

بازنگری در موقعیت چینه شناسی لایه سفالوپودار و مرز دونین کربونیفر در حوض دوراه و معرفی پنج زون کنودونتی

نویسنده: دکتر علیرضا عاشوری

Revision in stratigraphic position of the Cephalopod Bed and the boundary between Devonian and Carboniferous and to introducing 5 Conodont zones in Hoze-Dorah (East Iran)

BY: Dr. A. Ashuri*

Abstract

Conodonts of Cephalopod Bed of Shishtu Formation in its reference section in Howz-e-Dorah, south of Shotori Range, has been studied. The Cephalopod Bed, mainly consists of red oolitic limestone and shale which has a rich macrofossil fauna of cephalopoda, brachiopoda, corals and also a good fauna of conodonts.

Conodont study reveals an age of Late Frasnian to Late Famennian for the Cephalopod Bed. A conodont zone in the Late Frasnian (*gigas*) and conodont zones in Famennian (*Palmatolepis triangularis*, *rhomboidea* and *expansus*) also have been introduced.

The previous studies indicated Devonian - Carboniferous boundary in a succession of 82 meters thick, which is overlain the Cephalopod Bed (Stocklin et al. 1965 and Stepanov, 1971). In this study the succession which contains Devonian- Carboniferous boundary reduced to 10 meters.

In Carboniferous conodont fauna the conodont zone of *anchoralis-latus* has been introduced.

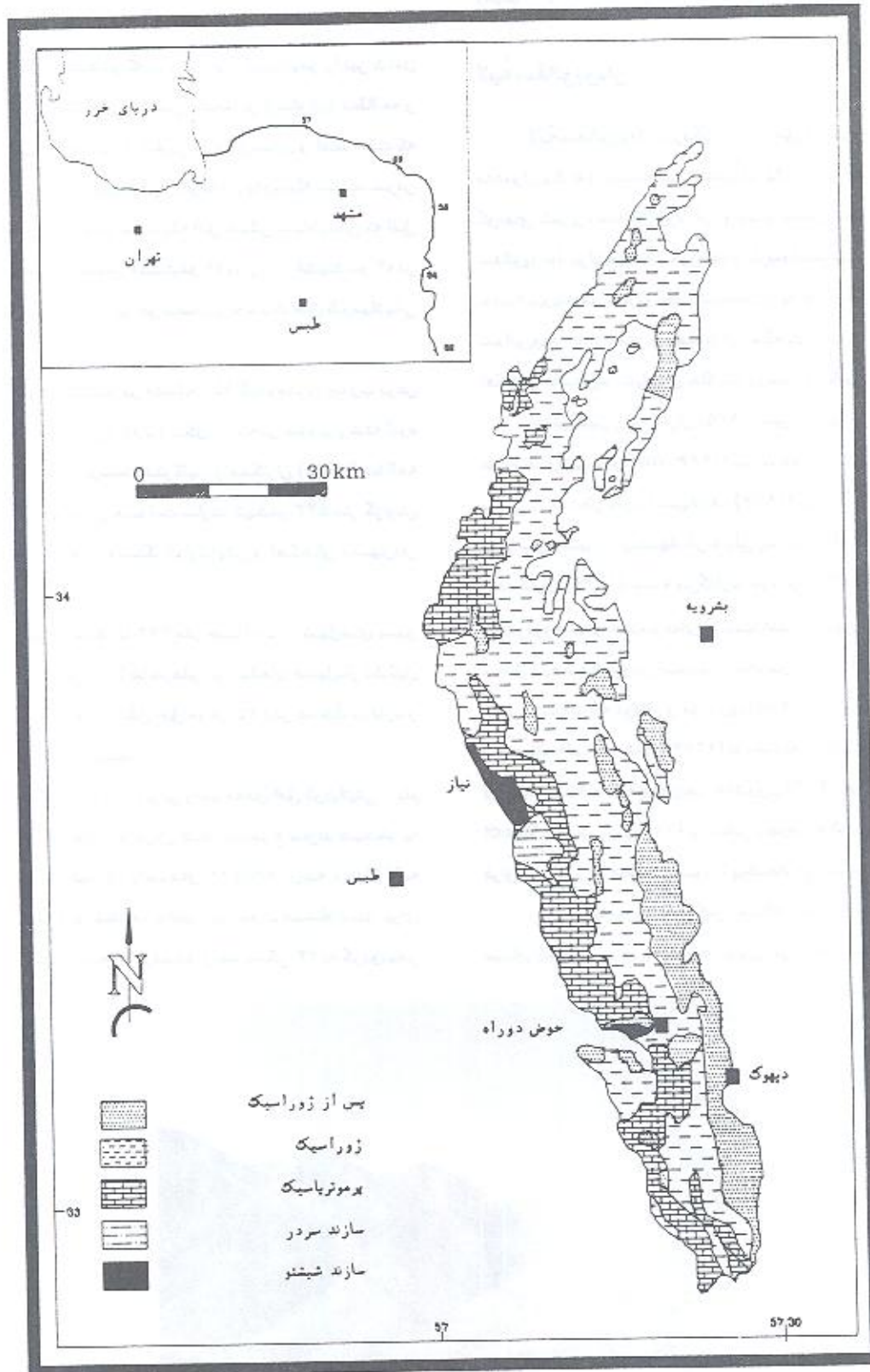
* Ferdowsi University, Mashhad, Iran.

✦ دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

کنودنت‌های لایه سفالوپودار سازند شیشتو در مقطع شاهد آن در حوض دوراه، جنوب کوه‌های شتری (شکل ۱)، مورد مطالعه قرار گرفته است. لایه سفالوپودار عمقاً متشکل از آهک‌های آلیتی قرمز رنگ و شیل است که مجموعه ماکروفسیلی غنی از سفالوپودها، براکیوپودها و مرجان‌ها را بر داشته و فون کنودونتی آن نیز قابل توجه است.

مطالعه کنودنت‌ها حاکی از سن فرازین پسین تا فامنین پسین است. یک زون کنودونتی در فرازین پسین (*gigas*) و سه زون کنودونتی نیز در فامنین (*rhomboidea*, *palmatolepis triangularis*, *expansus*) معرفی شده است. مرز نونین- کربونیفر بر اساس مطالعات قبلی در داخل توالی با ضخامت ۸۲ متر که روی لایه سفالوپودار واقع است در نظر گرفته شده بود. (اشتوکلین ۱۹۶۵ و استپانوف ۱۹۷۱) در مطالعه حاضر مرز نونین- کربونیفر به توالی با ضخامت حدود ۱۰ متر تقلیل داده شده است که روی لایه سفالوپودار واقع است. در فون کنودونتی کربونیفر، زون کنودونتی *anchoralis-latus* معرفی شده است.



شکل ۱ - نقشه زمین شناسی کوه های شتری و ناحیه مورد مطالعه

زیرین نسبت داده شده است (فولکل- بر اشتوکلین و همکاران ۱۹۶۵).

لایه سفالوپودار

لایه سفالوپودار با رنگ قرمز و مورفولوژی مشخص (شکل ۲) به‌عنوان یک افق نشانه بارز عمیقاً در یال منتهی به دشت طیس در رشته کوه‌های شتری رخنمون دارد. این واحد با داشتن مجموعه فسیلی غنی از سفالوپورها، براکیپورها، کورالها و کرینوتیدا بیشترین توجه محققان و خاصه بیرینه شناسان و چینه‌شناسان را به خود معطوف داشته است. لایه سفالوپودار با ۲۸ متر ضخامت از آهک‌های آلهتی هماتیتهی قرمز رنگ، آهک‌های ماسه‌ای و شیل‌های خاکستری سبز تشکیل شده است.

اشتوکلین و همکاران (۱۹۶۵) سن این توالی را فرازین- فامنین می‌دانند، والیزر (Walliser, ۱۹۶۶) نیز با مطالعه سفالوپورها سن دونین بالای را مد نظر دارد. استپانوف (۱۹۶۷) براساس مطالعه براکیپورها ابتدا سن فامنین را پیشنهاد کرده ولی پس از آن (۱۹۷۱) بر نظر اشتوکلین و همکاران (۱۹۶۵) صحه می‌گذارد. موسوی (۱۳۷۴) با مطالعه عناصر پالینولوژی برای مجموعه‌ای با ضخامت ۴۰ متر که ۱۳ متر فوقانی آن معادل لایه سفالوپودار است سن فامنین میانی تا فامنین بالائی را قائل است. نتیجه‌ای که قویدل و موسوی (۱۳۷۵) نیز در مطالعه مشابهی بدان دست یافته‌اند. راستکار (۱۳۷۴) با مطالعه براکیپورها و میمنی (۱۳۷۴) براساس مطالعه سفالوپورها، عاشوری (۱۳۷۴) به استناد کنodontها و Wendt و همکاران (۱۹۹۷) براساس وجود سفالوپورها و کنodontها سن فرازین پسین تا فامنین پسین را پیشنهاد می‌نمایند.

نویسنده در ضمن کار رساله دکتری (۱۹۹۰) و پس از آن طی مسافرت‌های چندی، به مطالعه و بررسی لایه سفالوپودار پرداخته و با

برش الگوی سازند شیشتو که مرز دونین- کربونیفر را نیز شامل است به‌وسیله روتنر و همکاران (منتشر نشده) در ازبک کوه مطالعه و معرفی شده است. این سازند شامل تناوبی از شیل، مارن و آهک است که به‌صورت همشیب روی سازند بهرام قرار گرفته و به‌وسیله سازند سربر پوشیده می‌شود. سازند شیشتو به‌وسیله افق شیلی سیاه رنگی که افق موش خوانده می‌شود به دو بخش (شیشتو ۱) در زیر و (شیشتو ۲) در بالا تقسیم می‌شود. هر یک از این دو بخش واجد یک افق گونیاتیتهی می‌باشند.

برش شاهد سازند شیشتو در فاصله ۱۵۰ کیلومتری جنوب برش الگو در ناحیه حوض نو راه قرار دارد (شکل ۱) که در جنوب رشته کوه شتری واقع است. این مقطع توسط اشتوکلین و همکاران (۱۹۶۵) مطالعه و معرفی شده است. در این محل ضخامت سازند شیشتو ۵۴۳ متر گزارش گردیده که عمدتاً از شیل، ماسه‌سنگ کوارتزیتی و آهک‌های فسیل‌دار تشکیل یافته است.

شیشتو ۱ در برش شاهد با ۳۲۶ متر ضخامت از شیل‌های سبز تیره و ماسه‌سنگ‌های کوارتزیتی با تداخل‌هایی از آهک‌های فسیل‌دار تشکیل یافته است. در این محل واحد معادل افق موش ۲۵ متر ضخامت دارد و روی افق گونیاتیتهی ۱ را می‌پوشاند.

اشتوکلین و همکاران (۱۹۶۵) برای واحد معادل افق گونیاتیتهی ۱ نام (لایه سفالوپودار) را برگزیده‌اند. در برش شاهد، مجموع سازند شیشتو به ۲۷ واحد سنگی تقسیم شده که واحدهای ۲۳ تا ۲۶ آن به عنوان لایه سفالوپودار معرفی شده و در مطالعه حاضر نیز مورد استناد است. برای واحدهای ۲۷ تا ۲۲ سنی مشخص نگریده و واحد سنگی ۲۲ به کربونیفر



شکل ۲- عکسی از لایه سفاله‌بوددار در مقطع مورد مطالعه

مرز نونین- کربونيفر

لایه سفالوپودار با ۳۲ متر ضخامت به وسیله واحدهای سنگی ۲۷ تا ۲۹ پوشیده شده که از یک مجموعه شیلی تشکیل یافته است. این توالی در زیر واحدهای سنگی ۳۰ تا ۳۲ واقع شده که ۵۰ متر ضخامت دارد و از آهک و شیل واجد فسیل فراوان تشکیل یافته است (شکل ۳).

تعیین مرز نونین- کربونيفر در داخل سازند شیشتو موضوعی است که به وسیله محققان مختلف مورد بحث قرار گرفته است. اشتوکلین و همکاران (۱۹۶۵) مرز مزبور را در داخل توالی‌ای در نظر می‌گیرند که با ۸۲ متر ضخامت روی لایه سفالوپودار واقع است. استپانوف (۱۹۶۷) رأس لایه سفالوپودار را مرز نونین و کربونيفر می‌دانسته ولی پس از آن (۱۹۷۱) نظر اشتوکلین و همکاران (۱۹۶۵) را مورد تأیید قرار داده است. موسوی (۱۳۷۴) و قوبدل و موسوی (۱۳۷۵) با مطالعه عناصر پالینولوژی مرز نونین و کربونيفر را در حد شیشتو ۱ و شیشتو ۲ (رأس لایه ۲۶) می‌دانند. عاشوری (۱۳۷۴) مرز نونین- کربونيفر را به توالی با ضخامت ۳۱ متر محدود می‌نماید که روی لایه سفالوپودار قرار گرفته است (لایه‌های ۲۵ تا ۳۰).

در بخش بالائی لایه ۲۷ یک افق نازک خرد شده آهکی قرار دارد که دارای براکیوپود فراوان است. این لایه پس از لایه سفالوپودار اولین افقی است که دارای کنودونتهای بدست آمده از جنس *Siphonodella* می‌باشد که مشخص کننده تورنیزین زیرین است. بنابراین مرز نونین- کربونيفر را بایستی در حد فاصل لایه سفالوپودار و این لایه جستجو کرد که ضخامتی حدود ۱۰ متر را شامل می‌شود. لایه ۳۰ واجد فون کنودونتی قابل ملاحظه‌ای از جمله نو گونه *Semiglaber Gnathodus* و *Gnathodus pseudosemiglaber* است. حضور توامان نو گونه حاکی از سن کربونيفر زیرین (تورنیزین بالائی) و به صورت اخص زون کنودونتی *anchoralis-latus* است.

در حد فاصل بین برش الگو و برش شاهد واقع است، تنها شیشتو ۱ رخنمون دارد که به استثنای لایه سفالوپودار، از شیل‌های یکتواخت سبز رنگی تشکیل یافته است که از نظر خصوصیات رخساره‌ای تفاوت‌های فاحشی را با برش الگو و برش شاهد نشان می‌دهد. باین ترتیب معادل قرار دادن آن با نو برش الگو و شاهد نمی‌تواند قابل قبول باشد.

چا دارد کمیته ملی چینه‌شناسی ایران با حفظ حرمت پیشگامان زمین‌شناسی ایران که در شرایط سخت کاری و با امکانات محدود سال‌های گذشته راه را برای زمین‌شناسان هموار کرده‌اند در خصوص برش الگوی سازند شیشتو و معادل آن تجدید نظر اساسی داشته باشند.

نتیجه‌گیری

بررسی کنودونتهای لایه سفالوپودار بیانگر سن فرازونین پسین تا فامنین پسین و زون کنودونتی *gigas* برای فرازونین و زون‌های کنودونتی *rhomboidea*، *Palmatolepis triangularis* و *expansus* برای فامنین است. این نتایج با نتایج حاصل از مطالعه براکیوپودها مجموعه‌ای با ضخامت حدود ۱۰ متر واقع است که روی لایه سفالوپودار با سن فامنین پسین (زون کنودونتی *expansus*) و در زیر افق آهکی با سن تورنیزین زیرین واقع است. زون کنودونتی *anchoralis-latus* (تورنیزین بالائی) در قسمت بالای مقطع شناخته شده است.

سپاسگزاری

در انجام تحقیقات منتهی به این مقاله، دانشگاه فردوسی مشهد کمال همکاری را داشته است که بسی جای تشکر است. آقایان: منظمی (سازمان زمین‌شناسی کشور)، محمدزاده و موسوی (دانشگاه شهید بهشتی) در طی کارهای صحرایی و آزمایشگاهی و بطور کلی تمام مراحل کار صمیمانه همکاری داشته‌اند که موجب تشکر و تقدیر است.

نکته

سازند شیشتو در ناحیه نیاز، برش الگو (ازبک کوه) و برش شاهد (حوض نو راه) تغییرات رخساره‌ای فاحشی را نشان می‌دهد. شباهت رخساره‌ای شیشتو ۲ در ناحیه ازبک کوه و حوض نوره به گونه‌ای است که می‌تواند معادل قلمداد شود. در ناحیه نیاز که از نظر موقعیت جغرافیائی

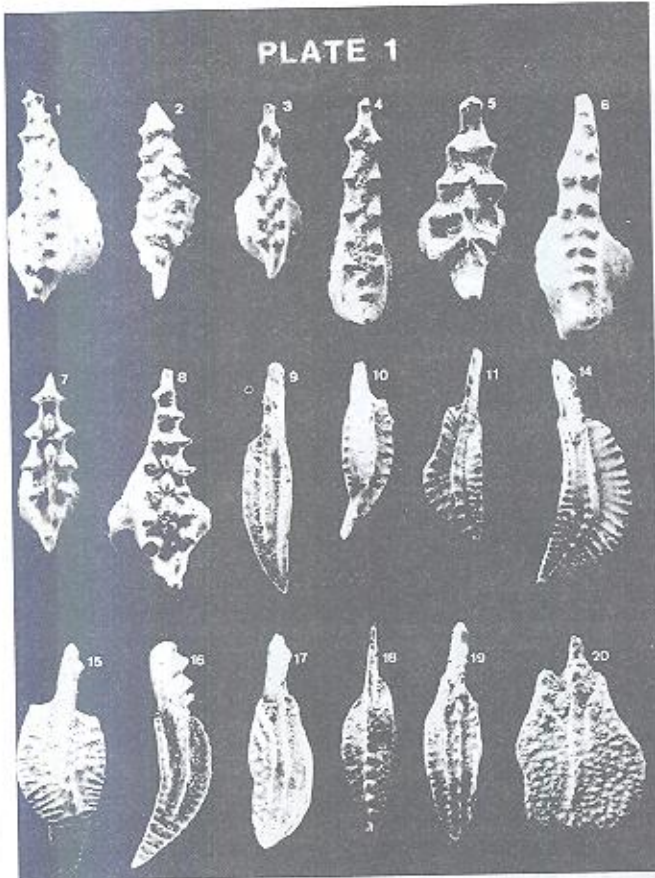


PLATE 1

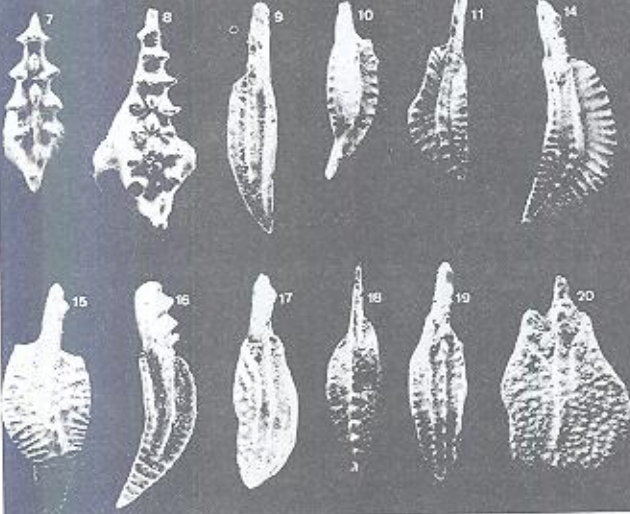


PLATE 2

Icriodus expansus BRANSON & MEHL, 1934

Fig. 1. Upper view. x 60.

Icriodus cornutus SANNEMANN, 1955b

Fig. 2. Upper view. x 60.

Icriodus alternatus alternatus BRANSON & MEHL, 1934

Figs. 3-4 Upper view. x 80.

Icriodus iowaensis iowaensis YOUNGQUIST & PETERSON, 1947

Figs. 5-6. Upper view. x 80 & x 50.

Icriodus sp.

Figs. 7-8. Upper view. x 60.

Polygnathus pacificus SAVAGE & FUNAL, 1980

Fig. 9. Oblique upper view. x 80.

Polygnathus brevilaminus BRANSON & MEHL, 1934

Fig. 10. Upper view. x 60.

Polygnathus aequalis KLAPPER & LANE, 1985

Fig. 11. Upper view. x 60

Polygnathus webbi STAUFFER, 1938

Fig. 14. Oblique upper view. x 60.

Polygnathus semicostatus BRANSON & MEHL, 1934

Figs. 15-16. Oblique upper view. x 40 & x 50.

Polygnathus nodocostatus BRANSON & MEHL, 1934

Figs. 17. Oblique upper view. x 60.

Polygnathus lagowiensis HELMS & WOLSKA, 1967

Figs. 18. upper view. x 60.

Polygnathus perplexus THOMAS, 1949

Figs. 19. Side view. x 60.

Polygnathus experplexus SANDBERG & ZIEGLER, 1979

Figs. 20. Upper view. x 50.

Polygnathus longiposticus BRANSON & MEHL, 1934

Fig. 1. Side view. x 40.

Polygnathus subirregularis SANDBERG & ZIEGLER, 1979

Fig. 2. Upper view. x 50.

Polygnathus communis communis BRANSON & MEHL, 1934

Figs. 3. a-b Oblique upper, lower views, x 80.

Figs. 4. a-b Oblique upper, lower views, x 60.

Polygnathus communis cairnsi HASS, 1959

Fig. 5. Upper view. x 40.

Polygnathus scopstatis BRANSON & MEHL, 1934

Figs. 6-7. Side view. x 40.

Polygnathus homoirregularis SANDBERG & ZIEGLER, 1979

Figs. 8 a-b. Oblique upper, lower views, x 40.

Pseudopolygnathus primus BRANSON & MEHL, 1934

Figs. 9-10. Upper view. x 40.

Pseudopolygnathus Pinnatus VOGES, 1959

Figs. 11. Upper view. x 50.

Pseudopolygnathus multistriatus MEHL & THOMAS, 1997

Figs. 12. a-b Upper, lower views, x 80.

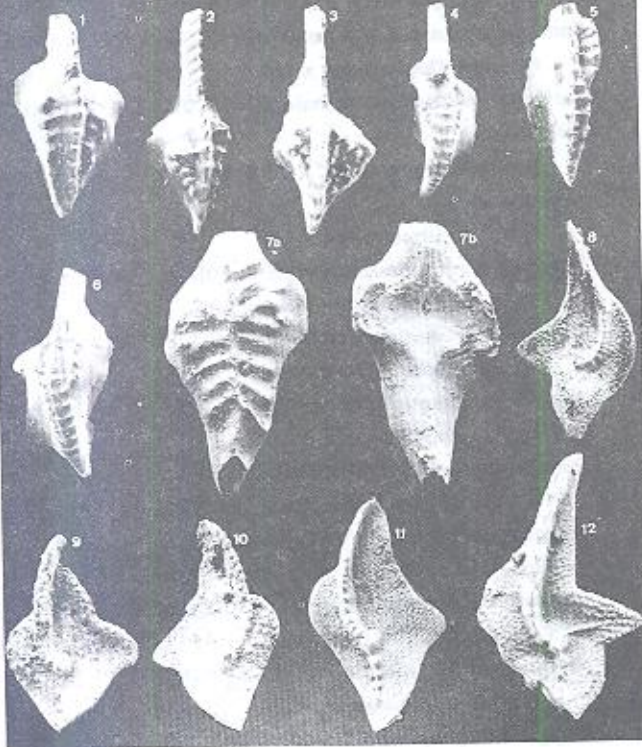
Pseudopolygnathus nodomarginatus (E.R. BRANSON 1934)

Figs. 13. a-b Side, lower views, x 50.

Pefekysgnathus inclinatus THOMAS, 1949

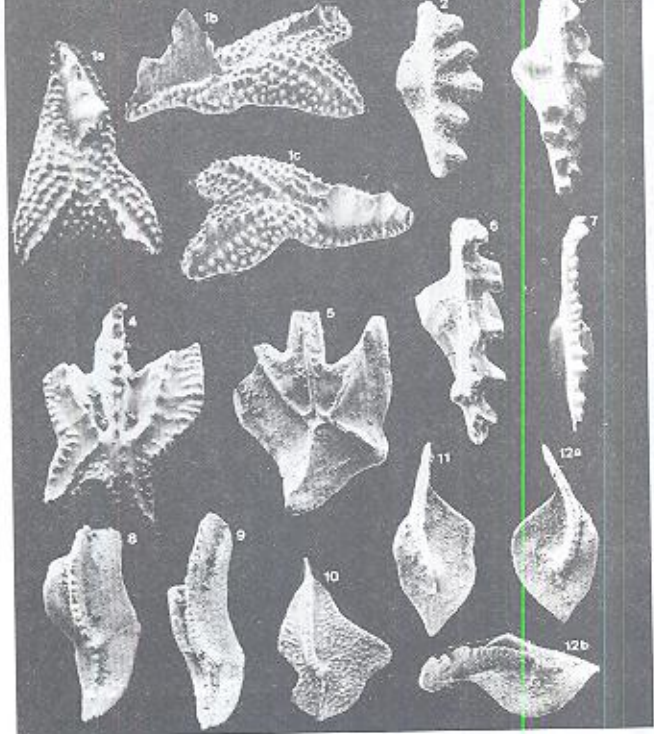
Figs. 14. Upper view. x 80.

PLATE 4



- Gnathodus delicatus* BRANSON & MEHL, 1934
Fig. 1. Upper view, x 80.
- Gnathodus cuneiformis* MEHL & THOMAS, 1947
Fig. 2. Upper view, x 80.
- Protognathodus cordiformis* LANE, SANDBERG & ZIEGLER, 1980
Fig. 3. Upper view, x 40.
- Gnathodus pseudosemiglaber* THOMAS & FELLOWS, 1970
Fig. 4-6. Upper view, x 80, x 60, x 40.
- Pseudopolygnathus* n. sp.
Figs. 7 a-b. Upper & lower views, x 80.
- Palmatolepis triangularis* SANNEMANN, 1955a
Fig. 8. Upper view, x 30.
- Palmatolepis quadrantinosalobata* SANNEMANN, 1955
Figs. 9-10. Upper view, x 60 & x 80
- Palmatolepis tenuipunctata* SANNEMANN, 1955
Fig. 11. Upper view, x 60.
- Palmatolepis perlobata perlobata* ULRICH & BASSLER, 1926
Fig. 12. Upper view, x 25.

PLATE 3



- Ancyrognathus calvini* (MILLER & YOUNGQUIST, 1947)
Figs. 1. a-c. Upper, lateral, side views, x 40.
- Bispathodus aculeatus aculeatus* (BRANSON & MEHL, 1934)
Fig. 2. Upper views, x 80.
- Bispathodus supinoliccostatus* (E.R. BRANSON, 1934)
Figs. 3 & 6. Upper views, x 50 & x 80.
- Ancyrodella curvata* (ULRICH & BASSLER, 1926)
Figs. 4-5. Upper views, x 60.
- Bispathodus stabilis* (BRANSON & MEHL, 1934)
Fig. 7. Upper views, x 50.
- Palmatolepis glabra distortaa* (ZIRGLER & HUDDLE, 1969)
Fig. 8. Upper views, x 40.
- Palmatolepis glabra distortaa* (BRANSON & MEHL, 1934)
Fig. 9. Upper views, x 50.
- Palmatolepis hassi* (MULLER & MULLER, 1957)
Fig. 10. Upper views, x 40.
- Palmatolepis minuta minuta* (BRANSON & MEHL, 1934)
Fig. 11. Upper views, x 40.
- Palmatolepis rhomboidea* (SANNEMANN, 1955 a)
Figs. 12 a-b. Upper & lateral views, x 80.



کتاب‌نکاری

- راستکار، غلامحسین. ۱۳۷۴. براکیوپودها و تعیین موقعیت چین‌شناسی لایه سفالوپودار سازند شیشتو، کوه‌های شتری- پایان‌نامه کارشناسی ارشد- دانشگاه مشهد
- عاشوری، علیرضا. ۱۳۷۴. کتودونت‌ها و لایه سفالوپودار و مرز دونین- کربونيفر در «حوض دوره»، چهاردهمین گردهمائی علوم زمین- سازمان زمین‌شناسی کشور
- علوی نائینی، منصور. ۱۳۷۰. چین‌شناسی پالئوژئیک ایران. سازمان زمین‌شناسی کشور، طرح تدوین کتاب زمین‌شناسی ایران
- قویدل سیوکی، محمد و موسوی، سید محمد جواد. ۱۳۷۵. مطالعه پالینواستراتیگرافی و پالئوژئوگرافی سازندهای پادها، بهرام، شیشتو (۲۰۱) و سردر واقع در حوض دو راه (شرق طیس)- اولین کنگره زمین‌شناسی دانشگاه‌های ایران- دانشگاه شهید باهنر کرمان
- موسوی، سیدمحمدجواد. ۱۳۷۴. مطالعه پالینواستراتیگرافی و پالئوژئوگرافی سازندهای پادها، بهرام، شیشتو (۲۰۱) و سردر واقع در حوض دوره (شرق طیس).
- پایان‌نامه کارشناسی ارشد- دانشگاه تربیت معلم
- یمینی، احمد. ۱۳۷۴. سفالوپودها و تعیین موقعیت چین‌شناسی افق سفالوپودار، سازند شیشتو کوه‌های شتری- پایان‌نامه کارشناسی ارشد- دانشگاه مشهد

References

- Ashouri, A.R. 1990. Devonian and Carboniferous conodont faunas from Iran, University of Hull (unpublished thesis).
- Ruttner, A. and Stocklin, J., 1966, Foreword in contribution to the Paleontology of east Iran. Geol. Surv. Iran, 6:
- Stepanov, D.L. 1967. Carboniferous stratigraphy of Iran. Geol. Surv. Iran, Library report. (unpublished).
- Stepanov, D.L. 1971. Carboniferous stratigraphy of Iran. C.R. Cerné cong. Strat. Carbon., 4:
- Stocklin, L., Eftekhar Nezhad, J. and Hushmand- Zadeh, A. 1965 Geology of the Shotori Range (Tabas area, East Iran). Geol. Surv. Iran, 3:
- Walliser, O.H. 1966. Preliminary notes on Devonian/ Lower and Upper Carboniferous goniatites in Iran in contributions to the paleontology of east Iran. Geol. Surv. Iran.
- Wendt, J., Hayer, J. & Karimi Bavandpour, A. (1977). Stratigraphy and depositional environment of Devonian sediments in northeast and east-central Iran. N.Jb. Geol. Palaont. Abh., 206: 227-322: Stuttgart.