

## تدریجی بودن مرز کربونیفر - پرمین در ایران بر اساس شواهد

### فوزولینیدی

حامد یاراحمدزهی<sup>۱\*</sup>، محمدنبی گرگیج<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>استادیار، عضو باشگاه پژوهشگران جوان، گروه زمین‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان

hamed.yarahmadzahi@gmail.com

<sup>۲</sup>استادیار گروه زمین‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه سیستان و بلوچستان

#### چکیده

مرز توالی‌های کربونیفر پسین و پرمین پیشین بر اساس فوزولینیدهای مطالعه شده و شناسایی زون‌های *Ruzhenzevites-Rauesrites* (به سن کربونیفر پسین) و *PraepseudofusulinaSphaeroschwagerina* - *Pseudoschwagerina* (به سن آسلین) در اکثر برش‌ها و مقایسه آنها با زون‌های شناسایی شده از آسیای مرکزی و اروپای شرقی تدریجی دانسته شده است.

**کلمات کلیدی:** فوزولینید، کربونیفر پسین، پرمین پیشین، ایران

## The graduality of carboniferous and Permian sequences in Iran based on Fusulinid evidences

### Abstract

The boundary of Late Carboniferous and Permian sequences is known to be gradual based on studied Fusulinids and identified *Ruzhenzevites-Rauesrites* zone (Late Carboniferous) and *Praepseudofusulina-Sphaeroschwagerina-Pseudoschwagerina* zone (Asselian) in greater parts of these sections and comparing them with identified zones in Central Asia and eastern Europe.

Key word: Fusulinid, Late Carboniferous, Lower Permian, Iran

#### مقدمه

در میان فرامینی فرهای پالئوزوئیک پسین رو خانواده فوزولیناسه آ گروه متنوع و مشخصی بوده اند. این امر ناشی از تکامل سریع آنها در طی کربونیفر و پرمین است (Ross, 1969, Loeblich and Tappan, 1988). یکی از فونهای غالب رسوبات کربونیفر و پرمین فوزولیناسه آ هستند. به نحوی که از پراکندگی و تنوع نسبتاً بالایی برخوردار هستند. رسوبات این زمان ایران از دیر باز مورد توجه زمین‌شناسان قرار داشته و مطالعات متعددی روی آن انجام گرفته است. که از جمله می‌توان به مطالعات پرتوآذ (۱۳۷۴)، باغبانی (۱۳۷۵)، لی ون و طاهری (Leven and Taheri, 2003)، لی ون و وزیری مقدم (Leven and Vaziri, 2004)، لی ون و گرگیج (Leven and Gorgij, 2005)، دایویدف و عارفی فرد (Davydov and Aferfifard, 2007)، گیتانی و همکاران (Gaetani et al., 2009) و یاراحمدزهی (۱۳۹۰ و ۱۳۹۲) اشاره نمود. جهت شناسایی فوزولینیدها در این توالی‌ها پس از مطالعه کارهای انجام شده قبلی کامل‌ترین رخنمون‌های نهشته‌های انتخاب شده است (شکل ۱ و ۲). از نمونه

های سنگی تعداد ۷۵۰ نمونه نازک میکروسکوپی تهیه و مطالعه شد. و همچنین از نتایج کار گیتانی و همکاران (Gaetani et al., 2009) و لی ون و گرگیج (Leven and gorgij, 2006) در این مقاله استفاده شده است.



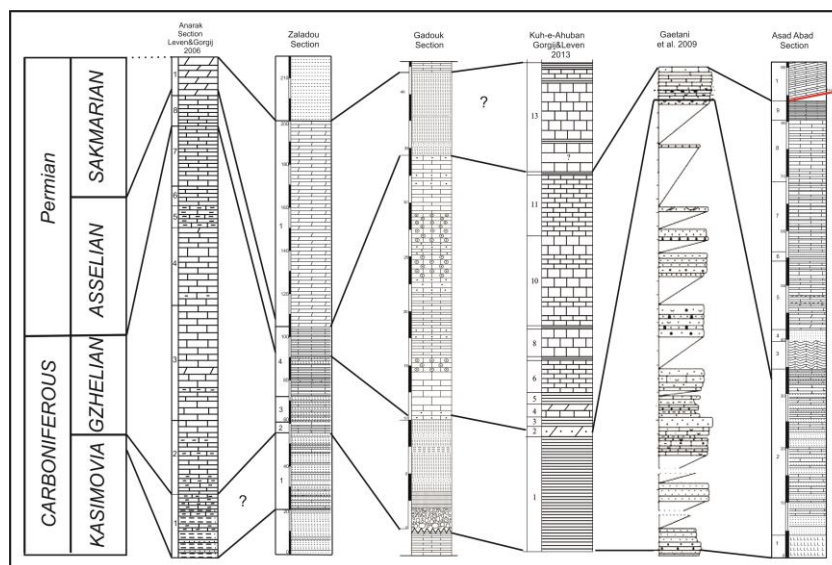
شکل ۱: موقعیت جغرافیایی برش‌های مطالعه شده ۱- برش اسدآباد، ۲- برش انارک (Leven and gorgij, 2006)، ۳- یرش زلدو، ۴- برش کوه آهویان (Gorgij and leven, 2013)، ۵- برش گدوک، ۶- برش عمارت (Gaetani et al., 2009)، ۷- برش تویه (Gaetani et al., 2009).

### بیواستراتیگرافی توالی‌های کربونیفرپسین و پرمین پیشین در ایران

بر اساس پخش و پراکندگی فوزولیناسه آ در برش‌های مطالعه شده زون‌های زیستی زیر تشخیص داده شده است. برش زلدو (ازبک کوه، ایران مرکزی)

**بیوزون A: Ruzhenzivites-Rauserites Assemblage Zone** سن این بیوزون بر اساس فوزولین‌های شناسایی شده قزلین پسین (Late Gzhelian) می‌باشد. مهمترین مشخصه آن تنوع و فراوانی جنس *Rauserites* و جنس *Ruzhenzivites* می‌باشد.

**بیوزون B: Pseudoschwagerina Assemblage Zone** سن این بیوزون بر اساس فوزولین‌های شناسایی شده آسلین (Asselian) می‌باشد. مهمترین مشخصه آن تنوع جنس *Pseudoschwagerina* و حضور گونه‌هایی از جنس *Ruzhenzivites* می‌باشد.



شکل ۲: تطابق برش های مطالعه شده

۲- برش اسد آباد (زون سنندج - سیرجان) و برش تویه (البرز): زون های زیستی این دو برش یکسان هستند  
بیوزون A: Ruzhenzevites-Rauserites Assemblage Zone سن این بیوزون بر اساس فوزولین های شناسایی شده  
 قزلبین پسین (Late Gzhelian) می باشد. مهمترین مشخصه آن تنوع و فراوانی جنس *Rauserites* و جنس  
*Ruzhenzevites* می باشد.

بیوزون B: Pseudoschwagerina - Praepseudofusulina Assemblage Zone سن این بیوزون بر اساس فوزولین  
 های شناسایی شده آسلین (Asselian) می باشد. مهمترین مشخصه آن تنوع جنس *Pseudoschwagerina* و حضور  
 گونه هایی از جنس *Praepseudofusulina* می باشد.

۳- برش کوه آهویان (بلوک تکتونیکی سبزوار)

بیوزون A: Rauserites Assemblage Zone سن این بیوزون بر اساس فوزولین های شناسایی شده قزلبین پسین  
 (Late Gzhelian) می باشد. مهمترین مشخصه آن تنوع و فراوانی جنس *Rauserites* می باشد.

بیوزون B: Sphaeroschwagerina - Pseudoschwagerina Assemblage Zone سن این بیوزون بر اساس فوزولین  
 های شناسایی شده آسلین (Asselian) می باشد. مهمترین مشخصه آن تنوع جنس *Pseudoschwagerina* و حضور  
 گونه هایی از جنس *Sphaeroschwagerina* می باشد.

۴- برش انارک (ایران مرکزی)

**بیوزون A:** *Ruzhenzevites-Rauserites Assemblage Zone* سن این بیوزون بر اساس فوزولین های شناسایی شده قزلین پسین (Late Gzhelian) می باشد. مهمترین مشخصه آن تنوع و فراوانی جنس *Rauserites* و جنس *Ruzhenzevites* می باشد.

**بیوزون B:** *Sphaeroschwagerina - Likharevites Assemblage Zone* سن این بیوزون بر اساس فوزولین های شناسایی شده آسلین (Asselian) می باشد. مهمترین مشخصه آن تنوع جنس *Likharevites* و حضور گونه هایی از جنس *Sphaeroschwagerina* می باشد.

۵- برش گدوک (البرز مرکزی)

**بیوزون A:** *Triticites Assemblage Zone* سن این بیوزون بر اساس فوزولین های شناسایی شده قزلین پسین (Late Gzhelian) می باشد. مهمترین مشخصه آن تنوع و فراوانی جنس *Triticites* می باشد.

**بیوزون B:** *Pseudoschwagerina - Praepseudofusulina Assemblage Zone* سن این بیوزون بر اساس فوزولین های شناسایی شده آسلین (Asselian) می باشد. مهمترین مشخصه آن تنوع جنس *Pseudoschwagerina* و حضور گونه هایی از جنس *Praepseudofusulina* می باشد.

### بحث

شاخص ترین فسیل های کربونیفر پسین جنس های *Rauserites* و *Ruzhenzevites* می باشد. گونه شاخص *Ruzhenzevite ferganensis* بطور گسترده ای در نواحی تتیس از کارنیان آلپ در غرب تا جنوب چین در شرق گسترده شده و شاخص سنگ های کربونیفر بالایی است. لایه های حاوی *R. ferganensis* از جنوب Fergana و Darvas (که به عنوان یک زون مستقل شناسایی شده اند) به عقیده Bensch (1972) و Davydov (1986) قابل تطابق با زون *Daixina kensis* متعلق به قزلین (مقطع تیب آن در پلت فرم اروپای شرقی واقع شده) است. اگر چه *Ruzhenzevites* از مقاطع پلاتفرم اروپای شرقی یافت نشده ولی فرمهایی نظیر

*Schellwinia, Quasifusulina, Rauserites, Triticites, Dutkevitchia, Rugosofusulina, Daixina* مشابه با

فوزولینید های متعلق به زون *Ruzhenzevites ferganensis* که از آسیای مرکزی گزارش شده اند. فراوانی فوزولینیدها *Rauserites* و *Triticites* در برش های زلدو، انارک، اسد آباد، تویه، گدوک و کوه آهوبان نشانگر سن کربونیفر پسین می باشد. و همچنین وجود فوزولینید هایی نظیر

*Ultradaixina, Rugosofusulina, Triticites, Rauserites, Schwageriniformis* در این برش ها سن کربونیفر بالایی را تایید می کند. فسیل های شاخص آسلین با گونه هایی از جنس *Praepseudofusulina* و *Sphaeroschwagerina*, *Pseudoschwagerina*, *Praepseudofusulina* مشخص می شود. که شامل گونه های

*Pseudoschwagerina extensa* (Kahler), *P. robusta* (Meek), *P. turbida* (Kahler), *P. muongthensis* (Deprat), *Sphaeroschwagerina vulgaris* (Scherbovich), *S. sphaerica* (Scherbovich), *Praepseudofusulina urumarensis* (Scherbovich), *P. kljasmica* (Sjomina), *P. incomperata* (Scherbovich).

می باشد. فراوانی این گونه ها با لایه های آسلین (Fergana (Davydov, 1986 همخوانی دارد و سن آسلین را برای آن تایید می نماید.

### نتیجه گیری

ضحامت توالی های مورد مطالعه متغیر بوده به گونه ای که در برش زلدو ۱۸۰ متر، برش انارک ۱۶۲۵ متر، برش اسد آباد (سازند وزنان) ۸۴/۵ متر و برش کوه آهوبان ۹۶/۲ متر، برش گدوک ۴۰ متر و برش تویه ۲۲ متر می باشد. فراوانی فوزولینیدها *Rauserites* و *Ruzhenzevites* در برش های زلدو، انارک، اسد آباد، تویه، گدوک و کوه آهوبان نشانگر سن کربونیفر پسین می باشد و فسیل های شاخص آسلین با گونه هایی از جنس *Sphaeroschwagerina*، *Pseudoschwagerina* و *Praepseudofusulina* مشخص می شود. و مرز کربونیفر و پرمین در تمامی برش های مطالعه شده تدریجی دانسته شده است.

### منابع

- باغبانی، د. ۱۳۷۵، بیواستراتیگرافی رسوبات پرمین کمر بند آباءه، شورجستان، شهرضا، پایان نامه دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
- پروتو آدر، ح. ۱۳۷۴، زمین شناسی ایران (سیستم پرمین در ایران) طرح تدوین کتاب، سازمان زمین شناسی کشور شماره ۲۲، ۳۴۰ صفحه
- گرگیج، م. ن.، ۱۳۸۱، چینه نگاری زیستی و سکانشی نهشته های کربنیفر در ایران مرکزی، رساله دکتری زمین شناسی، گروه زمین شناسی، دانشگاه اصفهان، ۳۵۵ صفحه.
- یاراحمدزهی، ح.، ۱۳۹۰، چینه نگاری زیستی فوزولین ها و چینه نگاری سکانشی نهشته های پرمین زیرین در ایران مرکزی (نواحی اصفهان، شهرضا، آباءه و یزد)، رساله دکترا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
- یاراحمدزهی، ح.، گرگیج، م. ن.، ۱۳۹۲، یافته های نوین از توالی های پرمین زیرین (ساکمارین) در بلوک لوت، برش سراب، سی دومین گردهمایی و اولین کنگره بین المللی تخصصی علوم زمین، سازمان زمین شناسی کشور.
- Davydov, V.I. and Arefifard, S. 2007. "Permian fusulinid fauna of Gond-wanan affinity from Kalmard Region, east-central iran and its signifi-cance for the tectonics and paleogeography". *Paleontologia Electronica* 2: 1-40. [http://palaeo-electronica.org/20\\_2/00124/index.html](http://palaeo-electronica.org/20_2/00124/index.html)
- Kahler, F. 1977. "Fusulinids from the Mediterranean and Iranian area". *NEUES Jahrbuch fuer Geologie und Paleontologie*, 4:199-216.
- Leven, E. Ya., and Gorgij, M. N., 2013, "Fusulinids from the Lower Permian Chili Formation of the Rahdar Section, Kalmard Block, Central Iran". *Stratigraphy and Geological Correlation*, Vol. 21, No. 4, pp. 408-420
- Leven, E. Ya., and Gorgij, M. N., 2009. "Section of Permian Deposits and Fusulinids in the Halvan Mountains, Yazd Province, Central Iran", *Stratigraphy and Geological Correlation*, Vol. 17, No. 2, pp. 155-172.
- Leven, E. Ya., and Gorgij, M. N., 2006 "Upper Carboniferous- Permian Stratigraphy and Fusulinids from the Anarak Region, Central Iran," *Russ. J. Earth Sci.* 8, p. 25 , ES2002, doi:10.2205/2006ES000200.
- Leven, E. Ya., and Gorgij, M. N., 2008 "Fusulinids of the Khan Formation (Kalmard Region, Eastern Iran) and Some Problems of Their Paleobiogeography," *Russian J. Earth Sci.* 9, pp. 1-10

Leven, E. Ya., and Gorgij, M. N., 2011. "The Kalaktash and halvan Assemblage of Permian Fusulinids from the Padeh and Sang -Variz Section (HalvanMountains, YazdProvice, Central Iran)", Stratigraphy and Geological Correlation, Vol. 19, No. 2, pp. 141-159.

Leven, E.Ja. and Gorgij, M.N., 2005, "The Pennsylvanian-Permian of the Central and East Iran: Anarak, Ozbak\_Kuh and Shirgesht Areas", Permophiles, vol. 46, pp. 20-21.

Leven, E.Ja. and Taheri, A., 2003, "Carboniferous-Permian Stratigraphy and Fusulinids of East Iran. Gzhelian and Asselian Deposits of the Ozbak\_Kuh Region", Riv. Ital. Paleontol. Stratigr., vol. 109, no. 3, pp. 399-415.

Leven, E.Ja. and Vaziri, H.M., 2004, "Carboniferous-Permian Stratigraphy and Fusulinids of Eastern Iran: The Permian in the Bage\_Vang Section (Shirgesht Area)", Riv. Ital. Paleontol. Stratigr., vol. 110, no. 2, pp. 441-465.

Loeblich, A.R. and Tappan, H., 1987, "Foraminiferal Genera and Their Classification", New York: Van Nostrand Reinhold Company.

Ross, C.A., 1969. "Middle and Upper Pennsylvanian fusulinaceans, Gila Mountains, Arizona". Journal of Paleontology 43 (6), 1405-1422.

