود در سنگ‌های مافیک منطقه است که غالباً به صورت سنگ‌های کانی مشاهده می‌شود. این کانی به صورت نفوذ در پلاژیوکلاژ حضور دارد. این نوع و کلیت از جمله کانی‌های ناحیه مورد ویژه‌ای در این سنگ‌های هستند (شکل 4). با توجه به ترکیب کانی‌شناسی و ویژگی‌های فیزیکی می‌توان این سنگ‌ها را میکروگاربو تا گابرو نامید.

شکل 4. الف- تصویری از حضور پلاژیوکلاژ و اوزنی در گئوفیزیک با بافت داتنی‌های پلاژیوکلاژ. ب- آزمایش. ب تصویری از حضور پوریفیت‌های پلاژیوکلاژ در دایک‌های میکروگاربویی با بافت گلومورپوریفیری.

شکل 5. الف- نمودار Mg/Mg + Fe2۰۳ نسبت به Na۲۰۳ (B) نمودار Na۲۰۳ نسبت به Ca۲۰۳ (B) نمودار Mg۲۰۳ نسبت به Fe۲۰۳ (3Fe۲۰۳ + Mg) (B) نمودار Na۲۰۳ نسبت به Ca۲۰۳؛ با برای آمفیبول‌های موجود در توده‌های گابرویی منطقه در ۱۳۵ [ که محدوده فشار تشکیل آمفیبول‌ها را نشان می‌دهد.

سنج تگاری
نمونه‌های مافیک مورد بررسی در نمونه‌ریزی‌های بنام‌کننده سنجشی درونی (درگاه) در گستره‌ی ترکیبی الی‌گابر و منژ‌گابر و سری Clipsa تا شیب قلبی واقع می‌شنوید (شکل ۶، اف). عناصر Ti, Mg, Mg/Fe2, و Na/Ni از میان ساختار اصلی، تا که بیشترین میزان در سنجش‌های بنام‌کننده در سطح پوشش گرفته است. نمونه‌های مافیک مورد بررسی استفاده شده است. نمونه‌های مافیک مورد بررسی تغییرات در Zr/TiO2 نسبت به [۶۹/0] در گستره‌ی بازتاب‌های قلبی قرار می‌گیرد (شکل ۶، ب). REE نمونه‌های بنام‌کننده به‌نحایت شده نسبت به کنترل [۵۰/0] تهی‌سنجش آنها از HREE و غنی شدن از Eu و نوبه به‌نحایت می‌شود و یا می‌شود LREE به‌ناحیه ۷-۸ تا در نمونه‌دانه‌های الی‌گابر و منژ‌گابر و نسبت به [۲۰۱/0] تهی‌سنجش HREE مشاهده می‌شود. به علاوه تهی‌سنجش که شاخه NaF و آنتی‌ماند HFESE قابل ملاحظه از عناصر ماگمایی وابسته به کم‌اندازه‌ای است. نشان دهنده حضور فازهای دیگرگاهی نابه‌اندیش معنی‌داری در محل خاستگاه است. به‌نحایت میانگین مناسب با ماده Pb و Cs می‌تواند بر اثر آشیان‌گرفتن ماداکا بر باز کردن.
اساس این نمودار (شکل ۸-ب)، عمل بر روی دوب بخشی و تشکیل ماده سازنده سلیقهای مافیک منطقه‌ای دلب‌در حدود ۸۰ تا ۱۰۰ کیلومتر تغییر می‌شود که با گونتمانی اسبیل لرزوی همکاری دارد. در نمودارهای مختلف تغییرات

شکل ۶- نمودار محتویات Na۲SiO۴+K۲O نسبت به Nb۲O۵ [۲۶] که موضوع نمونه‌های مورد بررسی را روی آن نشان داده است. ب- نمودار تغییرات نسبت Zr/TiO۲ نسبت به Nb/Yb نسبت به Nb/Yb [۲۹].

شکل ۷- نمودار عناوین به‌همگر شده نسبت به REE که در هشت [۳۰] ب- نمودار عناوین به‌همگر شده نسبت به Fe۲O۳ تا [۳۱] در [۳۲] برای نمونه‌های کوارتزی مورد بررسی ب- نمودار تغییرات TiO۲ نسبت به Fe۲O۳ ب- نمودار نسبت Ce/Sm نسبت به Sm/Yb [۳۳].

(Sun & Mc NMORB [۱۹۸۹])
سالسنجی با روش U-Pb آپاتیت

آپاتیت کالی فرعی رایج در سنگهای مافیک مورد بررسی است که اطلاعات مهمی در خصوص زمان تشکیل این سنگ‌ها ارائه می‌دهد. به طور کلی آپاتیت در بررسی‌های سالسنجی دمای پایین به کار می‌رود. زیرا دمای بستر سنگ مسیت آپاتیت پایین است (0 میلی‌گراند) [38]. این تعیین بر روی آپاتیت پیچیده در Pb نمونه‌های جوانه به دلیل فاوتیت پایین U و از دست رفتن رادیوئنیک و اهمیت تصیح سرب عادی بسیار دشوار است. 

تعیین سن دقیق U-Pb شیمیایی به دلیل نسب در Pb نمونه‌های مافیک مورد بررسی به روش U-Pb-Th است [39]. این تعیین با سرب عادی در سرب رادیوئنیک محدود است و ناب در تصیح سرب عادی دارد. داده‌های حاصل از تعیین نسب‌های اینژئوپیو نمونه مورد بررسی به روش LA-ICPMS Pb207/Pb206 U238/Pb206 تصیح سرب عادی در رسم نمودار Pb مورد استفاده قرار گرفته است (جدول 3). این نمودار سن مورد استفاده قرار گرفته است (جدول 3). این نمودار سن مورد استفاده قرار گرفته است (جدول 3). این نمودار سن مورد استفاده قرار گرفته است (جدول 3). این نمودار سن مورد استفاده قرار گرفته است (جدول 3). این نمودار سن مورد استفاده قرار گرفته است (جدول 3). این نمودار سن مورد استفاده قرار گرفته است (جدول 3). این نمودار سن مورد استفاده قرار گرفته است (جدول 3). این نمودار سن مورد استفاده قرار گرفته است (جدول 3). این نمودار سن مورد استفاده قرار گرفته است (جدول 3). این نمودار سن مورد استفاده قرار گرفته است (جدول 3). این نمودار سن مورد استفاده قرار گرفته است (جدول 3). این نمودار سن مورد استفاده قرار گرفته است (جدول 3). این نمودار سن مورد استفاده قرار گرفته است (جدول 3). این نمودار سن مورد استفاده قرار گرفته است (جدول 3).
پخش نسبی‌های ایزوتوپی و سن‌های بدست آمده به روش U-Pb بر روی آیاپت به اعداد منفی می‌تواند در نمونه‌ها مایفک منطقه‌ای در.

| جدول ۳ | نتایج حالمی از دنبال نسبی‌های ایزوتوپی و سن‌های بدست آمده حالمی U-Pb بر روی آیاپت موجود در نمونه‌های مایفک منطقه‌ای در. |
|-----------------------------------------------|

**جدول ۳** نتایج حالمی از دنبال نسبی‌های ایزوتوپی و سن‌های بدست آمده به روش U-Pb بر روی آیاپت به اعداد منفی می‌تواند در نمونه‌ها مایفک منطقه‌ای در.
برداشت
سن پتروسنجی گروهی از دایک‌های مافیک منطقه ی دلبر به روش U-Pb روش روی آنان، برای با 152±35 Ma (مورسیک-
میانی- فوقانی) به دست آمد که با روابط چنین شناختی آنها با سنگ‌های میانی کاملاً همگونی دارد. مانگمار سازندگی این

داکها از ذوب یک گوشته اسپینل و ترولینی در یک حوضه کشفی کانی پشت کمان ایجاد شده و از طریق فضا کانی کانی از عملکرد کانی‌های عادی بالا آمد. است. این حوضه کانی پشت کمان در اثر پرور کانی در سنگ‌های قاره‌ای ایران مرزی - البرز بر اثر تداوم

شکل ۹ - تصویر C1 از انتخاب شده برای تعیین نسبتهای ایزوتوپی و تعیین سن دایک‌های مافیک مورد بررسی ب- نمودار (Pb207/Pb206 versus U238/Pb206) Tera-Wasserburg Concordia برای نمونه دایک مورد بررسی ب- نمودار Waighted average برای نمونه دایک مورد بررسی.

شکل ۱۰ مدل زمین‌ساختی حرکت شده برای بازگشایی زمین‌ساختی تشکیل سنگ‌های مورد بررسی به‌اساس مدل از شده [۱۷] با تغییرات در
فروبنش رو به شمال سنگ کره اقیانوسی نونکتسی به زیر آن
ايجاد شده است.

قدره‌داری
این پژوهش،بخشی از نتایج به دست امده از طرح پژوهش به
شماره ۲۰۱۸ یعنی ۹۳ صندوق حفاظتی، به موجب نمونه‌mutant
علی و فعالیت رایانش محتوم جهتی ایست. لذا برخود از
میزان ایجاد حفاظتی توده های ماده و جمعیت مسئولین آن
صدوق و نیز از پیشنهاد ارزندی جوزه معاونت پژوهش و
فناوری دانشگاه صنعتی شهید رضوی سیاس‌گزاری کرده.

مراجع
[۱] جمشیدی، خ.، مطابق به مفهومی فاکتوئی صنعت،
شماک در زبان پژوهشی، پایان نامه کارشناسی ارشد,
دانشگاه علوم زیست، دانشگاه صنعتی شهید رضوی (۴۳۸۹).
[۲] قاسمی حبیب، ج، جمشیدی، خ.، زمین‌شناسی و
یوژنیسم سنگ‌های تاریک آگاهان در دانشگاه صنعتی،
شماک، مجله پژوهشی و کارشناسی ایران، سال نوزدهم,
شماره ۴، میانه، ۱۳۸۴، ۲۴۳-۳۷۰.
[۳] شیبی، م، پتروژوالی، زوتوژیمی و
سازگاری یوژنیستی
باتانیت، کراتونیت‌های شیشه‌، 
(جودی شبیه پرتو)؛ رهبر، 
دکتری، دانشگاه علوم زیست، دانشگاه تهران (۱۳۶۸).
[۴] قاسمی، ج، پتروژوالی و زمین‌شناسی سنگ‌های
آذرین، پژوهشی پیچیدن، شناسایی، جدید، شرکت برقی،
پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم دانشگاه تهران,
۱۳۷۹، صفحه ۲۲۷.
[۵] ولی زاده محمدی، قاسمی حبیب، الله، پتروژوالی توده
گردان‌توده‌ی کراتونیت‌های پینین، سنگ‌های خاکسن،
فصل‌نامه علم زیست، دانشگاه صنعتی، شماره ۷,
صدومه، ۳۱ (۸۳) ۵۷- ۴۷.
[۶] بدر س، پرویزی مکانیسم‌پژوهشی توده کراتونیت‌های
زرد با استفاده از روش انیوتروپی خود‌بستگی مرتبا،
AMS، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم میانه,
۱۳۹۰.
of the Shotur kuh metamorphic complex (Central Iran), Earth science journal (2009).


