

## مطالعه کنودونتهای دونین میانی (ایفلین) از منطقه سه (دره نچفت) شمال غرب اصفهان

سادات طباطبایی، محبوبه<sup>۱</sup>؛ یزدی، مهدی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان

۲- گروه زمین‌شناسی، دانشگاه اصفهان

### چکیده

برش مورد مطالعه در منطقه سه شامل توالی سنگ آهکی حاوی انواعی از ماکروفسیلها از جمله مرجانه‌ها، استروماتوپوریدها، براکیوپودها و میکروفسیلهایی مانند استراکود، بقایای ماهی و کنودونت است. بررسی کنودونتهای استخراج شده از این برش سن ایفلین را برای این قسمت از منطقه مسجل می‌سازد. در این مطالعه دو جنس *Polygnathus* و *Icriodus* و نه گونه و زیرگونه از کنودونتها قابل تشخیص می‌باشد. مجموعه کنودونتی مذکور نشان دهنده *Costatus Zone* متعلق به ایفلین است. بر اساس حضور مرجانهایی مانند *Caliapora* و *Pachycanalicula* و استروماتوپوریدهای همراه این فون کنودونتی که سن دونین میانی را تأیید می‌کنند، منطقه مورد مطالعه در زمان دونین میانی در عرضهای جغرافیایی پایین، ناحیه گرمسیری و دریاکناری قرار داشته است. حضور این زون کنودونتی و مرجانهای یافت شده می‌تواند در مقایسه چینه‌شناسی ایران مرکزی و دیگر نقاط ایران از دیدگاه جغرافیای دیرینه و اصلاح ساختار تکتونیکی دونین مورد استفاده قرار گیرد.

### Introducing Middle Devonian (Eifelian) Conodont from Soh Area, northwest of Isfahan

#### Abstract

Studied section in Soh Area yield macrofossils such as: corals, stromatoporids, brachiopods and microfossils such as ostracods, remaine of fishes and conodonts. Research on recovered form this section confirmed the age of Eifelian for this section. In this research two genus (*Polygnathus* and *Icriodus*) and nine species can be diagnosed related to *costatus* Zone on Eifelian can be dated. Based on the presence of corals such as *Caliapora*, *Pachycanalicula* and stromatoporids associating with conodonts confirmed the presence of Middle Devonian as well. Studied area at the time of Middle Devonian was located in below the Equator, warm and near-shore. The presence of this conodont zone and recovered corals can be used for correlation and stratigraphy of Central Iran regarding to paleogeography and correcting the Devonian tectonic.

#### مقدمه

نهشته‌های دونین در ایران مرکزی شامل سازندهای پادها، سبزار، بهرام و شیشو است. برشهای برداشت شده منطقه مورد مطالعه را از دیدگاه چینه‌شناسی می‌توان معادل با قسمتی از سازند بهرام دانست. زاهدی (۱۹۷۳) برای اولین بار رسوبات این منطقه را مورد بررسی قرار داد. ادهمیان (۱۳۸۰) با بررسی نهشته‌های کوه لاخلال در ناحیه سه، سن ژئوتین را برای این رسوبات معرفی نمود. رحمتی (۱۳۸۷) با مطالعات بیشتر موفق به شناسایی مرز ژئوتین - فراژئوتین

در این منطقه شد. در این مطالعه نهشته‌های دونین در دره نجفت مورد بررسی قرار گرفته و با توجه به کنودونتهای یافت شده سن ایفلین (Early Middle Devonian) برای این قسمت از برش در نظر گرفته شده است.

## بحث

دریا در دونین میانی شروع به پیشروی کرده به طوری که کربناتها در این زمان نهشته شده‌اند. این پیشروی در بعضی نقاط ایران تا کربنیفر پیشین ادامه داشته و رسوب‌گذاری دونین به کربنیفر بدون انقطاع رسوبی وجود داشته است. در منطقه سه توالی دونین از ایفلین شروع شده و تا اواسط فرازین ادامه دارد. در بالای برش مورد مطالعه، حضور تریلوبیتهایی مثل *Heliopyge caelata* و *Neocalmonia aff. Yazdii* (Ghobadi pour et al., 2005)، نشان‌دهنده Givetian-Frasnian در منطقه می‌باشد. یک نبود چینه‌ای طولانی از اواسط فرازین تا اوایل پرمین در منطقه سه مشاهده می‌شود که شاهد آشکاری از خشکی‌زایی هرسی‌نین است. به احتمال زیاد، این نبود چینه‌ای مربوط به تشکیل یخچالهای گندوانا در آن زمان است. حضور لایه خاک نسوز، بوکسیت و خاکهای قرمز، مؤید این نبود چینه‌ای است و رسوبات پرمین با Disconformity بر روی نهشته‌های دونین قرار گرفته‌اند. نکته قابل ذکر دیگر این که در این منطقه یک لایه خاک نسوز نیز در زیر برش مورد مطالعه وجود دارد و نمونه برداری حاضر، دقیقاً از روی این لایه انجام گرفته است.

کنودونتها مهم‌ترین عناصر تعیین سن لایه‌های رسوبی دوران اول هستند که دارای گسترش جهانی هستند. عمق آب و فاصله از ساحل دو عامل مهمی است که توزیع کنودونتها را کنترل می‌کند. اجتماعات کنودونتی با تنوع پایین در near shore یافت می‌شوند که معمولاً شامل گونه‌های بومی هستند در صورتی که شرایط پایدار هیدروگرافی در off shore پذیرای مجموعه کنودونتی با تنوع بالا می‌باشد و بیشتر گونه‌های آن گسترش جهانی دارند.

دهکده سه در ۱۱۰ کیلومتری شمال غرب اصفهان جای دارد. برش مورد مطالعه با مختصات جغرافیایی  $33^{\circ} 28' 578''$  N و  $51^{\circ} 35' 506''$  E، در حدود ۵۰ متر ضخامت داشته و عمدتاً از سنگ آهک و بین لایه‌های دولومیتی تشکیل یافته است. مطالعه مرجانها و استروماتوپوریدها که از فسیلهای عمده این برش هستند، منجر به شناسایی جنسهای *Caliopora* و *Pachycanalicula* از زیررده مرجانهای تابوله و استروماتوپوریدهای *Actinostroma* و *Parallelopora* شده است که بر سن دونین میانی دلالت دارند (طباطبایی، ۱۳۸۷). براکیوپود، تریلوبیت، کرینویید، استراکود، تتناکولیت و بقایای ماهی از دیگر گروه‌های فسیلی موجود در این برش می‌باشند. نمونه برداری از این برش به منظور اسیدشویی و مطالعه کنودونتها صورت گرفته و به روش picking نمونه‌های کنودونتی جدا شده و به وسیله میکروسکوپ الکترونی (SEM) عکس برداری شده‌اند. کنودونتهای به دست آمده در قسمت پایین توالی که شامل دو جنس *Icriodus* و *Polygnahus* می‌باشند، از نمونه‌های T1 و T2 می‌باشند. گونه‌ها و زیرگونه‌های این دو جنس به شرح زیر است:

Conodont species	Conodont biozones
<i>Icriodus amabilis</i> Bultynck & Hollard 1980	<i>costatus</i>

<i>Icriodus werneri</i> Weddige 1977	<i>patulus</i> to early <i>costatus</i>
<i>Icriodus regularicrescens</i> Bultynck 1970	mid <i>costatus</i> to early <i>ensensis</i>
<i>Polygnathus</i> cf. <i>costatus patulus</i> Klapper 1971	<i>patulus</i> to early <i>costatus</i>
<i>Polygnathus cooperi cooperi</i> Klapper 1971	<i>patulus</i> to <i>costatus</i>
<i>Polygnathus foliformis</i> Snigireva 1975	<i>serotinus</i> to <i>costatus</i>
<i>Polygnathus linguiformis linguiformis gamma morph</i> Bultynck 1977	<i>costatus</i> to <i>asymmetricus</i>
<i>Polygnathus linguiformis buktyncki</i> Weddige 1977	<i>serotinus</i> to <i>costatus</i>
<i>Polygnathus ?ziegleranus</i> Weddige 1977	late <i>patulus</i> to late <i>costatus</i>

فون کنودونتی مذکور نشان دهنده *costatus* Zone بوده و بیانگر سن ایفلین برای این قسمت از برش می باشد. گونه های *Icriodus werneri* *Icriodus amabilis* و *Polygnathus* cf. *costatus patulus* که از نمونه T1 برداشت شده اند نشان دهنده *early costatus* Zone و بقیه گونه ها که از نمونه T3 حاصل شده اند، بیانگر *Mid. to late costatus* Zone می باشد. زون معرفی شده بالا توسط پروفیسور ماوسون در کشور استرالیا تعیین گردیده است.

### نتیجه گیری

با مطالعات انجام شده بر روی کنودونتهای یافت شده، سن ایفلین برای قسمت زیرین برش پیشنهاد می گردد. کنودونتهای به دست آمده شامل دو جنس *Icriodus* و *Polygnathus* و نه گونه و زیرگونه از آنها می باشند که بیانگر زون کنودونتی *costatus* Zone در منطقه ایران مرکزی (سه) است. به دست آمدن این زون کنودونتی می تواند در اصلاح ساختار چینه شناسی ایران در زمان دونین و مقایسه منطقه با کشورهای همجوار مورد استفاده قرار گیرد. همچنین حضور فسیلهایی از مرجانها و استروماتوپوریدها به همراه این فون کنودونتی نشان می دهد منطقه سه در زمان دونین میانی در عرضهای جغرافیایی پایین و در محیط کم عمق و دریاکناری قرار داشته است.

### منابع

- ادهمیان، الف.، ۱۳۸۰. بیواستراتیگرافی رسوبات دونین میانی ناحیه سه شمال اصفهان بر اساس کنودونتها. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان، ۹۷ صفحه.
- رحمتی، س.، ۱۳۸۷. زیست چینه نگاری و سنگ چینه نگاری مرز کربنیفر و پرمین در مناطق آباده (استقلال) و سه (نچفت) بر اساس میکروفسیل و ماکروفسیل. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان.
- طباطبایی، م.، ۱۳۸۷. معرفی مرجانها و استروماتوپوریدهای دونین میانی (ایفلین - ژیوتین) منطقه سه (شمال غرب اصفهان) برای اولین بار. همایش داخلی جامع علوم زمین با موضوع دستاوردهای علوم زمین، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شمال.

Adhamian, A., 2003. Middle Devonian (Givetian) conodont biostratigraphy in the soh area, north of Esfahan, Iran. *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*. 254: 183-193.

- Ashouri, A.R., 2006. Middle Devonian-Early Carboniferous Conodont Faunas from the Khosh-yeilagh Formation, Albors Mountains, North Iran. *Journal of Science, Islamic Republic of Iran*, 17(1): 53-65.
- Ghobadi pour, M., Hosseini, M., Popov, L., Yazdi, M., & Adhamian, A., 2005. Late Devonian (Frasnian) Asteropygine Trilobites and Strophomenide Brachiopods from the Soh Area, Central Iran. In: Hirapetian, V., & Ginter, M., (eds.): *Devonian Vertebrates of the continental Margins. Ichthyolith Issues, Special Publication 8*. p.10.
- Mawson, R., & Talent, J.A., 1989. Late Emsian-Givetian Stratigraphy and Conodont Biofacies - Carbonate Slope and Offshore Shoal to Sheltered Lagoon and Nearshore Carbonate Ramp – Broken River, North Queensland, Australia. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 117: 205-259.
- Zahedi, M., 1973. Etude geologique de La region de Soh (W de Iran central). *Geological survey of Iran*, 27: 197p., Tehran

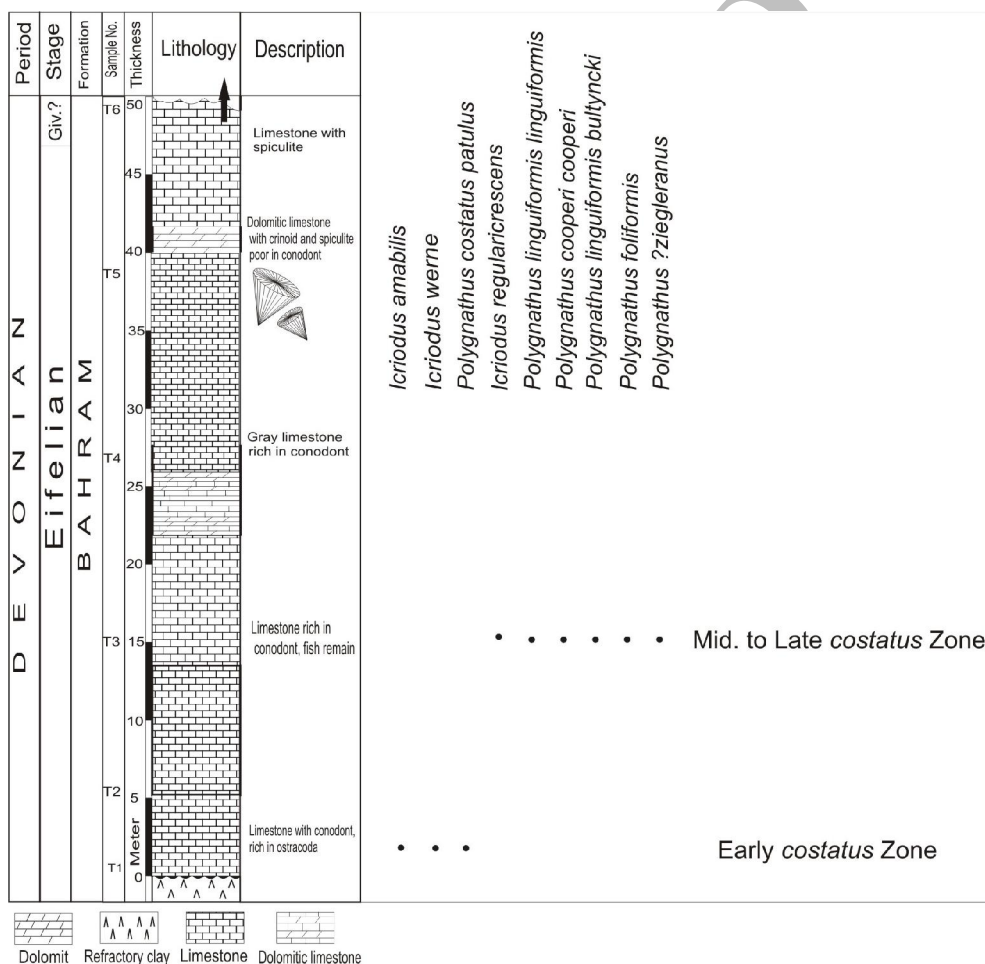
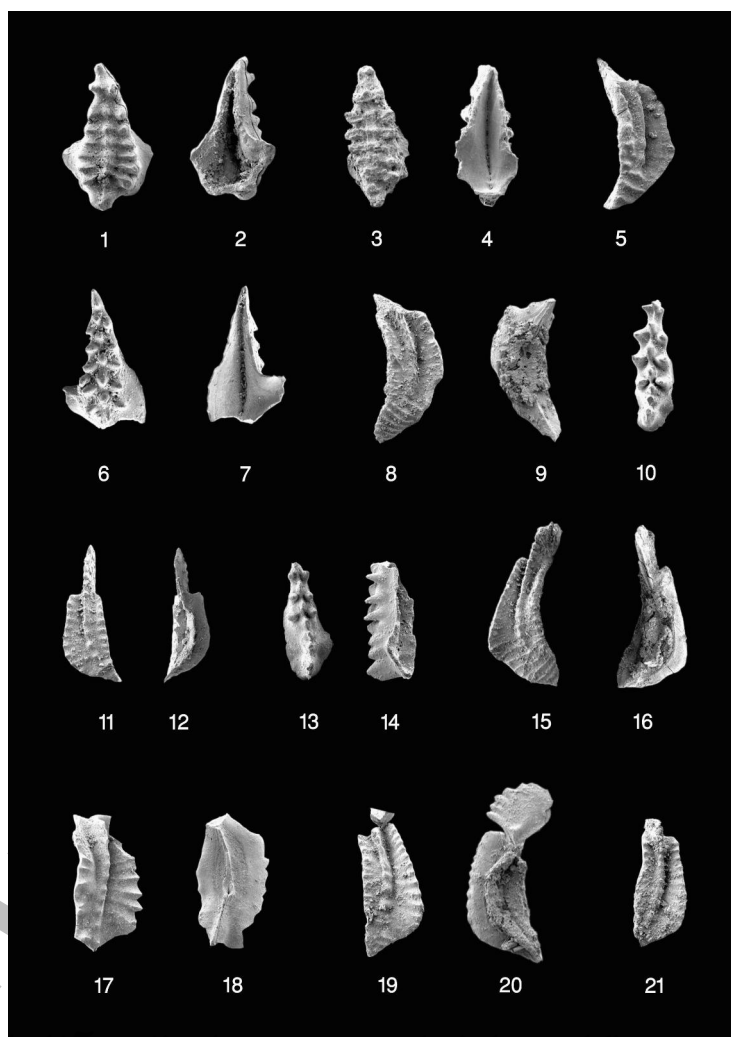


Plate 1

ستون چینه نگاری منطقه سه برش نجفت

Figs. 1, 2. × 80, Figs 3, 4, 6, 7: × 100, Fig. 5: × 90, Figs 8, 9: × 45, Figs 10, 13, 14: × 110, Figs. 11, 12. × 70, Figs 15, 16, 17, 18, 19, 20 × 50, Fig. 21: × 75

- Figs. 1, 2. *Icriodus amabilis* (Bultynck & Hollard 1980), 1- Upper view, 2- Lower view  
 Figs. 3, 4. *Icriodus amabilis* (Bultynck & Hollard 1980), 3- Upper view, 4- Lower view  
 Figs. 5. *Polygnathus cooperi cooperi* (Klapper 1971)  
 Figs. 6, 7. *Icriodus weneri* (Weddige 1977), 6- Upper view, 7- Lower view  
 Figs. 8, 9. *Polygnathus cf. costatus patulus* (Klapper 1971), 8- Upper view, 9- Lower view  
 Fig. 10. *Icriodus regularicrescens* (Bultynck 1970)  
 Figs. 11, 12. *Polygnathus linguiformis linguiformis gamma morph* ( Bultynck 1970)  
 Figs. 13, 14. *Icriodus regularicrescens* (Bultynck 1970), 13- Upper view, 14- Lower view  
 Figs. 15, 16. *Polygnathus linguiformis bultyncki* (Weddige 1977), 15- Upper view, 16- Lower view  
 Figs. 17, 18. *Polygnathus ?ziegleranus* (Weddige 1977), 17- Upper view, 18- Lower view  
 Figs. 19, 20. *Polygnathus cooperi cooperi* (Klapper 1971), 19- Upper view, 20- Lower view  
 Fig. 21. *Polygnathus foliformis* (Snigireva 1975)



زیست چینه کاری سارده تورپی در میدان شلی اصفجاری