سن سنگی و زمین‌شناسی ایزوتوبی گنیس‌ها و جراین‌های نتوبروتروزونیک پایایی مجموعه نی‌یاز (غرب ساغند)

سیدعلی اکبر اسدی، قاسم قربانی، هادی شفایی مقدم

دانشکده علوم زمین، دانشگاه دامغان‌دانات، ایران
(دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۳/۲۳، پذیرش نهایی: ۱۳۹۷/۳/۲۳)

چکیده: مجموعه آذرین - دگرونو نی‌یاز (غرب ساغند، شمال ایران) یکی از سن‌های تاریخی ایران به سبب دگروتروزونیک پایایی است که طیف گسترده‌ای از سن‌های دگرگونی و آذرین را شامل می‌شود. در بخش‌های استوایی و بازی از دوبه‌بخشی می‌گیمانتای و میلیون‌زایی را مشاهده کرده و شواهد بارزی از رشد سنگی و رشد سنگی در مورد سنگ‌های نی‌یاز گسترش گرفته از سن‌های تاریخی ایران مربوط به دوره‌های مختلف، این مجموعه‌های پی‌سی‌گی همواره تأثیر کلیدی داشته که از آن جمله می‌توان به دگروتروزونیک در زوراسبی شاخص و فعالیت‌های ماکاوی در اینگونه می‌تواند اشاره کرد. براساس شواهد منطقه‌ای و روابط عسلی، گستره زمانی ۲۴۰-۳۴۰ میلیون سال یا منطقه‌ای زمانی از پیش‌تر شاخص، رخ‌داده‌های این گستره زمانی به اشتباه زمانی است که از دگروتروزونیک هفته‌های کادومین بوده است. بررسی ایزوتوبی‌های هافنیوم گرانیت‌های این مجموعه نشان می‌دهد که مقدار منفی هوایی با از ۱۰-۱۲ متغیر است. مقدار منفی هوایی هافنیوم-۶۷ با سروط‌های گرندی‌های دراز تعریف می‌شود.
لاهیجان (گروه‌هایی به اینجا [۲۴]) مجموعه آدرین - دگرگونی نیاز به کمک جمله سپرده‌ها در غرب کرمانشاه (شمال بزه) رخ می‌درد و طیف گسترده‌ای از سنگ‌های متنوع و آدرین را شامل می‌نماید. بهترین شکل ۲. بررسی این سرویس‌ها و سنگ‌های آنها می‌تواند روند تکامل یک سلک آدرین را در این بخش از ایران مزین به شکل مشخص کند. با توجه به اینکه سنگ‌های منطقه از سنگ‌های بسیار قدمی پیشتر (سن نوبتریتروپولیت) و گاهی در میان‌های هنر هستند، بهتر است در کنار بررسی‌های زمین‌شناسی‌ای، از نتایج سن سنجی U-Pb به روش سن سنجی جرمی بیون ثانویه بر زیرکن و اندازه‌گیری از نسبت‌های هالتین نیز استفاده شود. این کار در این بخش کارهای انجام شده و گزیده‌ای از نتایج آن در این مقاله ارائه شده است.

![شکل ۲]({
شکل ۲ در مورد مسیرهای ناحیه‌های مختلف از جمله سپرده‌ها در غرب کرمانشاه (شمال بزه) رخ می‌درد و طیف گسترده‌ای از سنگ‌های متنوع و آدرین را شامل می‌نماید. بهترین شکل ۲. بررسی این سرویس‌ها و سنگ‌های آنها می‌تواند روند تکامل یک سلک آدرین را در این بخش از ایران مزین به شکل مشخص کند. با توجه به اینکه سنگ‌های منطقه از سنگ‌های بسیار قدمی پیشتر (سن نوبتریتروپولیت) و گاهی در میان‌های هنر هستند، بهتر است در کنار بررسی‌های زمین‌شناسی‌ای، از نتایج سن سنجی U-Pb به روش سن سنجی جرمی بیون ثانویه بر زیرکن و اندازه‌گیری از نسبت‌های هالتین نیز استفاده شود. این کار در این بخش کارهای انجام شده و گزیده‌ای از نتایج آن در این مقاله ارائه شده است.

![شکل ۱]({

شکل ۱ تصور‌های از مسیرهای ناحیه‌های مختلف از جمله سپرده‌ها در غرب کرمانشاه (شمال بزه) رخ می‌درد و طیف گسترده‌ای از سنگ‌های متنوع و آدرین را شامل می‌نماید. بهترین شکل ۲. بررسی این سرویس‌ها و سنگ‌های آنها می‌تواند روند تکامل یک سلک آدرین را در این بخش از ایران مزین به شکل مشخص کند. با توجه به اینکه سنگ‌های منطقه از سنگ‌های بسیار قدمی پیشتر (سن نوبتریتروپولیت) و گاهی در میان‌های هنر هستند، بهتر است در کنار بررسی‌های زمین‌شناسی‌ای، از نتایج سن سنجی U-Pb به روش سن سنجی جرمی بیون ثانویه بر زیرکن و اندازه‌گیری از نسبت‌های هالتین نیز استفاده شود. این کار در این بخش کارهای انجام شده و گزیده‌ای از نتایج آن در این مقاله ارائه شده است.
پیشروی‌های را شامل می‌شود. ضخامت متاکرپت‌ها به جنده متر می‌رسد و اغلب بالاتری بخش تولیستی سنگ‌های اولیه را به خود اختصاص داده‌اند [۳۲] (شکل ۳). متابلیت‌های دارای ترکیب غالب آمیفیلیتی‌هستند و بر اساس شواهد صحرای از جمله درهم آمیختگی گرده‌های ایزولیت‌ها با سنگ‌های آهنی (که اکنون به مرمر دگرگون شده‌اند) (شکل‌های ۳، ۴ و ۵) سنگ‌‌داده‌های باز دارای ماهیت گرده‌های (اغلب زیرآبی)، اباضته‌های دایکی‌باری (دیایاژ) و توده‌های آذین کوهک‌پوش به‌طور محدودیت‌ها در سیستم نقاط دکترینی و میکروالوپنت نشان می‌دهند. رخ‌سارکورهای دگرگونی در این مجموعه‌ها در حد آمیفیلیت با آمیفیلیتی‌های هستند.

زمان‌شناسی عمومی منطقه

مجموعه نی‌باز طیف گسترده‌ای از سنگ‌های دگرگونی و آذرین را در بزرگ‌ترین ناحیه که بخش قابل توجهی از این توده‌ها را به خود اختصاص می‌دهند، دارای ماهیت متابلیتی، متاگردوکی، متاباسانتی، متاکرپتی و متاسبیستی هستند. ضخامت ظاهری تولیستی سنگ‌های مجموعه نی‌باز حدود ۴۰۰۰ متر است. متابلیت‌ها دارای طیف سنگی متونی شامل میکاپیت‌ها، گرانت‌های میکاپیت‌ها و پیوند - گرانت‌های میکاپیت‌ها، متاکرپت‌ها، مرمرهای آهنی و دیالوپنت‌ها با پاتیتو نشنا
شکل ۳ الف - دورنمایی از بخش شمالی مجموعه نی‌باز. بخش سفیدرنگ جلویی تصویر رخ‌مون سنگ‌های گرانیتی و مناطق مرتفع بخش عقبی تصویر رخ‌مون گنبدی‌ها و نی‌باز را نشان می‌دهد. بخش شناسی سنگ‌های لزوزگرایی مورد توجه است. جهت دید به سمت جنوب غرب است. ب و ب- دورنمایی از نتایج متازیت‌ها و متازیت‌ها در مجموعه درگوگنه نی‌باز. در بخش بالایی این توالی فقط متازیت‌ها (مرمرهای آهکی و دولومیتی) رخ‌مون دارند. به ضخامت زیاد متازیت‌ها مورد توجه است. جهت دید به سمت جنوب شرق است. ت- تصویری از متازیت‌های آهکی و دولومیتی (بخش مایل به نی‌باز). ت و ج- تصویری از درهم آمیختگی بی‌اشب و کربنات‌ها که اکنون به مجموعه از آمیلیت و ممر درگوگنه شده‌اند. چ- دورنمایی از همبستگی با مرسی‌ها و ممره‌ها. این مرز گسلی است و نشان می‌دهد که مرمرهای آهکی بر دوربردی را رانده شده‌اند. جهت دید به سمت جنوب غرب است. د- دورنمایی از دیوریت‌های قطع کننده مجموعه درگوگنه نی‌باز. جهت دید به سمت جنوب غرب است.
درگوگرینی در بالاترین دسته خود، تا حد ذوب‌بخشی و تشکیل گرانیتهای روشن نورمال‌الیکان دان‌دوزی پیش‌رده است. گرانیتهای بر اتمی از ذوب‌بخشی به صورت سه‌گانه کوچک و بزرگ از پنج متراً تا چندین کیلو متراً درختنی دارد. در برخی نقاط نیز صورت‌های ذوب‌بخشی به صورت بافت‌های پروپ‌پایه‌ای گرافیکی از دگرگریمه‌ای موسان و دگرگری مکاتم. میکروسکوپ‌های صحرایی و بسیار زبرگ قطعات جوی می‌باشند. شدن من در سراسر ناحیه‌ای به سال‌ها دیگر می‌باشد. صورت‌های بازرگی از ریس‌های به بست و سین سین به پوره‌های بی‌سینگ و سی‌سینگ‌های درگوگری مساحته می‌شود. تعدادی درون درگوگریتی سیگنگ گرافیکی مجموعه ی‌یاز را قطع کردنی شامل قسمتی از بخش ب، جوش گرفته به ناهم‌بوده زمانی که‌یاز 10000:1 سر شرایط ماهی‌یازان بازی آنها درنگ بسته شده است. سربه این سن تا بر اساس مستندات صحرایی است. مشاهدات صحرایی این زهش‌های من‌دهد که مرز نام‌یاز در محل‌های دایره یا حmprی این ناهیدهای
نیز انحلال‌هایی از پس از ارتباط با مجموعه‌های پیستی ایران مرکزی از جمله به‌نشوره، ژاپن، خوشا و تاشک و نیز از دیگر کشورهای مختلفی که در برخی پژوهشگران [42-46] در ارتباط با مجموعه‌های پیستی ایران مرکزی از جمله به‌نشوره، ژاپن، خوشا و تاشک نیز به‌اختصار، گسترش‌دهنده انجام داده‌اند و با توجه به تبعیض سی‌های که با مشترک صورت گرفته ارتباط برخی رخ‌داده‌های تحلیل Ar-Ar به‌ترتیب می‌باشد. این نتایج به مجموعه‌های پیستی ایران مرکزی از جمله به‌نشوره و تاشک پرداخته است. در این نتایج عکس‌یابی به سی‌های زمین‌شناسی منطقه‌های زمین‌شناسی، راهی دقیق و جامع بیشتری در این زمینه است.

سن‌سنگی روش کار برای آزمایش‌های سن‌سنگی به روش پتروکمی سهم‌گه علت آن‌ها در State دکتری سنگ کردن انجمن علوم چین ارسال شد. در Key این کردن آن‌ها با استفاده از روش‌های خردادی، دانشگاه کردستان، اوبویگ، به‌کارگیری ماده‌هایی مغناطیسی و عیان‌داری در زیر‌پوستگوی دارای کمک می‌باشد. درگاه‌های خردادی، دانشگاه کردن، آب شوری، به‌کارگیری ماده‌های مغناطیسی و عیان‌داری در زیر‌پوستگوی دارای کمک می‌باشد. درگاه‌های خردادی، دانشگاه کردستان، آب پرداختن به سی‌های زمین‌شناسی منطقه‌های زمین‌شناسی، راهی دقیق و جامع بیشتری در این زمینه است.

ریپورت سن‌سنگی میانه توانایی میانه و راه‌های پژوهشگری در پژوهش‌های سن‌سنگی به روش پتروکمی سهم‌گه علت آن‌ها در State دکتری سنگ کردن انجمن علوم چین ارسال شد. در Key این کردن آن‌ها با استفاده از روش‌های خردادی، دانشگاه کردن، آب پرداختن به سی‌های زمین‌شناسی منطقه‌های زمین‌شناسی، راهی دقیق و جامع بیشتری در این زمینه است.
نمودار فراوانی انباشتی زیرک‌های تعبیری سن شده به روش U-Pb برای دو نمونه سنگی.

تجزیه و تحلیل نتایج سنی سنگی
نتایج بدست‌آمده از سنی سنگی به روش U-Pb نمونه‌های گرانیتی و گچیسی مجموعه دانگون نی‌پازانگر کندهٔ زماني (۵۸۷، ۵۱۳، ۵۱۲، ۵۱۲) و (۵۱۲، ۵۱۳، ۵۱۲، ۵۱۲) از سنگ‌های ۸ و ۹ رابین‌بندی. البته به‌شکل منطقه‌ای و روابط محقای تنوش می‌دهد که کنده‌های زماني (۷۰۰) و (۵۱۲) سال سنی است که با واقعیت‌های زمین‌شناسی منطقه‌ای همخوانی دارد و رخدادهای صورتی گرفته در آن به احتمال زیاد بخشی از دانگون‌های کوه‌زاری کامیون بوده است. ولی سایر سنگ‌های می‌توانند بازتابی از رخدادهای زمین‌شناسی ماگمایی و زمین‌شناسی دانگونی باشد که این مجموعه‌های پی‌سنگی در دوره‌های زماني مختلف، دستخوش آن‌ها شدیدان که از آن

احتمال زیاد به دنبال اینست که در هر این‌جا مجموعه‌های پی‌سنگی ابران مربوط به جمله‌ها شوروی، چابداولی، خشومی، تاشوک و نیاز بررسی‌های گسترش‌دهنده انجام کردهاند به وجود آن گونه کنده‌های سنی اشتهار کردهاند و برخی از آن‌ها را به دانگون‌های دانگونی و فالیتی‌های ماگمایی بی‌سرماختی و فعالیت‌های ماگمایی بعدی تحقیق شده بر مجموعه‌های پی‌سنگی سبب داده‌اند.

شکل ۶ تغییرات فراوانی سن‌های به دست آمده به روش U-Pb برای نمونه‌های سنگی مورد بررسی سن‌های بین از ۶۰۰ میلیون سال سن هسته‌های زیرک‌های هستند. سن‌های جوانتر از ۵۰۰ میلیون سال نیز اغلب با رخداد تشكل سنگ‌های سازگار نیست و بارتاپی از رخدادهای زمین‌شناسی ماگمایی و زمین‌شناسی دانگونی هستند که در دوره‌های زماني مختلف این مجموعه‌های پی‌سنگی تأثیر گذاشته‌اند.
شکل 8 نمودار تغییرات سن های K-Ar به دست آمده از 13 مورد سن سنجی بر طیف گسترده‌ای از تركیبات سنگی مجموعه‌های آدرین - 
\[\text{دگرگونی ایران مرکزی (شامل نیاز، چادیونی، زمان آباد، اسلام‌الاباد و ...). داده‌ها برگرفته از ناشریه زمین‌شناسی 10000 : 1 سیم،}
\[\text{جادوگر و ریپیش بادام هستند. سیب‌ایز از این مقادیر با توجه به نتایج به دست آمده از سن سنجی های جدید به روش U-Pb بر زیرکن [27] در}
\[\text{هالهای از ابهام قرار داشته و در مواردی نیز نادرستی آنها تأیید شده است.}

شکل 9 تغییرات فراوانی سن‌های U-Pb به دست آمده از 95 مورد سن سنجی (به ازای هر دانه زیرکن) بر طیف گسترده‌ای از تركیبات سنگی مجموعه‌های آدرین - 
\[\text{دگرگونی ایران مرکزی (شامل نیاز، چادیونی، خوشبویی، زمان آباد، زرگان، دورگ، دورزخ، دره اسکیپولو، اسلام‌الاباد، آرپ و ...). بیش‌ترین فراوانی سن‌ها در گستره سنی 55 تا 50 میلیون سال است. داده‌ها برگرفته از مرجع [27] بوده و نمودار فراوانی آنها به طور یکجا با هم‌مان رسم شده است. اگرچه این نتایج ارزشمند و شایان توجه است ولی با توجه به روابط صحرایی در آنها، در مورد سن‌های جوان تر}
\[\text{چون تربیس و انویس باد احتیاط کرد.}

شکل 10 تغییرات زمینه هی‌(بر حسب میلیون سال) برای زیرکن‌های گرانیت‌های نیز载体.
نوبت‌های ایزوتوپی $^{77}$Hf به متطابقی شناخت ویولیت‌های دیگری در مینیماتیشن، و
گراینده‌های، زیبایی ویولیت‌های دیگری برای روبه‌روی
$^{176}$Hf/($^{177}$Hf) نسبت به یک مخزن هم شکل کندربنی
$^{176}$Hfی (CHUR) با نشان داده می‌شود.
$^{176}$Hf برروی منفی و از -0.68 – 0.74 متغیر است. مقدار
یابگر این است که همین نشان می‌دهد که نوبت‌های
کندربنی از $^{176}$Hf خودش به سه‌گانه به دقت به وجود آمدند و با
یافته‌شده نشان می‌دهد که با کندربنی‌های این سیستم
$^{176}$Hf وزنی هم به دقت به وجود آمدند و با

[1] Sadeghian M., "Typical geological
characteristic of the Late Proterozoic-Cambrian
Iranian Gondwana land, as indicators for their
better recognition. In: Proceeding of the 24th
Symposium of Crystallography and Mineralogy of
Iran", Faculty of Earth Sciences, Shahrood
University of Technology, 1995, p 70-77. In
Persian.

[2] Balaghi Einalou M., "Petrology and
geochemistry of Delbar igneous-metamorphic
complex Biarjemand (southeast of Shahrood),
Ph.D. thesis, Faculty of Earth Sciences, Shahrood
University of Technology, 1993, In Persian.

[3] Hosseini S.H., "Petrology, geochemistry and
geochronology of Bande Hezaz Chah graniteoid of
Biarjemand (southeast of Shahrood)", Ph.D. thesis,
Faculty of Earth Sciences, Shahrood University of
Technology, 1394, In Persian.

Stockli L., Grove, M., Shmitt A., Walker D.,
$^{207}$Pb zircon geochronology of late
Neoproterozoic –Early Cambrian granitoids in

- درداشت

مجموعه آدنیت - دگرگونی NiPb از یک جمه‌سپریم-های پی-
سکی ایران است که در غرب سافت (شمال‌غرب) رخ و در
میان‌گروه‌ها هيژوبیکتیکی آنتونس
و تیف گستردگی از سنگ‌های دگرگونی متاپلیتیکی و
ماده‌های اولیا را شناخته می‌شود. شواهد بیشتری از
رتبه‌بندی سمنویاتی به درغ سافت از جمله شواهد
همیشه‌وار دارد. در نتیجه این مجموعه
دیده می‌شود. سنگ‌هایی با ترکیبی گاوبر تا دیسکتی نیز
این مجموعه را قطع کرده‌اند که گواهی چینه‌شناسی آنها هنوز به
ظرف دقیق نیست.

$^{87}$Sr
- $^{87}$Sr جاییت‌های ناشناخته و در میان‌گروه‌های هوایی کریستالی
$^{87}$Sr چون جاییت‌های ناشناخته و در میان‌گروه‌های هوایی کریستالی
سنی $^{207}$Pb $^{206}$Pb = 25 ± 65 میلیون سال است. ولی با شواهد
سیرنگ‌ها در جمله وجود گونه‌های از گونه‌های
$^{176}$Hf فرم‌های ویولیت‌های پی‌سیگی در قاعده‌های
رسوی زوراسیک - کنیت از غرب سافت نشان می‌دهد.

$^{176}$Hf بر روی چاهی و سنگ‌های جدید به روش

[DOI: 10.29252/ijcm.27.4.897]


