

سخن سردبیر

دوستان عزیز فصلنامه‌ای ما به طور یقین از چگونگی دریافت، انتخاب و چاپ مقاله‌ها در این نشریه علمی - پژوهشی اطلاع دارند و شاید نیازی به توضیح مفصل در این زمینه نباشد و لی به طور خلاصه اینست که پس از دریافت مقاله‌ها، در جلسات شورای نویسندگان این فصلنامه که جمعی از اساتید و دانش آموختگان علوم زمین هستند، برای هر مقاله برحسب نیاز و تخصص، تعدادی داور برگزیده می‌شوند که برای بررسی‌های لازم بدون کوچک‌ترین نشانه‌ای از نویسندگان، مقاله برای داوران برگزیده، فرستاده می‌شود. داور یا داوران هم بدون کوچک‌ترین اعمال نظر و غرض‌ورزی و با دقت هر چه تمام‌تر، مقالات را از جنبه‌های مختلف پژوهشی، فرهنگی، علمی و ژورنالیستی مورد بررسی قرار می‌دهند و نتایج داوری به صورت کاملاً محرمانه به دفتر فصلنامه ارسال می‌گردد که بر پایه آنها پذیرش، عدم پذیرش یا پذیرش با اصلاحات و بازنگری مورد نظر داور از طریق دفتر فصلنامه و با تأیید و امضای سردبیر به تهیه یا تهیه کنندگان مقاله ابلاغ می‌گردد.

با توصیف مختصر بالا، ما هیچ‌گاه قراری نداریم که نویسنده مقاله با گمانه‌زنی‌های ویژه، داوران را شناسایی نموده و از نتیجه داوری مطلع گردد و در صورت عدم پذیرش، یا برای رفع اشکالات پیشنهادی داوران و یا برای تسریع امر داوری به آنها مراجعه نماید و به احتمال برخورد‌های نامطلوبی هم داشته باشد که در اینجا به طور صریح اعلام می‌گردد مقاله در هر سطح و مرحله‌ای و توسط هر کسی ارائه شده باشد، بدون کوچک‌ترین تردیدی مردود اعلام و افزون بر این که از ردیف مقالات خارج می‌شود، نویسنده یا نویسندگان هم به اصطلاح در لیست سیاهی قرار می‌گیرند که در آینده از آنها مقاله‌ای پذیرفته نخواهد شد و اما ما در اینجا ضمن پوزش از دوستان داوران، به آنها اطمینان می‌دهیم که از طریق شورای نویسندگان و دفتر فصلنامه تحت هیچ شرایطی اسامی داوران مقاله‌ها اعلام نمی‌شود و این شمار اندکی از نویسندگان هستند که با زیر پا گذاشتن تمامی اصول و قوانین علمی - مطبوعاتی به خود اجازه می‌دهند که شخصاً به داور مراجعه نمایند که نه نویسنده را می‌شناسد و نه اشتراک یا تضاد منافی با او دارد و در این رابطه پیشنهاد ما به داوران عزیز اینست که به هیچ‌وجه اجازه این گونه مزاحمت‌ها را با پذیرفتن نویسنده در دفتر کار یا محل دیگر ندهند.

بار دیگر لازم به یادآوری است که فصلنامه علوم زمین در طی این بیست و دو سال فعالیتش مدارج لازم ترقی در حد مجلات ISI را پیموده و حجم زیادی از مقالات در نوبت چاپ دارد و به این دلیل ناگزیر به انتخاب صافی‌های ریزتری برای انتخاب آنها هستیم. در این رابطه بسیاری مقالات به دلیل همخوان نبودن با اهداف فصلنامه و محدودیت‌های موجود، به نویسنده عودت داده می‌شوند به این جهت به دوستان گرامی پیشنهاد و توصیه می‌کنیم به منظور رفع هرگونه شبهه، اول این که استانداردهای لازم مقاله‌نویسی را که چندین نوبت در فصلنامه آیین نگارش آن را چاپ نموده‌ایم، رعایت نمایند، بعد این که مقاله بایستی حتماً مطالعه موردی (Case study) باشد و نوآوری‌های لازم را به همراه داشته باشد و دست آخر این که به دفعات در همین ستون سخن سردبیر یادآور شده‌ایم که این فصلنامه متعلق به شماست و صادقانه می‌گوییم در سایه توجهات شما دوستان گرامی و نوشتارهای با ارزشتان بوده که این نشریه تا به این حد از موفقیت و پیشرفت نایل آمده است. یک بار دیگر دوستان را می‌فشاریم و همچنان در انتظار یافته‌های نوین‌تان در مجموعه گرایش‌های گوناگون علوم زمین هستیم.

تقدیر از داوران محترم فصلنامه علوم زمین

اسامی تعداد از استاتید محترمی که در بهار سال ۹۲ همکاری صمیمانه و تنگاتنگ با فصلنامه علوم زمین داشته‌اند به صورت زیر آورده می‌شود تا این نوشتار، قدردانی ناچیزی از زحمات بی‌شائبه این عزیزان باشد، امکان دارد نام تعدادی از اساتید گرانقدر آورده نشده باشد که پیشاپیش از آنها پوزش طلبیده و این امر به فرصت‌های آتی موکول خواهد شد.

• دکتر آرین مهران	• دکتر چهارزی علی بابا	• دکتر شمعانیان غلامحسین	• دکتر محتاط طیبه
• دکتر ابراهیمی سوسن	• دکتر حسینی نژاد محمود	• مهندس صالحی پور علی رضا	• دکتر مرتضوی حسن
• دکتر الیاسی محسن	• مهندس حسین یار غلامرضا	• دکتر صادقان محمود	• دکتر محمدزاده محمدجعفر
• دکتر امامی محمدهاشم	• دکتر حسامی آذر خالد	• دکتر صفری حجت اله	• دکتر محجل محمد
• دکتر امین رسولی هادی	• دکتر حسن زاده جمشید	• دکتر طباطبائی شعبانی امیرعلی	• دکتر مجرد منیر
• دکتر امید پرویز	• دکتر حمزه لو حسین	• دکتر عابدی آرزو	• دکتر مسعودی فریبرز
• دکتر اویسی بهنام	• دکتر خاکسار کیوان	• دکتر عباسی محمدرضا	• دکتر معماریان حسین
• دکتر بابا صنوبری	• دکتر خیرخواه منیره	• دکتر عطاپور حبیبه	• دکتر معمارستانی محمود
• دکتر بابازاده سیداحمد	• دکتر داستانپور محمد	• دکتر علیمحمدیان حبیب	• دکتر مهرپرتو محمود
• دکتر بدخشانی ممتاز قیس	• دکتر درگاهی سارا	• دکتر فضائلی علی رضا	• دکتر موسوی حریمی رضا
• دکتر بهار فیروز خلیل	• دکتر دولتی ارده جانی فرامرز	• دکتر فیاضی فرج اله	• دکتر مؤذن محسن
• دکتر بهاری فریاد علی اکبر	• دکتر دولتی اصغر	• دکتر قاسمی محمدرضا	• دکتر ناوی پدرام
• دکتر بیرانوند بیژن	• دکتر راستاد ابراهیم	• دکتر قاسمی حبیب اله	• دکتر نظافتی نیما
• دکتر بیابانگرد حبیب	• دکتر رشیدنژاد عمران نعمت اله	• دکتر قاسم زاده فرشته	• دکتر نظری حمید
• دکتر بخشی محبی محمدرضا	• دکتر زارع مهدی	• دکتر قریب فریبرز	• دکتر نوع پرست محمد
• مهندس پادیار فریبا	• دکتر زراسوندی علی رضا	• دکتر قریب فرزاد	• دکتر ولی زاده محمدولی
• دکتر تاج الدین حسین علی	• دکتر سحابی فریدون	• دکتر کدخدایی علی	• دکتر هاشمی طباطبائی سعید
• دکتر توکلی فرخ	• دکتر سعیدی عبدالله	• دکتر کبریایی زاده محمدرضا	• دکتر هنرمند مهدی
• دکتر تومانیان آرا	• دکتر سلیمانی آزاد شهریار	• دکتر کریمی حاجی	• دکتر هیهات محمودرضا
• دکتر جان نثاری محمدرضا	• دکتر سنماری سعیده	• دکتر کشاورز فرج خواه ناصر	• دکتر یزدی مقدم حسن
• دکتر جعفری راد علی رضا	• دکتر شفاهی مقدم هادی	• دکتر کمالی محمدرضا	
• دکتر جمور یحیی	• دکتر شکاری فر علی	• دکتر کوهستانی حسین	
• مهندس جهدی مسعود	• دکتر شهیدی علی رضا	• دکتر ماهانی پور اعظم	

پالینواستراتیگرافی سازند دلیچای در برش طالو (در شمال خاوری دامغان)، بر مبنای داینوفلاژله‌ها

زهره برومند^۱، ابراهیم قاسمی‌نژاد^۲ و محمودرضا مجیدی‌فرد^۳

^۱ کارشناس ارشد، مرکز مطالعات کاربردی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، کرج، ایران

^۲ استاد، دانشکده زمین‌شناسی، پردیس علوم، دانشگاه تهران، تهران، ایران

^۳ استادیار، پژوهشکده علوم زمین، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۰۷/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۴/۰۵

چکیده

به منظور بازنگری سازند دلیچای در البرز مرکزی، برش طالو در ۲۴ کیلومتری شمال خاوری دامغان، مورد مطالعه پالینولوژیکی قرار گرفت. ترکیب‌سنجی اصلی سازند در این برش، مارن خاکستری متمایل به سبز و آهک مارنی خاکستری است و ستبرای آن ۱۶۸ متر اندازه‌گیری شد. از ۳۵ نمونه انتخاب شده از کل برش، ۲۱ نمونه دارای پالینومورف و ۱۴ نمونه آن بدون هر گونه فسیل بود. از بین نمونه‌های دارای فسیل به دلیل این که گروه داینوفلاژله‌ها فراوان‌تر بودند مطالعه برش بر مبنای این گروه انجام پذیرفت. بیشتر داینوفلاژله‌های شناسایی شده در ۱۱۰ متری پایین حضور داشتند. مطالعه نمونه‌های یادشده منجر به شناسایی ۳۰ جنس و ۴۹ گونه داینوفلاژله شد. با توجه به حضور گونه‌هایی همچون *Cribroepidinium crispum*، *Ctenodinium combazii/ornatum* و *Dichadogonyulax sellwoodii* سن باژوسین پسن - اواسط کالوین زیرین برای بخش دارای فسیل در نظر گرفته شد و با توجه به وجود پراکنده داینوفلاژله‌های شاخص کالوین در نمونه‌های بخش‌های رأسی، سن کل سازند در برش مورد مطالعه تا کالوین پسن پیشنهاد شد. بر مبنای این مطالعه دو پالینوزون جهانی شامل، *(Ccr)* (Riding & Thomas, 1992) *Cribropridinium crispum* Total Range Palynozone و *Dichadogonyulax sellwoodii* Interval Zone Riding & Thomas, 1992) (Dse) و یک پالینوزون محلی (*Ctenodinium combazii/Ctenodinium ornatum* Acme-zone) مشخص و تفکیک شد.

کلید واژه‌ها: سازند دلیچای، البرز مرکزی، داینوفلاژله، باژوسین - کالوین، پالینوزون

*نویسنده مسئول: زهره برومند

E-mail: zohreh.boromand@gmail.com

۱- مقدمه

هدف از این پژوهش، معرفی داینوفلاژله‌های موجود در این برش، تعیین سن نسبی سازند دلیچای و مشخص کردن مرز زیرین و بالایی این سازند با سازند شمشک و لار است.

۲- موقعیت جغرافیایی و راه‌های دسترسی

برش مورد مطالعه، در مسیر جاده دامغان - شاهرود، در ۸ کیلومتری شمال خاور دامغان قرار دارد. برای رسیدن به برش مورد نظر باید جاده فرعی آسفالت‌های به طول ۲ کیلومتر را که به روستای طاق می‌رسد، پیمود و پیش از روستای طاق در راستای جاده فرعی خاکی دیگری که به طرف معادن زغال‌سنگ البرز و مزرعه طالو می‌رود به اندازه ۱۴ کیلومتر، راه پیمود. برش مورد مطالعه پس از مزرعه طالو در راستای این جاده رخنمون دارد که با رنگ منحصر به فرد خود (سبز مایل به خاکستری) کاملاً نمایان است. مختصات جغرافیایی برش "۱۹° ۰۵/۸" عرض شمالی و "۲۶° ۵۴' ۰۴/۹" طول خاوری است. مسیر دسترسی به برش، در شکل ۱ نمایش داده شده است.

۳- مطالعات میدانی صحرائی و نمونه‌برداری

پس از انجام مطالعات صحرائی، ستبرای حقیقی برش مورد مطالعه ۱۶۸ متر محاسبه و از کل برش به صورت یک متر به یک متر نمونه‌برداری (هم از لایه‌های آهکی و هم از مارن‌ها) و از بین بهترین نمونه‌ها حدود ۳۵ نمونه مارنی برای انجام مطالعات پالینولوژیکی انتخاب شد.

۴- مراحل آزمایشگاهی

از هر نمونه حدود ۱۰۰ گرم برداشت و پس از الک کردن در بشرهای پلاستیکی شستشو داده می‌شود، پس از خشک شدن نمونه‌ها، به آنها اسید کلریدریک (HCL)

اضافه کرده و به مدت ۲۴ ساعت در اسید قرار داده شد. پس از حل شدن ترکیبات کربناتی نمونه‌ها، مرحله خنثی‌سازی با آب انجام می‌شود، سپس با اضافه کردن HF به مدت ۲۴ ساعت، تمامی ترکیبات سیلیسی نمونه‌ها نیز حل گردید و دوباره عملیات خنثی‌سازی بر روی نمونه‌ها صورت می‌گیرد. برای از بین بردن ژله به وجود آمده، نمونه‌ها به مدت ۳۰ دقیقه با HCL ۱۰ درصد جوشانده و از الک ۲۰۰ میکرون عبور داده می‌شوند و با سانتریفیوژ کردن نمونه‌ها، (در حجم مشخصی از کلرید روی) مواد آلی آنها که دارای پالینومورف‌ها نیز هستند جدا گردید و از الک ۲۰ میکرون عبور داده می‌شوند. در پایان با ساختن اسلاید، نمونه‌ها برای مطالعات میکروبیکی آماده می‌شوند.

۵- پیشینه مطالعاتی سازند دلیچای

بر روی سازند دلیچای از دیر باز افراد زیادی از جمله، Emi (1931), Riviere (1933), Steiger (1966), Dellenbach (1964), Assereto et al. (1968), Stocklin et al. (1965), Brnard et al. (1968), Lorenz (1964) آنها سن باژوسین پسن - کالوین پسن (Late Bajocian - Late Callovian) را برای سازند دلیچای پیشنهاد کرده‌اند. در سال‌های اخیر نیز این سازند مورد توجه زمین‌شناسان قرار گرفته است که از آن جمله می‌توان به افراد زیر اشاره کرد.

Wheeler & Sarjeant (1990) سازند دلیچای را در برش پل دختر در البرز مرکزی، از دیدگاه پالینولوژیکی مطالعه کرده‌اند و سن باژوسین پسن - باتونین را برای آن ارائه دادند. خاکی (۱۳۸۰) سازند دلیچای را در برش آق‌داغ در جنوب خاوری زنجان مطالعه کرد و سن باژوسین - کیمبرجین را ارائه داد. فریزی کرمانی (۱۳۸۰) رسوبات ژوراسیک میانی و بالایی برش فریزی در کپه‌داغ (شمال باختری مشهد) را بررسی نموده و سن باژوسین - آکسفوردین را برای آن تعیین کرد. دهقان

می خورد. افزون بر این، گونه‌های دیگری همچون *Carpatodinium preda*, *Ctenidodinium* spp (*C.combazii*, *C.continuum*, *C.ornatum*) و *Dichadogonyulax sellwoodii* و *Valveodinium spinosum* مشاهده می‌شود.

گونه‌هایی که بیان شد، فرم‌های شاخص برای زون‌بندی هستند و FAD و LAD آنها به خوبی در اسلایدها قابل پیگیری است. بنابراین، می‌توان بر مبنای پیدایش و از بین رفتن آنها پالینوزون‌هایی مشابه با پالینوزون‌های تعریف شده توسط (Riding & Thomas, 1992) در اروپای شرقی برای برش طالو تعیین کرد.

۸-۱. پالینوزون اول با نام *Cribropridinium crispum* Total Renge Zone (Ccr)
این پالینوزون بر پایه پیدایش و از بین رفتن گونه *Cribropridinium crispum* معرفی می‌شود (Riding & Thomas, 1992) و محدوده سنی آن با زوسین بالایی است. بیشتر نمونه‌های همراه این پالینوزون، از نوع داینوسیست‌هایی با آرکتوپایل اپی‌سیستال و در درجه دوم رأسی هستند. از این داینوفلاژله‌ها می‌توان به فرم‌های زیر اشاره کرد:

Meiourogonyalax valensii, *Valensiella ovulum*, *V.vermiculatum*, *Escharisphaeridia pocokii*, *Lithodinia jurassica*, *Lithodina caytonensis*, *Ellipsodictum cinctum*,...

این پالینوزون در حدود ۱۶ متر از برش را در بر می‌گیرد و از نمونه ۴ تا نمونه ۲۰ را شامل می‌شود. این پالینوزون با پالینوزون معرفی شده توسط (Riding & Tomas, 1992) به نام *Acanthaulax crispa* مطابقت دارد. بهفر (۱۳۸۸) از طبقات این زون نمونه‌های آمونیت *Parkinsoni* را گزارش کرده است.

۸-۲. پالینوزون دوم با نام *Dichadogonyulax sellwoodii* Interval Zone (Dse)
این زون در محدوده از بین رفتن *Cribropridinium crispum* و از بین رفتن *Ctenidodinium combazii* قرار دارد، این پالینوزون نیز مانند پالینوزون پیشین مطابق بر پالینوزون معرفی شده توسط (Riding & Tomas, 1992) است و (Riding et al., 1999) این زیست‌زون را در روسیه نیز معرفی کرده‌اند. محدوده سنی پیشنهاد شده برای این پالینوزون باتونین زیرین تا اواسط کالوین زیرین است. این پالینوزون با زون‌های آمونیتی، *Zigzag*, *Tenuiplicatus*, *Prograsilis*, *Subcontractus*, *Morrisi*, *Hodsoni*, *Orbis*, *Disus*, *Herveyi*, *Koenigi* (بهفر، ۱۳۸۸) منطبق است.

در پالینوزون *Dichadogonyulax sellwoodii* داینوفلاژله‌هایی با آرکتوپایل اپی‌سیستال بسیار زیاد است. البته داینوسیست‌هایی با آرکتوپایل رأسی و پرسینگولار منفرد نیز فراوان هستند. داینوفلاژله‌های همراه این پالینوزون عبارتند از:

Tubotuberella dangeardii, *Meiourogonyalax valensii*, *Valensiella ovulum*, *Korystocysta gochitii*, *Gonyaulacysta jurassica*, *G.centriconata*, *G.pectinigera*, *Pareodinia ceratophora*, *P.antennata*, *Carpatodinium pereda*, *Leptodinium subtile*, *Ctenidodinium combazii*, *C. continuum*, *C. ornatum*, *C. cornigera*, *C.tenellum*, *Dichadogonyulax sellwoodii*,...

این پالینوزون از نمونه ۲۱ تا ۱۰۷ سازند را به خود اختصاص داده و ۸۷ متر از برش این زون قرار می‌گیرد.

از نمونه ۱۱۰ تا پایان برش اسلایدها بدون هر گونه پالینومورفی و تنها دارای مقدار کمی فیتوکلاست هستند. این موضوع می‌تواند به دلیل آهکی شدن لایه‌ها و از بین رفتن سیست داینوفلاژله‌ها باشد. بنابراین در انتهای برش طالو به علت نبود داینوفلاژله، امکان پهنه‌بندی وجود ندارد (شکل ۴).

افزون بر پالینوزون‌های بالا که جنبه جهانی دارند، در برش مورد مطالعه یک bloom از گونه‌های *Ctenidodinium combazii* و *Ctenidodinium ornatum* ثبت شد که ۴۹ متر از برش را به خود اختصاص داده است (واحد ۳ برش)، با توجه به مطالعاتی که شاهسونی (۱۳۸۲)، فریزی کرمانی (۱۳۸۰)، سلحشور (۱۳۸۲) و دهقان

(۱۳۸۰) پالینولوژی، پالینوفاسیس و محیط رسوبی گذشته واحد شیلی بخش فوقانی سازند چمن بید را در مقطع تیپ مطالعه نمود و سن آکسفوردین را برای آن تعیین کرد. شاهسونی (۱۳۸۲) سازند دلپچای را در برش گل‌بینی در نزدیکی جاجرم مطالعه نموده و سن باژوسین - آکسفوردین زیرین را برای این برش تشخیص داد. سلحشور (۱۳۸۲) سازند چمن بید را در کپه داغ از نظر پالینولوژیکی بررسی کرده است. (Ghasemi-Nejad et al., 2012) سازند دلپچای را در برش مهدی آباد سمنان واقع در البرز مرکزی از دیدگاه پالینولوژیکی مطالعه کردند و ضمن زون‌بندی کامل سازند و مقایسه و انطباق زون‌ها با زون بندی اروپای شمال غربی سن باژوسین پسین - کالوین پسین را ارائه نموده‌اند.

۶- ویژگی‌های سنگ‌چینه‌ای سازند دلپچای در برش طالو

سازند دلپچای در برش طالو در بهترین محل بیرون‌زدگی از ۱۶۸ متر مارن سبز مایل به خاکستری (چهره چیره) و میان‌لایه‌های سنگ‌آهکی ماری خاکستری و همچنین چند متر رسوبات آواری در قاعده تشکیل شده است (شکل‌های ۲ و ۳) و با توجه به رخساره سنگی کم‌ویش مختلف، پنج واحد سنگی در آن تفکیک شد که از پایین به بالا، شامل واحدهای زیر است:

واحد یک: ۱۰ متر، میکروکنگولومرا و ماسه‌سنگ و سیلتستون
واحد دو: ۲ متر، سنگ‌آهک ماسه‌دار.

واحد سه: ۴۸ متر مارن‌های سبز - خاکستری

واحد چهار: ۱۰۳ متر تناوب مارن و سنگ‌آهک ماری که در رأس به چند سانتی‌متر تا چند متر سنگ‌آهک سرخ‌فام، ختم می‌شود.

واحد پنج: ۵ متر سنگ‌آهک ماری خاکستری

سازند دلپچای در این برش، با سازند کربناتی ستبر لایه چرت‌دار بالایی (لار) به‌طور هم‌شیب و تدریجی و در زیر با سازند شمشک با نبود چینه‌ای در پیوند است (شکل ۲).

۷- ویژگی‌های زیست‌چینه‌ای

از ۳۵ نمونه انتخاب شده از کل برش ۲۱ نمونه دارای پالینومورف و ۱۴ نمونه آن بدون هر گونه فسیل بود. از بین نمونه‌های دارای فسیل به دلیل این که گروه داینوفلاژله‌ها فراوان‌تر بودند مطالعه برش بر مبنای این گروه انجام پذیرفت. بیشتر داینوفلاژله‌های شناسایی شده در بخش پایین برش (حدود ۱۱۰ متری) حضور داشتند و در بخش بالای برش تعداد کمی نمونه به دست آمد.

مطالعه نمونه‌های یاد شده منجر به شناسایی ۴۹ گونه متعلق به ۳۰ جنس از داینوفلاژله‌ها شد. بیشتر نمونه‌های شناسایی شده، فرم‌های پروکسیمیت و پروکسیمو کوریت بودند و تنها ۲ فرم کوریت تشخیص داده شد.

با استفاده از فرم‌های شاخص همچون *Nannoceratopsis spiculata*, *N. gracilis*, *Ellipsodictum cinctum*, *E.reticulatum*, *Lithodinia jurassica*, *Gonyaulacysta centriconata*, *Valensiella vermiculata*, *V.ovulum*, *Carpatodinium pereda*,... سن باژوسین پسین - اواسط کالوین زیرین برای بخش دارای فسیل تعیین شد و با توجه به پراکندگی داینوفلاژله‌های شاخص کالوین همچون *Ctenidodinium continuum* و *Pareodinia prolongata* در نمونه‌های بخش‌های رأسی برش می‌توان سن کل سازند را تا کالوین پسین برآورد کرد (شکل ۳).

۸- زون‌بندی

در میان گونه‌های شناسایی شده *Cribropridinium crispum* که هم‌نام *Acanthaulax crispa*, (synonyme) است در نمونه‌های ۴ تا ۲۰ برش به چشم

Ellipsodyctum Valensiella, *Lithodinia*, *Carpatodinium*, *Meiourogonyaulax*, *Pareodinia*, *Ctenidodinium*, *Tubotuberella* از جمله جنس‌های فراوان موجود در برش مورد مطالعه بودند، البته به طور کلی می‌توان این گونه بیان کرد که فرم‌های نوع پروکسیمیت و پروکسیموکوریت، نسبت به فرم‌های کوریت فراوانی نسبتاً بالاتری دارند. با توجه به انتشار چینه‌شناسی گونه‌های شناسایی شده در طبقات مورد مطالعه، ۳ پالینوزون ارائه شد که ۲ پالینوزون آن به صورت جهانی و ۱ پالینوزون آن به صورت محلی است. این پالینوزون‌ها عبارتند از: *Cribropridinium crispum* Total Renge، *Dichadogonyulax sellwoodii* Interval palynozone (Dse)، palynozone (Ccr) و *Ctenidodinium combazii/Ctenidodinium ornatum* Acm-zon (local) هستند. بر مبنای این زون‌ها سن سازند دلیچای در برش طالو باژوسین - کالوین تعیین می‌شود.

سپاسگزاری

از مسئولان محترم پژوهشکده علوم زمین و سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور که شرایط لازم برای انجام مطالعات و آزمایش‌های مربوط به این پژوهش را فراهم کردند، صمیمانه سپاسگزاری می‌شود.

(۱۳۸۰) بر روی سازند دلیچای در البرز خاوری داشته‌اند، می‌توان نتیجه گرفت که این پالینوزون به سمت خاور البرز (البرز خاوری) در سازند دلیچای تکرار می‌شود. بنابراین، با استفاده از این پالینوزون می‌توان این برش‌ها را با همدیگر انطباق داد. این پالینوزون در صورت محلی با عنوان *Ctenidodinium combazii/Ctenidodinium ornatum* Acm-zone معرفی می‌شود و فسیل‌های همراه این پالینوزون عبارتند از (شکل ۳ و ۴، پلیت ۱):

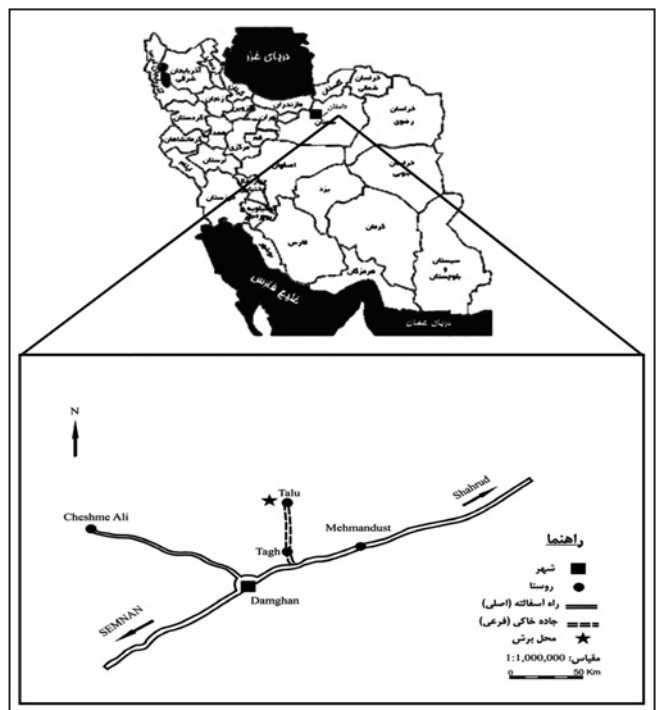
Ellipsoidictium cinctum, *E. reticulata*, *Lithodinia jurassica*, *Gonyaulacysta centriconata*, *Valensiella vermiculatum*, *Meiourgonyaulacysta valensi*, *Pareodinia certophora*, *Endoscrinium luridum*, *Ctenidodinium cornigera*.

۹- نتیجه‌گیری

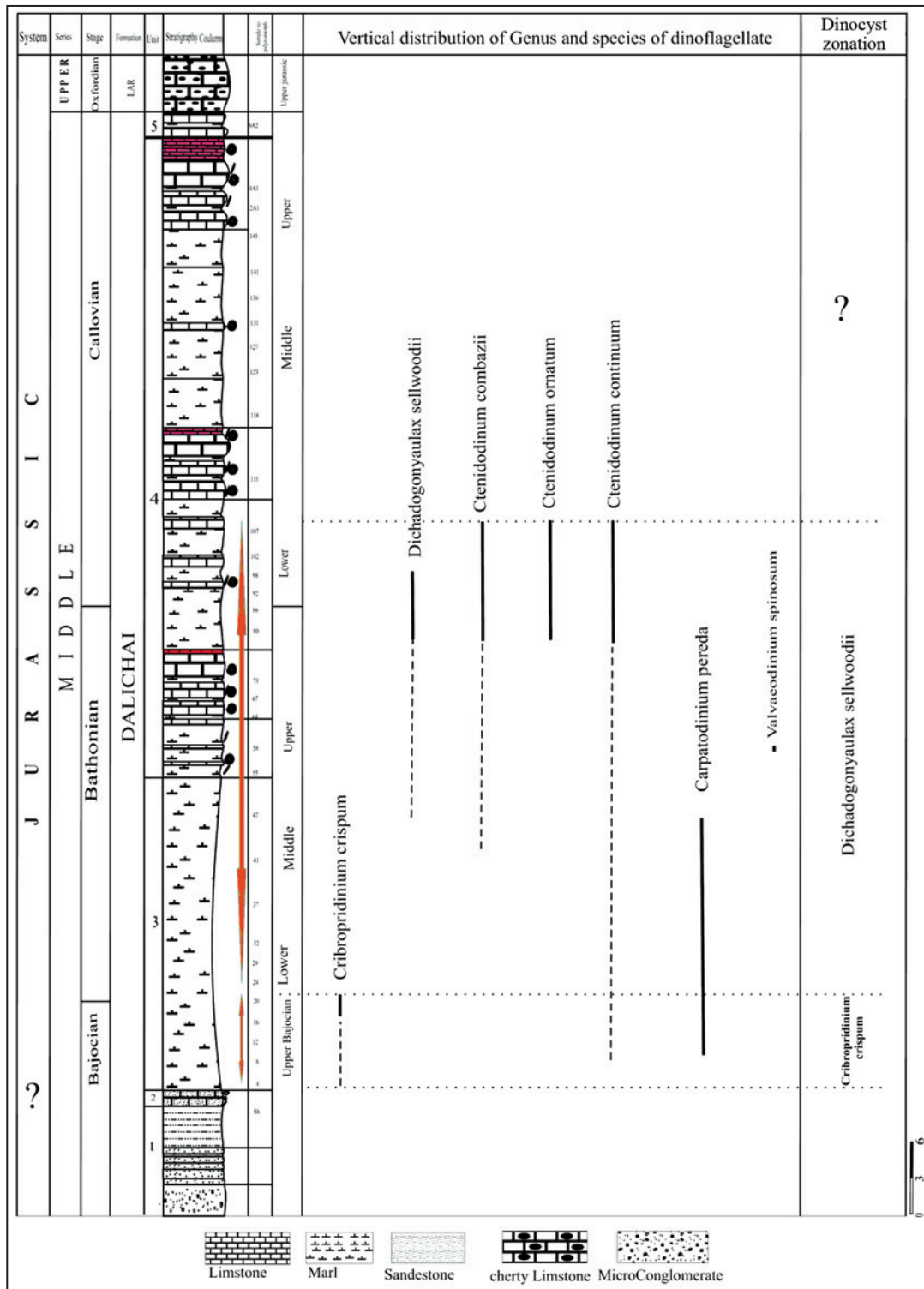
ستبرای سازند دلیچای در برش طالو ۱۶۸ متر اندازه‌گیری شد. مرز زیرین سازند دلیچای با سازند شمشک به صورت ناپیوستگی (بر اساس وجود میکروکنگلوامرای قاعده‌ای) و مرز بالایی آن با سازند لار به صورت تدریجی است. مطالعات پالینواستراتیگرافی انجام‌شده روی این برش منجر به شناسایی ۴۹ گونه از ۳۰ جنس داینوفلاژله شد.



شکل ۲- نمایی کلی از مرز بالایی و مرز زیرین سازند دلیچای در برش طالو (دید به سمت خاور)



شکل ۱- راه‌های دسترسی به برش مورد مطالعه



شکل ۳- نمایش گسترش داینو فلامین های ثبت شده در نمونه های مورد مطالعه

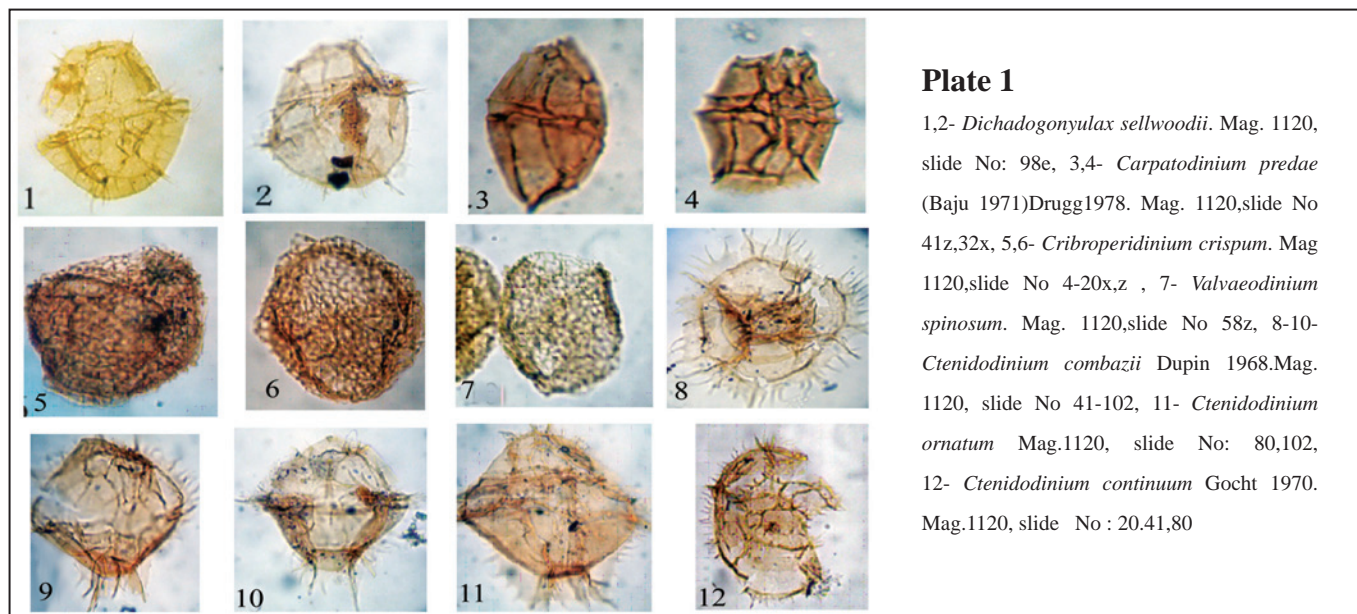


Plate 1

1,2- *Dichadogonyulax sellwoodii*. Mag. 1120, slide No: 98e, 3,4- *Carpatodinium predae* (Baju 1971) Drugg 1978. Mag. 1120, slide No 41z, 32x, 5,6- *Cribrroperidinium crispum*. Mag 1120, slide No 4-20x, z, 7- *Valvaeodinium spinosum*. Mag. 1120, slide No 58z, 8-10- *Ctenidodinium combazii* Dupin 1968. Mag. 1120, slide No 41-102, 11- *Ctenidodinium ornatum* Mag. 1120, slide No: 80, 102, 12- *Ctenidodinium continuum* Gocht 1970. Mag. 1120, slide No : 20.41, 80

کتابنگاری

- آفانباتی، ع.، ۱۳۷۷- چینه‌شناسی ژوراسیک ایران، انتشارات سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، دو جلد، ۷۴۶ صفحه.
- بهفر، ن.، ۱۳۸۸- سنگ‌چینه‌شناسی و زیست‌چینه‌شناسی سازند دلیچای در شمال خاوری دامغان با توجه خاص به فونای آمونیتی (البرز خاوری)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد پژوهشکده علوم زمین، ۱۹۰ صفحه.
- خاکی، و.، ۱۳۸۰- پالینواستراتیگرافی رسوبات ژوراسیک بالایی منطقه کوه سفید کوه‌های سلطانیه در جنوب شرق زنجان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، ۱۴۴ صفحه.
- دهقان، ح.، ۱۳۸۰- پالینولوژی، پالینوفاسیس و محیط رسوبی گذشته واحد شیلی، قسمت فوقانی سازند چمن‌بید در مقطع تیپ، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، ۱۶۰ صفحه.
- سلحشور، خ.، ۱۳۸۲- پالینواستراتیگرافی، پالینوفاسیس و محیط دیرینه رسوبات ژوراسیک میانی - بالایی برش روستای قربان در جنوب شرق مشهد، ۸۸ صفحه.
- شاهسونی، م.، ۱۳۸۲- پالینواستراتیگرافی، پالینوفاسیس و محیط دیرینه سازند چمن‌بید در برش جاجرم، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، ۱۰۹ صفحه.
- فریزی، م.، ۱۳۸۰- پالینواستراتیگرافی رسوبات ژوراسیک میانی و بالایی در برش فریزی (پهنه بینالود) شمال باختری مشهد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، ۱۸۵ صفحه.

References

- Assereto, R., Barnard, P. D. W. & Fantini – Sestini, N., 1968- Jurassic stratigraphy of the Central E'lburz (Iran): Riv. Ital. Paleont. Start ., V.74, No. 1, pp. 3-21 ,12 Figs., 12 tbls
- Barnard, P. D. W., 1968- Mikropalaeologische Untersuchungen zur Stratigrphie des nordwestdutschen Lias und Dogger .Abh. Senkenberg. Naturf. Ges. Abh.439.
- Dellenbach, J., 1964- Contribution a l' etude geologique de la region situee a l' est de de Tehran: Strabourg , 120 p., 12 pls., 43 figs., 4 aps.
- Erni, A., 1931- Decouverte du Bathonien fossilifere dans I Elborz. Eclogae geol.Helv., 24, 64-65.
- Ghasemi-Nejad, E., Sabbaghiyan, H. & Mosaddegh, H., 2012- Palaeobiogeographic implications of Late Bajocian–Late Callovian (Middle Jurassic) dinoflagellate cysts from the Central Alborz Mountains, northern Iran. Journal of Asian Earth Sciences 43 (2012) 1–10.
- Lorenz, C., 1964- Die Geologie des oberen Karadj- Tales (Zentral- Elbourz). Iran: Thesis Univ. Zurich.113p., 36 Figs., 2 pls, (1 map).
- Riding , J. B. & Thomas, J. E., 1992- Dinoflagellate cysts of the Jurassic System Edited by A.J. Powell.7. 57pp.
- Riding, J. B., Fedorova, V. A. & Ilyina, V. I., 1999- Jurassic and Lowermost Cretaceous Dinoflagellate cyst biostratigraphy of the Russian platform and Northern Siberia, Russia. 179pp.
- Riviere, A., 1933- Contribution a L'etude du Jurassique dans l'Elbourz Central . G.R.Acd Sei., Paris, Vol. 195, PP.550-542.
- Steiger, R., 1966- Die Geologie der west –Firuzkuh area (Zentral E'lbouz / Iran). Mitteilung geologisches Institut, ETH-Zurich, 154p.
- Stocklin, J., Eftekhar- Nezhad, J. & Hushmand- Zadeh, A., 1965- Geology of Sotori Range (Tabas area, East Iran). Geol .Survey Iran, Rep. No. 3, 69p., 33 figs., 2pls.(1 map).
- Wheeler, J. W. & Sarjeant, W. A. S., 1990- Jurassic and Cretaceous palynomorph from the Central Alborz Mountains , Iran, Their significance in biostratigraphy and palaeogeography . Modern Geology, 14:26 ,7-374.