

بررسی مرز پرمین - تریاس در برش اسفه شمال خاور شهرضا (ایران مرکزی)

محمدرضا پرتوآذر*

سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۰۸/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۰۱/۲۴

چکیده

برش چینه‌شناسی پرمین - تریاس در ناحیه اسفه در ۱۵ کیلومتری شمال خاور شهرضا و ۶۵ کیلومتری جنوب اصفهان قرار گرفته است. هدف از این مقاله، بررسی سنگ‌چینه‌نگاری، زیست‌چینه‌ای و چگونگی وضع قرار گرفتن مرزهای پرمین - تریاس و همچنین سن زمین‌شناسی آنها است. در بررسی زیست‌چینه‌ای این برش وجود فسیل‌های شاخص از Fusulinidae که دارای کیفیت بالایی نسبت به جاهای دیگرند دیده شده است. به طور مثال: *Verbeekina verbeeki*, *Sumatrina annae*, *Afghanella schencki*, *Yangchienia iniqua*, *Eoparafusulina shengi* در این بررسی سن عضو ۳ سازند سورمق به دلیل فسیل‌های شاخص آن به Julfian زیرین نسبت داده شد و همچنین تغییرات سنگ‌شناسی که در رسوبات همدریف سازند همبست در برش اسفه وجود دارد، پیشنهاد سازند شهرضا را لازم می‌دارد.

کلیدواژه‌ها: برش اسفه، مرز پرمین - تریاس، عضو ۳ سازند سورمق، سازند شهرضا

*نویسنده مسئول: محمدرضا پرتوآذر

۱- مقدمه

برش چینه‌شناسی اسفه در ۵ کیلومتری شمال خاور ناحیه اسفه، ۱۵ کیلومتری شمال خاور شهرضا و ۶۵ کیلومتری جنوب اصفهان قرار دارد (شکل ۱ و ۲). ویژگی‌های جغرافیایی آن از قاعده برش دارای طول جغرافیایی ۵۷° ۵۱' و عرض جغرافیایی ۳۰° ۷' ۳۰" شمالی است. این برش شامل توالی رسوبی سازندهای سورمق، آباده (همردیف جلفا) و شهرضا (همردیف همبست و الی‌باشی) به سن پرمین و به ستبرای حدود ۸۶۰ متر است. در برش اسفه لایه‌های پرمین میانی بر روی لایه‌های Orbitoline دار کوتاه‌تر زیرین به وسیله گسل رانده شده است. عملکرد این گسل برونزد لایه‌های سورمق را در این برش از عضو ۲ سازند سورمق، که دارای چرت فراوان است باقی‌گذارده است. بر روی سازند سورمق، سازند آباده و روی سازند آباده رسوبات همدریف سازند همبست قرار گرفته است. ویژگی‌های سنگ‌چینه‌نگاری خاصی که ردیف رسوبی روی سازند آباده در این برش نشان می‌دهد، لزوم پیشنهاد سازند شهرضا را ایجاب می‌کند. بررسی‌های زیست‌چینه‌ای که روی نمونه‌های برداشت شده از برش چینه‌شناسی اسفه صورت گرفت، مرز پرمین - تریاس را پیوسته و بدون وقفه نشان می‌دهد.

۲- بحث

ردیف رسوبی پرمین در برش اسفه شامل سازندهای سورمق، آباده و همبست به ستبرای ۸۶۰ متر است (شکل ۳ و جدول ۱).

۲-۱. سازند سورمق

سازند سورمق از نظر تغییرات سنگ‌شناسی به ۳ عضو تقسیم شده است (Taraz, 1974). در برش اسفه فقط عضو ۲ سازند سورمق برونزد دارد که در اثر گسل بر روی رسوبات Orbitoline دار کوتاه‌تر رانده شده است.

- **چینه‌شناسی عضو ۲ سازند سورمق:** در برش اسفه ستبرای عضو ۲ حدود ۳۱۰ متر و شامل سنگ‌آهک‌های خاکستری با لایه‌بندی متوسط و دارای چرت فراوان است. عضو ۲ سازند سورمق شامل میکروفسیل‌های شاخص ذیل است: *Verbeekina verbeeki*, *Sumatrina annae*, *Afghanella schencki*, *Neoendothyra reicheli*, *N. broennimanni*, *Eoparafusulina shengi*, *Yangchienia iniqua*, *Codonofusiella sp.*, *Chusenella sp.* فسیل‌های بالا در عضو ۲ سازند سورمق سن Guadalupian بالایی را نشان می‌دهند.

- **چینه‌شناسی عضو ۳ سازند سورمق:** عضو ۳ سازند سورمق به ستبرای ۱۲۰ متر شامل سنگ‌آهک خالص با لایه‌بندی متوسط و نمای ظاهری کرم تا خاکستری رنگ، متوسط تا ستبر لایه، به طور پیوسته در زیر سازند آباده قرار گرفته است. عضو ۳ سازند سورمق شامل میکروفسیل‌های شاخص زیر است: *Dagmarita chanakchiensis*, *Fronkina permica*, *Ichthyolaria nessenensis*, *Pachyphloia iranica*, *Paraglobivalvulina mira*, *Cryptoseptida anatoliensis*, *Reichelina cf. Pulchra*, *Lasiodiscus tenuis*, *Agathammina subfusiformis*, *Hemigordius ovatus*, *Codonofusiella sp.* فسیل‌های بالا در عضو ۳ سازند سورمق سن Julfian را نشان می‌دهد. (Taraz, 1974) سن عضو ۳ سازند سورمق را Guadalupian معرفی کرده است. باغبانی (۱۳۷۰) عضو ۳ سازند سورمق را جزو سازند آباده منظور کرده است.

۲-۲. سازند آباده

سازند آباده، همدریف سازند جلفا، از نظر تغییرات سنگ‌شناسی به دو عضو ۴ و ۵ تقسیم می‌شود:

- **چینه‌شناسی عضو ۴ سازند آباده:** در برش اسفه ستبرای عضو ۴ سازند آباده حدود ۳۰۰ متر شامل سنگ‌آهک با میان لایه‌هایی از شیل و مارن به رنگ خاکستری تا خاکستری تیره، نازک تا متوسط لایه با لایه‌بندی خوب و منظم در قسمت بالایی طبقات دارای نوارهایی از کلسیت همراه با گرهک‌هایی از چرت سیاه رنگ و حاوی فسیل *staffella* است. این عضو همدریف طبقات گنیشیک (Gnishik) در ارمنستان و لایه‌های سیل گرد (کوه الی‌باشی ناحیه جلفا) که توسط پرتوآذر (۱۳۷۴) معرفی شده، است.

- **چینه‌شناسی عضو ۵ سازند آباده:** ستبرای عضو ۵ سازند آباده در برش اسفه حدود ۸۰ متر شامل سنگ‌آهک پیشانی ساز با لایه‌بندی متوسط به رنگ خاکستری تا خاکستری تیره همراه با گرهک‌های چرت سیاه رنگ است. این عضو همدریف طبقه‌های خاچیک (Khachik) در ارمنستان و لایه‌های شامار (کوه آلی باشی ناحیه جلفا) است. میکروفسیل‌های سازند آباده عبارتند از: *Discospirella minima*, *D. plana*, *Fronkina permica*, *Dagmarita chanakchiensis*, *Pachyphloia iranica*, *Paraglobivalvulina mira*, *Agathammina pusilla*, *Baisalina pulchra*, *Sphaerulina excessa*, *S. sphaerica*, *Mizzia velebitana*, *Hemigordius sp.* فسیل‌های بالا نشانگر آشکوب Julfian هستند.

۲-۳. سازند شهرضا

سازند شهرضا همردیف سازندهای همبست و الی باشی است اما از نظر تغییرات رخساره‌ای، با افزایش کربنات کلسیم و کاهش شیل و مارن همراه است، لذا این واحد سنگی در این ناحیه به نام سازند شهرضا پیشنهاد می‌شود. سازند شهرضا از نظر رخساره رنگی به دو عضو ۶ به رنگ خاکستری روشن و عضو ۷ به رنگ سرخ تا ارغوانی تقسیم می‌شود.

– **چینه‌شناسی عضو ۶ سازند غیر رسمی شهرضا:** این عضو همردیف واحد ۶ سازند الی باشی ناحیه جلفا و واحد ۶ سازند همبست ناحیه آواده (ایران مرکزی) دارای ستبرایی حدود ۲۰ متر سنگ آهک شیلی به رنگ خاکستری روشن، نازک تا متوسط لایه با لایه‌بندی موجی شکل و گرهکی همراه با براکیوپوهای (دوکفه‌ای‌ها) زیر است: *Araxilevis intermedius* (Abich), *Orthotetina eusarkos* (Abich), *Orthotetina peregrine* (Abich). فسیل‌های بالا در عضو ۶ سازند شهرضا نشان دهنده سن جلفین انتهایی است.

– **چینه‌شناسی عضو ۷ سازند غیر رسمی شهرضا:** این عضو دارای ستبرایی حدود ۳۰ متر از سنگ آهک سرخ رنگ تا ارغوانی با لایه‌های متوسط و موجی شکل همراه با آمونوید و آمونیت است. سن Dorashamian حدود ۱۰ متر بالاتر از قاعده این عضو با پیدایش فسیل *Phisonites* (Teichert et al., 1973) و انتهای آن با فسیل *Paratirolites* مشخص می‌شود. سن عضو ۷ سازند شهرضا شامل Julfian بالایی و Dorashamian است. علت نبود میکروفسیل‌هایی مانند فوزولینیداها در سازند شهرضا مربوط به پدیده Mass extinction در مرز پرمین-تریاس است. رسوبات تریاس زیرین در برش اسفه به طور پیوسته روی آشکوب Dorashamian قرار می‌گیرند. وجود ماکروفسیل‌های *H. parvus* و همچنین کنودونت‌های *Claria bed* و *Vermicular* Ist. و *Hindeodus typicalis*, *Isarcicella isarcica* نشانگر آشکوب Scythian است.

۳-۳ نتیجه‌گیری

بررسی فسیل‌های شاخص مرز پرمین-تریاس در برش اسفه، نشانگر پیوسته بودن این مرز در ناحیه شهرضا است. بر این اساس رسوبات تریاس زیرین (همردیف سازند الیکا) به طور پیوسته بر روی رسوبات Dorashamian قرار گرفته است. وجود فسیل‌های شاخص آشکوب Julfian در عضو ۳ سازند سورمق نشان دهنده سن Julfian زیرین است.

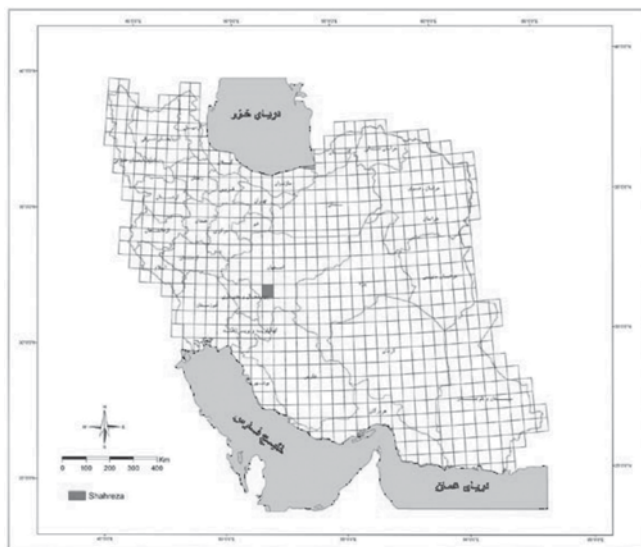
تغییرات سنگ‌چینه‌نگاری شدید که با افزایش کربنات کلسیم و کاهش شیل و مارن در رسوبات همردیف سازند همبست در این ناحیه وجود دارد، لزوم پیشنهاد نامگذاری سازند شهرضا (Shahreza f.) را ایجاب می‌نماید.

سازندهای شهرضا، همبست و الی باشی پس از بسته شدن دریای تیس در اواخر Julfian زیرین به صورت گودال (Trough) باقی مانده و رسوبات Jolfian بالایی و Dorashamian را به وجود آورده است.

در مطالعه مرز پرمین-تریاس در برش اسفه، پدیده آشفستگی زیستی و انقراض کلان (Mass Extinction) در قاعده سازند غیر رسمی شهرضا همانند سازندهای همردیف، همبست و الی باشی با نابودی فسیل‌های شاخص پرمین و بویژه Fusulinidae به طور کامل آشکار است.

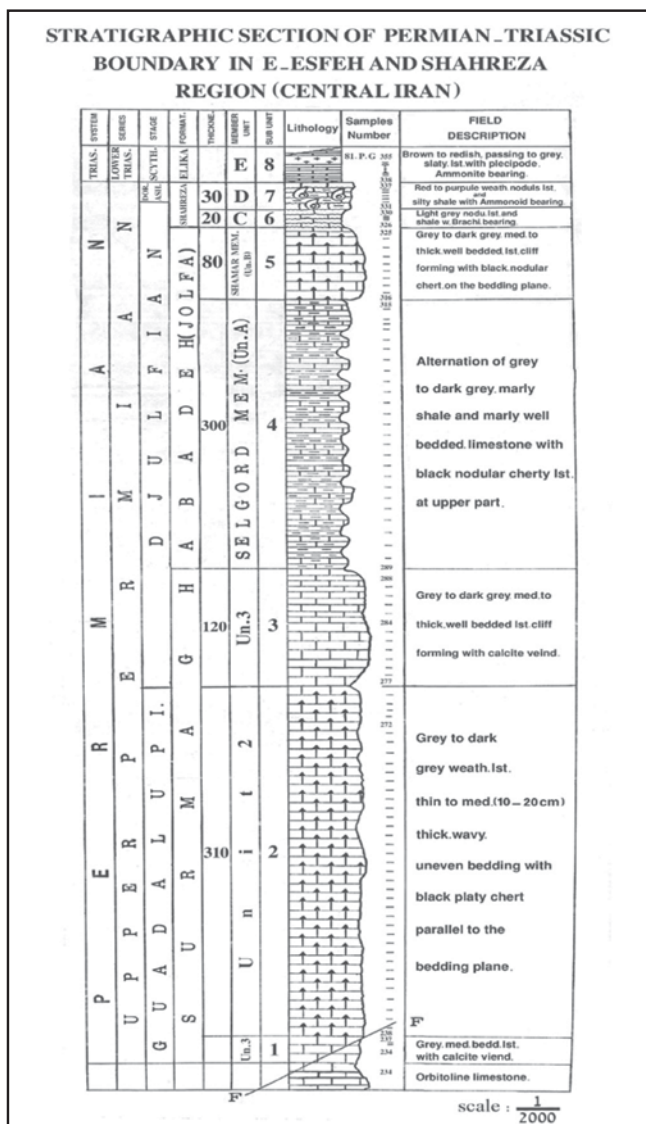
سپاسگزاری

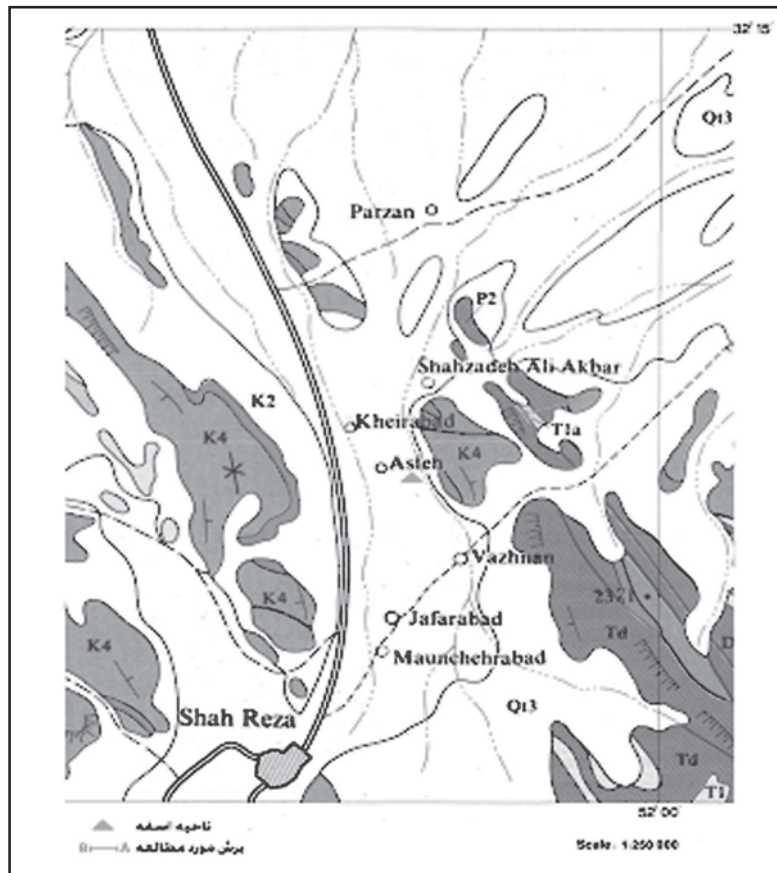
در پایان لازم می‌دانم از مساعدت‌های بی‌دریغ و دلسوزانه پدرم که با درایتی استادانه همواره در دوران تحصیل زحمات بسیاری برای اینجانب کشیده‌اند سپاسگزاری کنم.



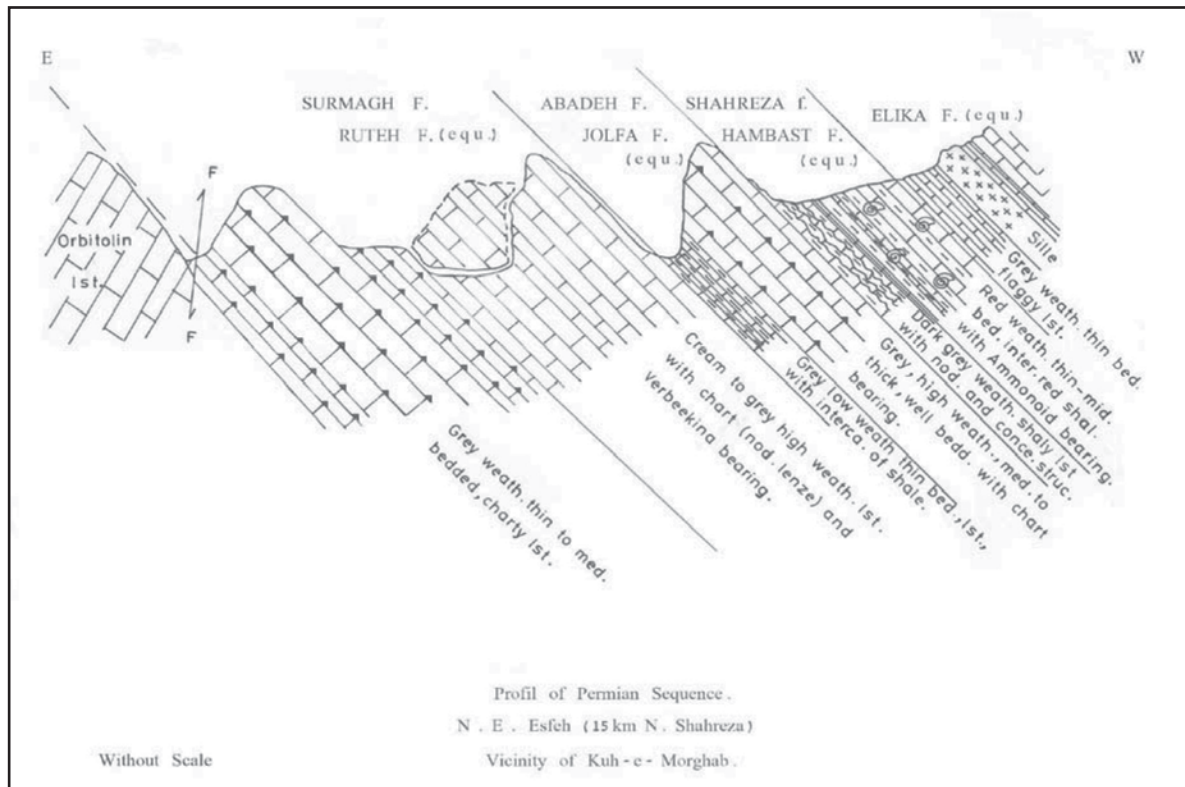
شکل ۱- موقعیت چهارگوشه ۱:۱۰۰ ۰۰۰ ناحیه شهرضا در نقشه ایران

جدول ۱- ستون چینه‌شناسی مرز پرمین-تریاس در ناحیه اسفه، شمال خاور شهرضا (برش اسفه)





شکل ۲- موقعیت برش اسفه در نقشه زمین شناسی جنوب اصفهان



شکل ۳- مقطع عرضی برش اسفه

Plate 1

- Fig.1- *Globivalvulina vonderschmiti* Reichel (1945), X50, Member 5 of Abadeh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.318 , Late Permian (Early Djulfian).
- Fig.2- *Verbeekina* sp., X60, Member 3 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no. 81.P.G.277c , Late Permian (Early Djulfian).
- Fig.3a- *Neoendothyra reicheli* Reitlinger (1965), X60, Member 2 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.235, Late Permian (Late Guadalupian).
- Fig.3b- *Neoendothyra reicheli* Reitlinger (1965), X60, Member 3 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.277c, Late Permian (Early Djulfian).
- Fig.4- *Yangchienia iniqua* Lee (1934), X60, Member 3 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.276, Late Permian (Early Djulfian).
- Fig.5- *Neoendothyra bronnimani* Bozorgnia (1973), X70, Member 2 of surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.273, Late Permian (Late Guadalupian).
- Fig.6- *Afghanella schencki* Thompson (1946), X20, Member 3 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.277c, Late Permian (Early Djulfian).
- Fig.7- *Pachyphloia pedicula* Lange (1925), X50, Member 2 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.259, Late Permian (Late Guadalupian).

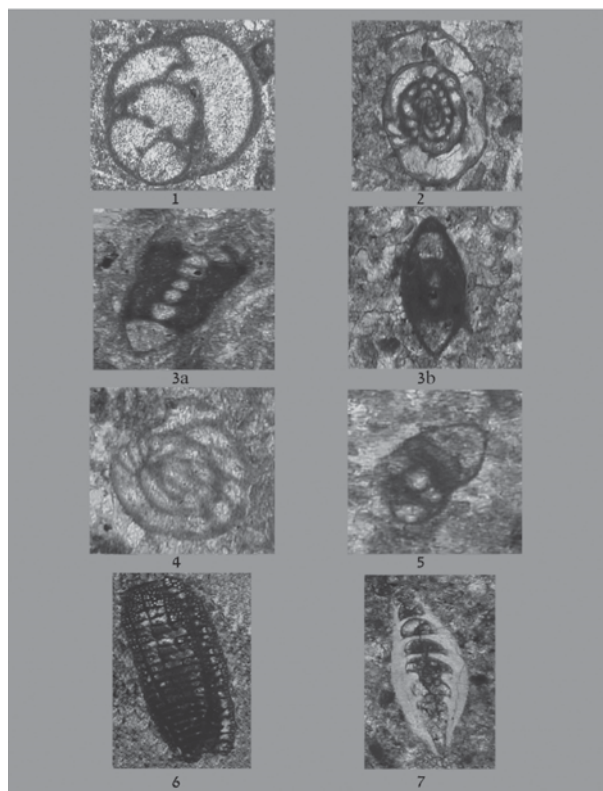


Plate 2

- Fig.1- *Codonofusiella* sp., X50, Member 3 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no. 81.P.G.277c, Late Permian (Early Djulfian).
- Fig.2: *Hemigordius ovatus* Grozdilova (1956), X50, Member 3 of Surmagh Fm. Esfeh sec., sample no.81.P.G.280, Late Permian (Early Djulfian).
- Fig.3- *Fronidina permica* Civrieux & Dessauvagie (1965), X100, Member 3 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.281, Late Permian (Early Djulfian).
- Fig.4- *Paraglobivalvulina mira* Reitlinger (1965), X30, Member 3 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.276, Late Permian (Early Djulfian).
- Fig.5- *Dagmarita chanakchiensis* Reitlinger (1965), X100, Member 3 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.280, Late Permian (Early Djulfian).
- Fig.6- *Pachyphloia iranica* Bozorgnia (1973), X75, Member 3 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.280, Late Permian (Early Djulfian).
- Fig.7- *Agathammina subfusiformis* Okimura & Ishii (1981), X50, Member 3 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.278, Late Permian (Early Djulfian).
- Fig.8- *Reichelina* cf. *pulchra* Miklukho-Maklay (1954), X110, Member 3 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.288, Late Permian (Early Djulfian).
- Fig.9- *Lasiodiscus tenuis* Reichel (1945), X75, Member 2 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.262, Late Permian (Late Djulfian).

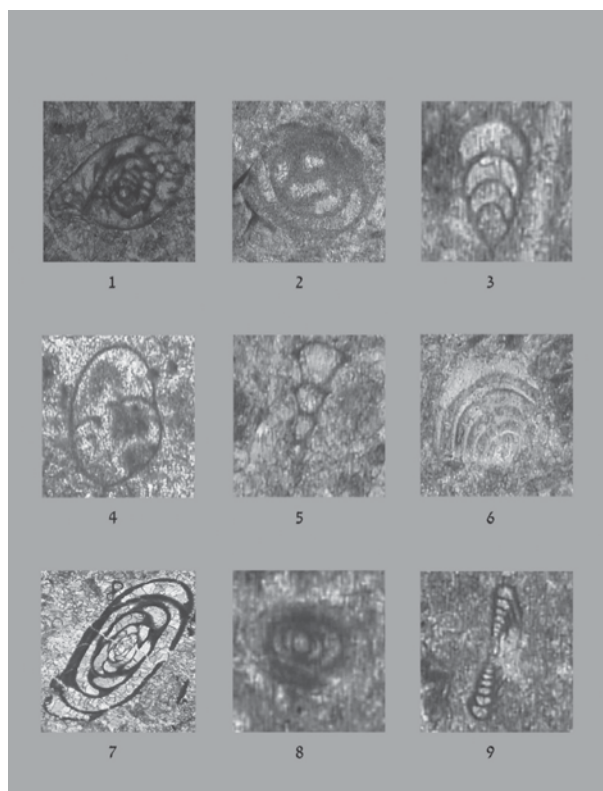


Plate 3

- Fig.1a,1b- *Baisalina pulchra* Reitlinger (1965), X40, Member 4 of Abadeh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.305, Late Permian (Early Djulfian).
 Fig.2- *Glomospira* sp., X60, Member 4 of Abadeh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.305, Late Permian (Early Djulfian).
 Fig.3- *Discospirella plana* Okimura & Ishii (1981), X70, Member 5 of Abadeh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.325, Late Permian (Early Djulfian).
 Fig.4- *Discospirella minima* Okimura & Ishii (1981), X70, Member 5 of Abadeh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.320, Late Permian (Early Djulfian).
 Fig.5- *Hemigordius* sp., X70, Member 5 of Abadeh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.325, Late Permian (Early Djulfian).
 Fig.6a- *Ichthyolaria latilimbata* Civrieux & Dessauvagie (1965), X90, Member 5 of Abadeh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.325, Late Permian (Early Djulfian).
 Fig.6b- *Ichthyolaria latilimbata* Civrieux & Dessauvagie (1965), X90, Member 4 of Abadeh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.313, Late Permian (Early Djulfian).
 Fig.7- *Paraglobivalvulina* cf. *mira* Reitlinger (1965), X40, Member 3 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.282, Late Permian (Early Djulfian).
 Fig.8a- *Pachyphloia iranica* Bozorgnia (1973), X60, Member 4 of Abadeh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.315, Late Permian (Early Djulfian).
 Fig.8b- *Pachyphloia iranica* Bozorgnia (1973), X60, Member 3 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.282, Late Permian (Early Djulfian).
 Fig.9- *Reichelina* sp., X40, Member 3 of Surmagh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.277c, Late Permian (Early Djulfian).
 Fig.10- *Ichthyolaria* cf. *primitiva* Civrieux & Dessauvagie (1965), X100, Member 5 of Abadeh Fm., Esfeh sec., sample no.81.P.G.325, Late Permian (Early Djulfian).

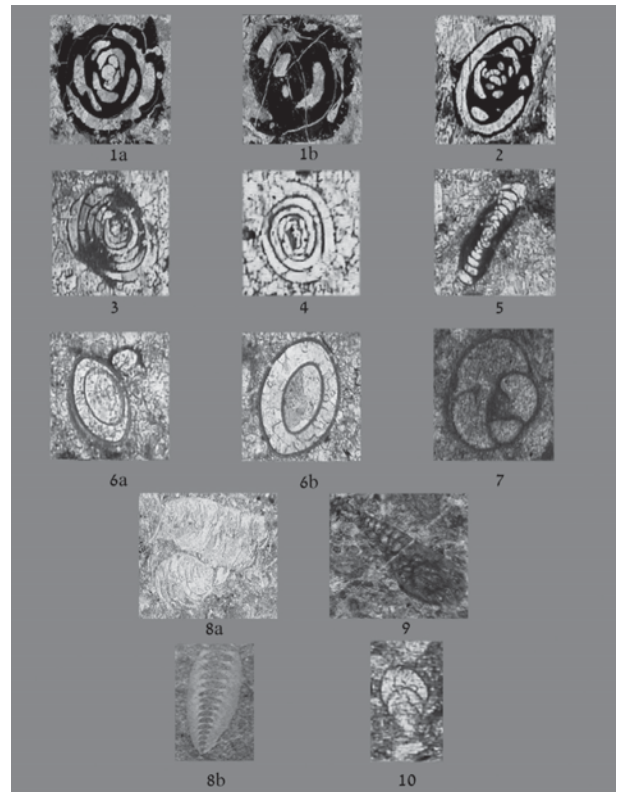
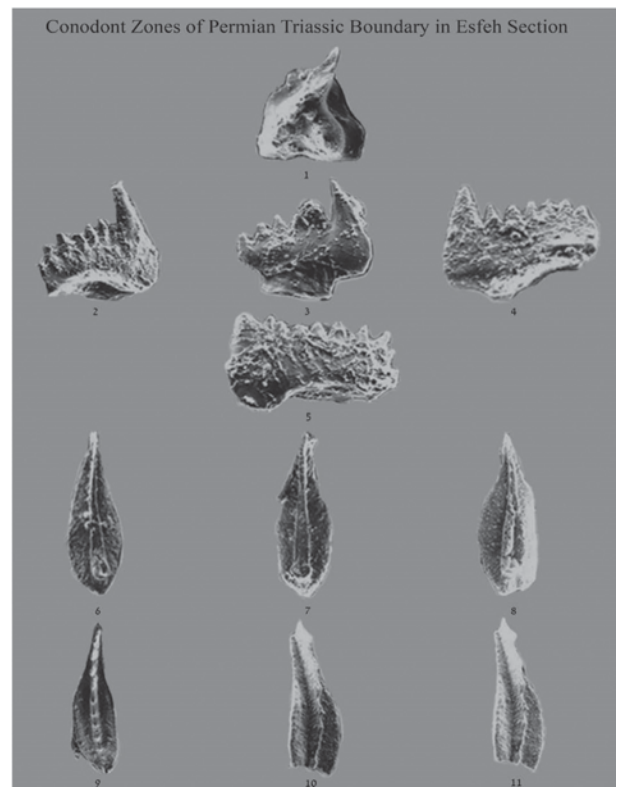


Plate 4

- Fig.1- *Isarcicella isarcica* Huckriede (1958), Early Triassic (Griesbachian)
 Fig.2-4- *Hindeodus parvus* Kozur & Pjatakova (1975), Early Triassic (Griesbachian)
 Fig.5- *Hindeodus typicalis* Sweet (1970), Early Triassic (Griesbachian)
 Fig.6-11- *Clarkina changxingensis* Wang & Wang (1981), Late Permian (Dorashamian)



کتابنگاری

باغبانی، د.، ۱۳۷۰- سکانس رسوبات پرمین در ناحیه آباد، مجموعه مقالات دهمین گردهمایی علوم زمین، سازمان زمین شناسی کشور.
 پرتوآذر، ح.، ۱۳۷۴- زمین شناسی ایران، سیستم پرمین در ایران، انتشارات سازمان زمین شناسی کشور، طرح تدوین کتاب، شماره ۲۲، ۳۴۰ صفحه.

References

- Abich, O. w. & Won. H., 1878- Geologische Forschungen in den kaukasischen Landern.Theil I, Eine, Bergkalkfauna aus der Araxes-Enge bei Djoulfa in Armenien:A:Holder,wein.
- Arakelian, R. A., 1964- Geologia Armianskoi SSR, V.2, Stratigrafia: Erivan, INST. Geol. Nauk, Akad. Nauk Armianskoi SSR
- Asserto, R., 1963- The Paleozoic Formations in central Elburz (Iran) preliminary note: Riv. Ital. Paleont. Stratiger. V.69. N.4, PP.503-543.
- Bando, Y., 1979- Upper Permian and Lower Triassic Ammonoids from Abadeh, Central Iran, Mem. fac. Educ. Kagawa Univ., II, Vol.29, N.2, PP. 103-138.
- Borzognia, F., 1973- Paleozoic Foraminiferal Biostratigraphy of Central and East Alborz mountains, N. I. O. C. Geological Laboratories, Publication No4.
- Dickins, J. M., 1983- Permian to Triassic changes in life, Mem. Australas Paleontols 1. PP.297-303, Translated by Monibi, s.
- Fantini Sestini, N. & Glaus, M., 1966- Brachiopods from the upper Permian Nessen Formation (North Iran): Riv. ital. Paleont. Stratiger. V.72, N.4, P.887-923.
- Flugel, H., 1964- Die Entwicklung des vorderasiatischen Palaeozoikums: Geotekt. Forsch., v.18, N.1-2, PP.1-68
- Frech, F., 1900b- Isolierte vorkommen von Aquivalenter der Djolfa-Kalke (untere Neodays) in Nordostlichen Persien (Ostlicher Albus), in, Ferech, F. and Arthaber, G. von, uber das Palaeozium in Hocharmenien und Persien: Beitr. Paleont. Geol. Ost.-Ung., V.12, N.4, PP.307- 308
- Glaus, M., 1964- Trias und oberperm im Zentralen Elbus (Persien): Eclog. geol. Helv., V.57, N.2, PP.497-508.
- Ishii, K., Okimura, Y. & Ichikawa, K., 1985- Notes on Tethys Biogeography with Reference to Middle Permian Fusulinaceans. In; Tethys, paleogeography and Paleobiogeography From Paleozoic to Mesozoic, Edited by K. Nakazawa and J.M. Dickins, PP.139-155, Tokai Univ. press, Tokyo, Translated by Monibi, s.
- Lys, M., Stampfli, G. & Jenny, J., 1978- Biostratigraphie du carbonifere et du Permian de l'Elbour oriental (Iran du NE), note de lab de paleont de l'univ. de Geneve, N.10.
- Nakazawa, K., 1985- The Permian and Triassic system in: The Tethys Paleogeography and Paleobiogeography from Paleozoic to Mesozoic Edited by Nakazawa and J.M. Dickins PP.93-111. Tokai university press. Tokyo. Translated by Monibi, s.
- Nakamura, K., Shimizu, D. & Zhuo-ting, L., 1985- Permian paleobiogeography of Brachiopods based on the faunal provinces, PP.185-197. Tokai university press. Tokyo.
- Okimura, Y., Ishii, K. & A. Ross, ch., 1985- Biostratigraphical Significance and Faunal Provinces of Tethyan Late Permian smaller Foraminifera. PP.115-133. Tokai university Press, Tokyo.
- Partoazar, H., 2000- Permian-Triassic boundary Conodonts from Jolfa-Abadeh Belt along N.W. And Central Iran. Geological Survey of Iran, P. 25.
- Partoazar, H. & Zhu, Z., 1999- The Carboniferous and Permian Fusulinids. Geological Survey of Iran.
- Ruzhentsev, V. E. & Sarycheva, T. G., (ed), 1955- Razvitijsmena morskikh organismov na Rubezhe Paleozoja i mesozoja: Trudy paleont. Inst., V. 108.
- Stepanov, D. L., 1942- Revision of the Permo-Triassic Sequence at Djulfa, Armenia (abs): Geol. Soc. Am. Bull., V.53, N.12, Pt.2, P.1823.
- Sweet, W. & Mei, S., 1999- The Permian Lopingian and Basal Triassic Sequence in Northwest Iran. in: Permian Research Institute., Newsletter of the Subcommission on Permian Stratigraphy, N.33, PP.14-18.
- Taraz, H., 1974- Geology of the Surmaq-Deh Bid area, Abadeh Region, Central Iran, Geological Survey of Iran, Report N.37.
- Teichert, C., Kummel, B. & Sweet, W., 1973- Permian Triassic strata, kuh-e-Ali Bashi, Northwestern Iran, Boll. Mus. Comp. Zool., V.145, N.8, PP.359-472.
- Ueno, K. & Sakagami, S., 1993- Middle Permian foraminifers from ban Nam Suai the sa-at, changwat Loei, Northeast ailand, Paleontological society of Japan. N.172. PP.278-285

Ore Facies of Khanjar Pb– Ag (Zn) Carbonate– Hosted Deposit ,Upper Cretaceous Sequence in Central Iran, South Damghan, Iran

B. Mehri¹, E. Rastad^{2*} & F. Fayyazi³

¹ Metallic Exploration Department, Geological Survey of Iran, Tehran, Iran.

² Economic Geology Department, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran.

³ Geology Department, Tarbiat Moallem University, Tehran, Iran.

Received: 2008 May 03

Accepted: 2008 October 19

Abstract

The Khanjar Pb– Ag (Zn) deposit is one of the stratabound deposits of Cretaceous age in Central Iran. The ore bodies may be grouped into two main geometric types: 1) Lenses of ore bodies congruent with bedding, 2) Ores as open space filling or with brecciate fabric due to faulting. Both types occur in limestone unit (k2b). Three ore bearing facies have been distinguished in the Khanjar area: 1) Siliceous limestone facies; galena, sphalerite and pyrite are the main ore minerals. Minor amounts of chalcopyrite are also visible. 2) Mullusca, Echinoderm wackstone facies with galena and sphalerite. 3) Rudist limestone facies with large amount of galena. As with other stratabound and stratiform Pb- Zn deposits, the main ore minerals are simple and few in number. In addition, galena, sphalerite and pyrite, some tetrahedrite, barite and minor amounts of copper minerals are observed. Pyrite often with framboidal texture and sphalerite with spheroidal texture form always part of paragenesis. Fluid inclusion investigations on saddle dolomite located in fractures with galena and sphalerite demonstrated the homogenization temperature of 145-230 centigrade and salinity of 17.5-23% NaCl equivalent. Geometry of ore bodies, occurrence of ore horizons in certain sedimentary facies, ore textures and structures, depositional environment (Lagoonal), paragenetic sequence of minerals and fluid inclusion data, all suggest that Khanjar Pb- Ag(Zn) deposit is an MVT deposit.

Key words: Pb– Ag (Zn) deposit, Upper cretaceous carbonate units, Ore facies, MVT, Khanjar(Reshm), South Damghan

For Persian Version see pages 3 to 12

*Corresponding author: E. Rastad; E-mail: rastad@modares.ac.ir

The Study of Permian-Triassic Boundary in Esfeh Section N.E. Shahreza (Central Iran)

M.R. Partoazar^{1*}

¹ Geological Survey of Iran, Tehran, Iran

Received: 2008 April 12

Accepted: 2008 November 15

Abstract

The stratigraphic section of Esfeh is located at 15 km north-east of Shahreza and 65 km south of Esfahan. The aim of this study is to consider the lithostratigraphy, biostratigraphy and how to settle the Permian-Triassic boundary, also the geochronology of them. The biostratigraphic study of this section indicates the existence of index Fusulinidae with the high quality of other places. for instance: *Verbeekina verbeeki*, *Sumatrana annae*, *Afghanella schenki*, *Yangchienia iniqua*, *Eoparafusulina Shengi*. In this study the geochronological change of member 3 of the Surmagh Formation with attention to index fossils attributed from Guadalupian to Early Julfian and also the lithological alterations to exist in deposits of the Hambast Formation equivalent to Esfeh section, the Shahreza formation propose is necessary.

Keywords: Esfeh Section, Permian-Triassic Boundary, Member 3 of Surmagh Formation, Shahreza formation.

For Persian Version see pages 13 to 18

*Corresponding author: M. R. Partoazar; E_mail: mpartoazar@yahoo.com