

## Persian Abstracts

### چکیده فارسی مقالات انگلیسی

#### پالینولوژی تحقیقاتی نهشته های کواترنر دامنه کوه آتشفشانی دماوند، شمال ایران

جیوتی شارما<sup>۱</sup>، حبیب علیمحمدیان<sup>۲\*</sup>، آمالوا بات آچاریا<sup>۱</sup>، پارمیندرا سینگ رانهوترا<sup>۱</sup>، مرتضی جمالی<sup>۳</sup>، اشتفان شارر<sup>۴</sup>، آنگلا آ. بروک<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> انستیتو الئوبوتانی بیربال سانی، هندوستان  
<sup>۲</sup> سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، تهران، ایران  
<sup>۳</sup> مرکز تحقیقاتی سی ان آراس، آربویس، فرانسه  
<sup>۴</sup> انستیتو تحقیقاتی سن کنبرگ، آکادمی علوم تجربی و انسانی هایدلبرگ، مرکز تحقیقاتی " نقش فرهنگ در پراکنش اولیه انسانها"، فرانکفورت، آلمان  
\* مسئول مکاتبات- آدرس الکترونیکی:  
halimohammadian@gmail.com  
(دریافت: ۹۲/۰۹/۱۷؛ پذیرش: ۹۳/۰۴/۱۵)

تعبیر و تفسیر پالینولوژی رخنمون نهشته های دیرین دریچه ای، واقع در دامنه کوه آتشفشانی دماوند، کوه های البرز میانی، شمال ایران حاکی از تغییرات وسیع گیاهی در طول زمان و بر مبنای تغییرات آب و هوایی طی توالی زمانی، در کواترنر است. مطالعه حاضر نشان داد که پوشش گیاهی ناحیه ای منطقه مورد مطالعه در کواترنر پیشین از نوع استپ کوهستانی نیمه خشک بوده است. با این حال، حضور و گسترش نسبی تعداد کمی از تاکسون های جنگلی تنک (open woodland) و آبی- مردابی، حاکی از شرایط آب و هوایی با خشکی کم است. بعضی از این فازهای آب و هوایی با خشکی نسبی کم در طی ۷۰ هزار ساله گذشته، هم زمانی با فازهای آب و هوایی در طی آخرین دوره های یخچالی، در ناحیه هیمالیا را نشان می دهد. اگرچه نتایج حاصله پالینولوژی این مطالعه از نظر زمانی پراکنده به نظر می رسد، ولی تحقیق حاضر به طور آشکار پتانسیل این منطقه، برای مطالعات پالینولوژی دقیق تر را برای درک رفتار پوشش گیاهی ناحیه ای را در برابر تغییرات آب و هوایی جهانی در شمال ایران را نشان می دهد.

واژه های کلیدی: کواترنر، گرده، پوشش گیاهی، آتشفشان دماوند، ایران

#### زیست چینه نگاری و بازسازی محیط زیست دیرینه توالی روپلین-شاتین (سازند قم) براساس ریف های مرجانی اسکلاکتینا در شمال شرقی منطقه دلیجان

مهناز کاروان<sup>۱</sup>، اسداله محبوبی<sup>۱</sup>، حسین وزیری مقدم<sup>۲</sup>، رضا موسوی حرمی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران  
<sup>۲</sup> گروه زمین شناسی، دانشگاه اصفهان، ایران  
\* مسئول مکاتبات- آدرس الکترونیکی: ma.karevan@gmail.com  
(دریافت: ۹۲/۰۹/۱۷؛ پذیرش: ۹۳/۰۴/۱۵)

در این پژوهش، زیست چینه نگاری و بازسازی محیط زیست دیرینه نهشته های سازند قم در روستای بیجگان، شمال شرقی دلیجان مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. توالی مورد مطالعه در حاشیه غربی کمان آتشفشانی ارومیه-دختر (حوضه کمان- داخلی) قرار گرفته است. سن نهشته های سازند قم در ناحیه مورد مطالعه روپلین-شاتین است. زیست چینه نگاری براساس فرامینی فرهای بنتیک بزرگ منجر به شناسایی ۱۴ جنس و ۱۶ گونه و دو تجمع زیستی گردید: ۱. *Lepidocyclus*، *Nummulites vascus*، *N. fichteli* و *Operculina*- *Ditrupa*. تجمعات مرجانی الیگوسن در برش مورد مطالعه با توجه به دیدگاه های محیط زیست دیرینه مورد بررسی قرار گرفته اند. این مرجان ها از ۴ جنس و ۴ گونه تشکیل شده و با مجموعه جانوری تتیس مدیترانه ای و اقیانوس هند- آرام مقایسه شده اند و با مرجان های تتیس مدیترانه ای وابستگی دارند. زون تجمع دوبره نهشته شده مرجان های شاخه ای پوریتس احتمالاً در قالب چارچوب های متراکم کومه ای به وجود آمده و در اثر طوفان تخریب گردیده و مجدداً در افق های لایه ای کنونی نهشته شده اند. زون تجمع *Porites*- *Faviidae* رایج ترین شکل مجموعه جانوری مرجان های الیگوسن بوده و افزایش انرژی آب را نشان می دهند.

واژه های کلیدی: سازند قم، روپلین-شاتین، زیست چینه نگاری، محیط زیست دیرینه

## ارزیابی کیفیت ماسه سنگ ها به عنوان سنگ های ساختمانی با انجام آزمون های پتروفیزیکی، دوام پذیری و با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

محمدحسین قبادی<sup>\*</sup>، رضا بابازاده، سعید خدابخش

گروه زمین شناسی دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

\* مسئول مکاتبات- آدرس الکترونیکی: [amirghobadi@yahoo.com](mailto:amirghobadi@yahoo.com)

(دریافت: ۹۲/۱۰/۰۹؛ پذیرش: ۹۳/۰۴/۱۵)

با توجه به فراوانی ماسه سنگها در طبیعت استفاده از آنها به عنوان سنگ های ساختمانی و در ساخت بناهای تاریخی و مجسمه ها رایج است. در این پژوهش ۹ نمونه ماسه سنگ از سازند قرمز بالایی تهیه شده و از نقطه نظر پتروفیزیکی و دوام پذیری مورد مطالعه قرار گرفته- اند، سپس مناسبت آنها به عنوان سنگهای ساختمانی با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی ارزیابی گردیده است. در این پژوهش- آزمون های آزمایشگاهی شامل مطالعه مقاطع نازک سنگ، آزمایش مقاومت تراکم تک محوری، چرخه های تبلور نمک، انجماد و آب شدن و دوام پذیری انجام شد. طی انجام آزمون های شتابدار به ویژه در مدت آزمون تبلور نمک تغییراتی در وزن خشک، سرعت موج، شاخص دوام پذیری و مقاومت تراکم تک محوری نمونه ها اتفاق افتاد. نتایج بررسی- های آزمایشگاهی نشان داد که ماسه سنگ های نمونه گیری شده از یک لایه چینه شناسی تفاوت های مهمی را در خصوصیات پتروفیزیکی و خصوصیات هوازدگی نشان می دهند. این تفاوت ها ناشی از فرآیند دیاژنزه و ترکیب کانی شناسی آنهاست. در مرحله بعد یک مدل تحلیل سلسله مراتبی به منظور رده بندی کیفی ماسه سنگ ها مطابق با خصوصیات فیزیکی و مکانیکی و میزان مقاومتشان در مقابل فرآیندها زدگی به کار گرفته شد. هفت عامل اولیه شامل مقاومت تراکم تک محوری، عامل کاهش مقاومت، تخلخل اولیه، افت وزنی در آزمون تبلور نمک، شاخص چرخه پانزدهم (Id15)، نوع تماس دانه- های اصلی و ترکیب کانی شناسی و بیست و سه معیار ثانویه بعنوان عوامل ورودی انتخاب گردید. نتایج نشان داد که مدل تحلیل سلسله مراتبی به شکل قابل توجهی می تواند مناسبت سنگهای ساختمانی را معین کند. براساس آنالیز انجام شده مشخص گردید دو نمونه از ماسه سنگ ها به دلیل خصوصیات خوب مقاومتی و تخلخل کم برای استفاده به عنوان سنگ ساختمانی بسیار مناسب هستند. در مقابل سه نمونه از ماسه سنگ ها به دلیل داشتن تخلخل زیاد، مقاومت های فشاری و کششی کم برای ساختمان سازی بسیار نامناسب هستند.

**واژه های کلیدی:** ماسه سنگ، سازند قرمز بالایی، سنگ ساختمانی، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی.

## مطالعه مقایسه ای GIS مبنای روش های فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، آمار دو متغیره و نسبت فراوانی برای تهیه نقشه آسیب پذیری زمین لغزش در بخشی از کلان شهر تهران، ایران

صمد مرادی<sup>۱\*</sup>، محسن رضایی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> گروه زمین شناسی، دانشگاه شهید چمران، دانشکده علوم پایه، بخش زمین

شناسی، اهواز، ایران

<sup>۲</sup> گروه زمین شناسی، دانشگاه خوارزمی، دانشکده علوم پایه، تهران، ایران

\* مسئول مکاتبات- آدرس الکترونیکی:

[samdmoradi39@yahoo.com](mailto:samdmoradi39@yahoo.com)

(دریافت: ۹۱/۱۲/۰۶؛ پذیرش: ۹۳/۰۴/۱۵)

دامنه های مرتفع تهران به علت شرایط اقلیمی، ویژگی های زمین شناسی و مورفولوژیکی مستعد وقوع زمین لغزش می-باشند. بنابراین تهیه نقشه آسیب پذیری زمین لغزش منطقه اهمیت حیاتی دارد. برای رسیدن به این هدف نقشه های موضوعی شامل: زمین لغزش های رخ داده، لیتولوژی، شیب، جهت شیب، انحناء شیب، فاصله تا آبراهه، فاصله تا گسل، ارتفاع، کاربری اراضی و بارش مورد استفاده قرار گرفته شده است. سپس به کلاس های نقشه های موضوعی رستری وزنی اختصاص داده شد، که با همپوشانی آنها نقشه نهایی تهیه شد و هر سلول آن دارای شاخص مشخصی از مقدار آسیب پذیری زمین لغزش (LSI) می باشد. در نهایت سه نقشه تهیه شده برای ارزیابی روش های بکار رفته با هم مقایسه شدند. این نقشه ها پس از طبقه بندی نشان دهنده نقشه آسیب پذیری منطقه مورد مطالعه می باشند. در منطقه مورد مطالعه ۷۴ درصد از زمین لغزش ها در واحد های شیلی رخ داده اند. اطلاعات به دست آمده نشان دادند که لایه های اطلاعاتی لیتولوژی، شیب، فاصله تا آبراهه و فاصله تا گسل فاکتورهای مهمی در منطقه مورد مطالعه می باشند. نتایج مقایسه های انجام شده نشان داد که مناطق فعال زمین لغزش بطور کامل در کلاس های با آسیب پذیری زیاد و خیلی زیاد قرار نمی گیرند، اما ۹۹/۶ درصد از این زمین لغزش های فعال در مناطق با آسیب پذیری زیاد و خیلی زیاد در نقشه تهیه شده با روش WI / 5/74 AHP در حالی که این مقادیر برای روش WI / 2/97 FR و برای روش واقعی تری از توزیع خطر زمین لغزش نسبت به روش AHP نشان می دهند.

**واژه های کلیدی:** زمین لغزش، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی،  $W_i$ ، GIS و FR

## تحلیل جهت یافتگی های ترجیحی بلورشناسی بلورهای کوارتز در پسامیت با استفاده از پراش پراکندگی الکترونی، غرب ایرلند

عزیر رحیمی چاکدل

گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران  
\*مسئول مکاتبات - آدرس الکترونیکی: [rahimiaz@yahoo.co.uk](mailto:rahimiaz@yahoo.co.uk)  
(دریافت: ۹۲/۱۱/۰۷؛ پذیرش: ۹۳/۰۴/۱۵)

مطالعه اخیر، جهت یافتگی های ترجیحی بلورشناسی (CPO) بلورهای کوارتز در پسامیت با استفاده از پراش پراکندگی الکترونی برای یافتن سازوکار دگرریختی از قطعه رینوایل-بوفین، نزدیک لتفراک در غرب ایرلند می پردازد. جهت یافتگی های بلوری به طور کامل برای چند هزار بلور کوارتز از نمونه های پسامیت جهت حصول اطلاعات برای کشف سازوکارهای دگرریختی فعال اندازه گیری شد. جهت یافتگی های ترجیحی بلورهای کوارتز در جهت های  $\langle 001 \rangle$  و  $\langle 110 \rangle$  به صورت نمودارهای قطبی و منحنی ترسیم گردید. در این نمودارها، الگوهای محور C بلورهای کوارتز یک تجمع حداکثری را در اطراف محور Y نمودار قطبی نشان می دهد که این را می توان از طریق لغزش منشوری در جهت a بلورشناسی که آشکار می کند خزش جادرفتنگی بعنوان عامل اصلی سازوکار دگرریختی در کوارتزهای این سنگ بوده است.

واژه های کلیدی: بلورهای کوارتز، جهت یافتگی ترجیحی بلوری، سازوکار دگرریختی، پراش پراکندگی الکترونی

## مروری بر مطالعات انجام شده در زمینه هیدرولوژی ایزوتوپی و ارائه اولین خط آب جوی ایران

عبدا... شمسی\*، غلامعباس کاظمی

دانشکده علوم زمین، دانشگاه شاهرود، شاهرود، ایران  
\*مسئول مکاتبات - آدرس الکترونیکی: [a.shamsi@shahroodut.ac.ir](mailto:a.shamsi@shahroodut.ac.ir)  
(دریافت: ۹۲/۱۱/۲۶؛ پذیرش: ۹۳/۰۴/۱۵)

اکنون بیش از نیم قرن است که از ایزوتوپها به عنوان یک ابزار قدرتمند در مطالعات منابع آب در بسیاری از کشورها استفاده می شود. با این وجود در کشورهای در حال توسعه مثل ایران، استفاده از این روشها در مراحل آغازین می باشد. اولین مطالعه در ایران در رابطه با این موضوع در سال ۱۹۷۵ به منظور شناسایی منشأ آبهای

زیرزمینی شور در جنوب ایران انجام گرفته و اولین کنفرانس ملی کاربرد ایزوتوپها در سال ۲۰۱۳ برگزار شده است. جمعاً ۷۰ اثر علمی موجود است که در هفت گروه شامل ترکیب ایزوتوپی بارش - آب های زیرزمینی (۳۵/۸٪)، منابع شوری و آب های هیدروترمال (۱۸/۶٪)، تغذیه طبیعی و حوضه آبگیر چشمه ها (۱۷/۱٪)، مطالعات پایه و مدلسازی آب های زیرزمینی (۱۱/۴٪)، ارتباط آب های سطحی و زیرزمینی (۷/۱٪)، توسعه کارست و جدا سازی هیدروگراف (۵/۷٪) و آلودگی و مکانیزم انتقال آلایندها (۴/۳٪) قرار می گیرند. در سراسر کشور موضوعاتی مثل تعیین حوضه آبگیر چشمه های مهم و آلودگی آب های زیرزمینی وجود دارند که نیازمند استفاده از ایزوتوپها هستند، اما نبود امکانات آزمایشگاهی، به دانشمندان اجازه پرداختن به این موضوعها را نمی دهد. در این تحقیق ما اولین خط آب جوی ایرانی را ارائه کرده ایم. شیب این خط و دوتریم اضافی آن به ترتیب ۶/۸۹ و ۶/۵۷‰ می باشد.

واژه های کلیدی: ایران، هیدرولوژی ایزوتوپی، آب های زیرزمینی، GMWL IMWL

## شیمی کانیهها و تغییرات جرم عناصر در طی دگرسانی توده نفوذی پنج کوه (دامغان، ایران)

مریم شبیبی

دانشکده علوم زمین، دانشگاه شاهرود، شاهرود، ایران  
\*مسئول مکاتبات - آدرس الکترونیکی: [sheibi@shahroodut.ac.ir](mailto:sheibi@shahroodut.ac.ir)  
(دریافت: ۹۲/۰۷/۳۰؛ پذیرش: ۹۳/۰۴/۱۵)

بررسیهای دقیق پتروگرافی و شیمی کانیهها در سنگهای سالم و دگرسان شده توده نفوذی بعد از ائوس پنج کوه نشان می دهد که این توده بعد از جایگیری و تبلور، به ترتیب تحت تاثیر دو دگرسانی سدیک - کلسیک و پتاسیک قرار گرفته است. سنگهای سالم دارای ترکیب سینیتی بوده و پلاژیوکلاز (لابرادوریت)، فلدسپار پتاسیک، دیوپسید و بیوتیت ماگمایی کانیههای اصلی و منیتیت، اسفن و آپاتیت کانیههای فرعی می باشند. سنگهایی که در معرض دگرسانی Na-Ca قرار گرفته اند دارای ظاهری آبشویی شده بوده و به ترکیبی معادل مونزونیت تبدیل شده اند. آلپیتی شدن حاشیه پلاژیوکلاز ( $An_{10}Ab_{85}Or_5$ ) و آلپیت با الگوی صفحه شطرنجی برخی از مهمترین خصوصیات سنگهایی است که در معرض این نوع دگرسانی قرار گرفته اند. همچنین منیتیت ماگمایی که در پیروکسن و بیوتیت در

برگرفته شده است نیز تا اندازه‌ای کوچک و یا حذف شده است. از نظر ساختاری این نوع دگرسانی با رگه و رگچه‌های حاوی مجموعه کانیهای آلبیت، اسکاپولیت، آنالسیم، کلینوپروکسن، اسفن و آپاتیت کنترل شده است. پیروکسن در سینیت، مونزونیت و همچنین رگه‌های آلبیت - اسکاپولیت ترکیب یکسانی دارد (به طور میانگین،  $(\text{Wo}_{48}\text{En}_{38}\text{Fo}_{12})$ ؛ این بدان معناست سیالات گرمایی تأثیری بر روی ترکیب پیروکسن ماگمایی نداشته است. میانگین محتوای ارتوز بلورهای فلدسپار پتاسیم در سنگهای سالم و دگرسان شده از  $\text{Or}_{90}$  تا  $\text{Or}_{84}$  تغییر می‌نماید. بر اساس نمودارهای بدست آمده از روش ایزوکن، Ti و REEs در طی این دگرسانی نسبتاً غیر متحرک بوده‌اند. تغییرات جرم محاسبه شده بسته به شدت دگرسانی از ۱۰ تا ۲۰ درصد تغییر می‌نماید. در مقابل، محتوای Fe و K از دست رفته در این دگرسانی، سنگهای دیگر را تحت تأثیر قرار داده و موجب رخداد دگرسانی پتاسیک شده است. سنگهای متاثر از این دگرسانی با شواهدی از تبدیل پیروکسن ماگمایی و بیوتیت به بیوتیت‌های تکه‌ای (دارای پلی کروئیسیم سبز تیره و اسفن دانه ریز ثانویه) و همچنین پلاژیوکلازهای احاطه شده با حلقه‌هایی از فلدسپار پتاسیم شناخته می‌شوند.

**واژه های کلیدی:** سینیت، دگرسانیهای سدیک-کلسیک و پتاسیک، شیمی کانیها، تغییرات جرم، دامغان، ایران

دارای بافت دانه متوسط تا دانه درشت هستند. واحد نشوه اساساً از گرانودیوریت و به مقدار کمتر از گرانیته با بافت دانه متوسط و پورفیری تشکیل شده است که دارای مگاکریست‌های پلاژیوکلاز می‌باشد. واحد سیلیجرده از گرانودیوریت و تونالیت با بافت متوسط تا دانه درشت و گرانوفیری تشکیل شده است. سنگهای مورد مطالعه دارای مقادیر نسبتاً بالایی از  $\text{Na}_2\text{O}$ ، نسبت مولکولی A/CNK کمتر از ۱/۱، نسبت  $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$  حدود ۲/۰۶، و ویژگی کالک آکالان هستند. آن‌ها از کانی‌های کلینوپروکسن، هورنبلند، مگنتیت و تیتانیته تشکیل شده‌اند که نشان دهنده ویژگی نوع I این سنگ‌ها و تشکیل آن‌ها در حاشیه فعال قاره است. داده‌های ایزوتوپی ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}_{39\text{Ma}} = ۲/۲ - ۳/۹$ ؛  $\epsilon(\text{Nd})_{39\text{Ma}} = ۰/۷۰۴۵۳۶ - ۰/۷۴۸۶۰$ ) از سنگ‌های نفوذی شمال غرب ساوه در سمت چپ زمین همگن سیلیکاته (Bulk Silicate Earth) واقع می‌شوند. این نسبت‌ها به همراه داده‌های ژئوشیمیایی پیشنهاد می‌کنند که ماگما‌های والد تشکیل دهنده سنگ‌های کوارتز مونزوگابرویی احتمالاً ناشی از تفریق بلوری ماگما‌های بازالتی تشکیل شده در حاشیه قاره است که، در مخازن ماگمایی پوسته‌ای متحمل تبلور بلوری و آلیش با پوسته قاره‌ای پایینی قبل از غنی شدن از سیلیس شده است. متعاقباً گرانودیوریت‌ها اساساً از تفریق بلوری ماگما‌های والدی تشکیل شده‌اند که به مخازن ماگمایی پوسته بالایی صعود نموده‌اند.

**واژه های کلیدی:** ساوه، تبلور بلوری، گرانیتوئیدهای نوع I، کمان آتشفشانی، ایران مرکزی

### شواهد ژئوشیمیایی و ایزوتوپی (Sr و Nd) برای منشاء توده‌های نفوذی شمال غرب ساوه، ایران مرکزی

مهدی رضائی کهخانی<sup>۱\*</sup>، داریوش اسماعیلی<sup>۲</sup>، کارمن گالیندو<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشکده علوم زمین، دانشگاه شاهرود، شاهرود، ایران

<sup>۲</sup> دانشکده زمین‌شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران

<sup>۳</sup> دپارتمان پترولوژی و ژئوشیمی، دانشگاه مادرید، مادرید، اسپانیا

\*مسئول مکاتبات - آدرس الکترونیکی: [Rezaei@Shahroodut.ac.ir](mailto:Rezaei@Shahroodut.ac.ir)

(دریافت: ۹۲/۰۷/۲۳؛ پذیرش: ۹۳/۰۴/۱۵)

در شمال غرب ساوه، ایران مرکزی، سه توده نفوذی در سنگ‌های آتشفشانی - رسوبی ائوسن جایگزین شده‌اند. این توده‌ها، رخنمون‌های مستقل کوچکی را تشکیل می‌دهند و عبارتند از: واحد کوارتز مونزودیوریتی خلخاب ( $\text{SiO}_2$ : ۵۲-۵۷ wt%) در شمال غرب، واحد گرانودیوریتی نشوه ( $\text{SiO}_2$ : ۶۲-۷۱ wt%) در شمال شرق و واحد گرانودیوریتی سیلیجرده ( $\text{SiO}_2$ : ۶۳-۶۹ wt%) در جنوب شرق. واحد خلخاب از کوارتز مونزوگابرو و کوارتز مونزودیوریت تشکیل شده که