

بسم اله الرحمن الرحيم

براکيوپودها و کونودونتهای رسوبات جنوب بجنورد  
و نتایج چينه شناسی حاصل از مطالعه آنها

نوشتۀ

محمود احمدزاده هروی  
دانشيار دانشکده فنی

چکیده

بررسی چينه شناسی رسوبات دوران اول در جنوب بجنورد و تعیین سن نسبی آنها بکمک مطالعه براکيوپودها و کونودونتهای این لایهها انجام شده است. برای اولین مرتبه رسوبات اوردوئیسین بالادرايران با وجود فسیلهای مشخصی از براکيوپودها و کونودونتها در این لایه ها به ثبوت رسیده است. چهارده گونه از براکيوپودهای اوردوئیسین بالا و ۱۲ گونه از کونودونتهای اوردوئیسین شرح داده شده و پخش آنها در لایههای مختلف ذکر گردیده است.

همراه فسیلهای ذکر شده در جدول تعدادی

براکيوپود و کونودونت دیگر جمع آوری گردیده است که گاهی در حد جنس نیز قابل تشخیص نبودند. لذا فقط در اینجا بوجود آنها اشاره میگردد. شاید در آینده با نمونه گیریهای مجدد و داشتن نمونههای بیشتر و سالم تر آنها را نیز بتوان تعیین نمود. کلیه نمونهها شماره گذاری شده و در دانشکده فنی دانشگاه تهران گروه معدن نگهداری شده است.

از آقای دکتر سید امامی همکار گرامی در دانشکده فنی دانشگاه تهران که زحمت مطالعه و اصلاح این نوشته را بعهده گرفتند تشکر میگردد. همچنین از همکاران سازمان زمین شناسی و تحقیقات معدنی کشور و شرکت ملی نفت ایران که در انجام این امر صمیمانه همراهی نموده اند تشکر می نمایم. کلیه عکسها بوسیله دوربین و میکروسکپ زایس در دانشکده فنی تهیه گردیده و از عکاسی کاپری که آنها را بچاپ رسانیده است تشکر میگردد.

مقدمه:

در جنوب بجنورد در حاشیه جاده بجنورد - اسفراین مجموعه ای از رسوبات دوران اول ظاهر شده است. مطالعه براکيوپودهای این رسوبات با توصیه حشمت اله بزرگ نیا زمین شناس شرکت ملی نفت ایران انجام گردیده است. برای اینکه بتوان نتایج بهتر و مسلم تری بدست آورد و از طرفی در همه لایه ها براکيوپود دیده نمیشد لذا تصمیم گرفته شد که از این رسوبات نمونه هایی نیز جهت مطالعه کونودونتها جمع آوری گردد و مطالعه براکيوپودها و کونودونتهای این رسوبات با هم انجام شود. مطالعه این فسیلهای نیاز بوسائل، کتب و مجلات بیشماری داشت. لذا از موسسه تحقیقات و برنامه ریزی آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی کمک گرفته شد. موسسه مزبور در انجام این امر کمک لازم را بعمل آورده است و لازم می بینم در اینجا از کمکهای بیدریغ موسسه تحقیقات و برنامه ریزی آموزشی بخصوص کمکهای مالی آن موسسه تشکر نمایم.

### رسوبات سیلورین:

در ایران رسوبات سیلورین محدودتر از رسوبات اوردویسیین است و بطور کلی تا بحال به همراه رسوبات اوردویسیین در نقاط محدودی شناخته شده است. سازند نیور (گزارش شماره ۵ سازمان زمین شناسی کشور) تنها سازند نامگذاری شده رسوبات سیلورین در ایران است. مقطع تیپ این سازند ۴۴۶ متر ضخامت داشته و در قاعده بوسیده گسلی قطع گردیده است. رسوبات سازند نیور از سنگ های آهکی، دولومیت و شیل تشکیل گردیده است. در جاجرم و جام نیز رسوباتی با سن سیلورین قابل مقایسه با این سازند دیده شده است.

با توجه به مطالب فوق مشاهده میگردد که تا بحال رسوبات اوردویسیین بالائی بطور مطمئن و حاوی فسیل در ایران شناخته نشده است.

### ۴- اوردویسیین و سیلورین در ناحیه کرمان:

در ناحیه کرمان رسوبات اوردویسیین و سیلورین شناخته شده اند (هوکریده و سایرین ۱۹۶۲) این رسوبات بیشتر دولومیتی و ماسه سنگی است و با ضخامت کم در این نواحی مشاهده میشوند.

خلاصه فوق وضع رسوبات اوردویسیین و سیلورین را در ایران نشان میدهد بطوریکه مشاهده میگردد تا بحال رسوبات اوردویسیین بالا بطور مطمئن و حاوی فسیل در ایران شناخته نشده است.

هدف: در رسوبات دوران اول در جنوب بجنورد در پکسری از لایه ها که تناوبی از سنگهای آهکی، آهکهای مارنی و شیل میباشند مجموعه جالبی از براکیوپودها وجود دارد که جمع آوری گردیده است. این مجموعه بعلاوه فراوانی و خوب حفظ شدن آنها در رسوبات جهت یک مطالعه علمی مناسب بود. از آنجائیکه باید سن سایر رسوبات نیز تعیین میگردد لذا از تمامی مقطع مورد نظر نمونه های مناسب جهت جدا کردن کوندونتها نمونه گیری بعمل آمد. با این ترتیب مجموعه ای از براکیوپودها و کوندونتها از ناحیه جمع آوری گردید که مورد مطالعه قرار گرفته است. با این هدف که بتوان سن دقیقتری از لایه های

### رسوبات اوردویسیین و سیلورین در ایران

رسوبات دوره های اوردویسیین و سیلورین در ایران گسترش فراوانی نداشته و در نقاط محدودی شناخته شده اند. اهم این رسوبات بطور خیلی خلاصه بشرح زیر است:

### رسوبات اوردویسیین:

سازند میلا (گزارش شماره ۱ سازمان زمین شناسی کشور) که ۵ بخش در آن تشخیص داده میشود طبق مطالعات جدید (مولر ۱۹۷۳، کوشان ۱۹۷۸) قسمتی از بخش ۴ و تمامی بخش ۵ آن متعلق به اوردویسیین زیرین است. این لایه ها با ضخامت بالغ بر ۲۲۵ متر در قسمت زیرین از لایه های متناوب ماسه سنگ و مارن با لایه های پراکنده آهکی و در قسمت بالا از لایه های متناوب شیل و ماسه سنگ تشکیل گردیده است. مقطع تیپ این سازند در ۵ کیلومتری دامغان قرار گرفته است. در ناحیه جام و جاجرم رسوبات اوردویسیین قابل مقایسه با این رسوبات مشاهده میگردد.

سازند لشکرک (گزارش شماره ۱۸ سازمان زمین شناسی کشور) با ضخامت ۱۷۵ متر متشکل از سنگ های آهکی، شیل و ماسه سنگ است و در قاعده ۹۵ متر ماسه سنگ و دولومیت دارد. این سازند نیز متعلق به اوردویسیین زیرین و همراه با فسیل های مشخص میباشد. وسعت این سازند فوق العاده کم است. سازند شیرگشت (گزارش شماره ۴ سازمان زمین شناسی کشور) با ضخامت ۱۲۳۶ متر در شرق ایران ضخیم ترین رسوبات شناخته شده دوره اوردویسیین در ایران است. در این سازند سه بخش قابل تشخیص است که قسمت عمده آنها را سنگ آهک و مارن در بخش زیرین و شیل و مارن در بخش فوقانی تشکیل میدهد. سن این رسوبات نیز اوردویسیین زیرین (مولر ۱۹۷۳) است.

در غرب مقطع مورد مطالعه در این گزارش افشار (کار دکتر که منتشر نشده است) سازند قلی را با ضخامت ۹۰۰ متر معرفی مینماید. این رسوبات روی رسوباتی مشابه بخش ۵ سازند میلار قرار گرفته است. این رسوبات قسمت بیشتر آن شیل و ماسه سنگ است. سن این رسوبات بطور کلی اوردویسیین ذکر گردیده و قابل مقایسه با رسوبات اوردویسیین ناحیه جاجرم است.

سپس لایه های متناوب شیل و ماسه سنگ لیا س .  
۱۳-۶۲ متر در قسمت فوقانی لایه هائی از سنگهای  
آهکی متبلور دانه ریز ، با رنگ خاکستری تیره و رگچه های  
سفید کلسیت و در قسمت زیرین لایه های سنگهای آهکی  
خاکستری تیره دارای کمی رس و اکسید آهن . در این لایه  
ها فسیلهای فراوانی از براکیوپودها ، مرجانها ، ساقه های  
کرینوتید و بیروزوا و اجزاء شکسته شده غشاء بی مهره گان  
مشاهده میگردد .

### براکیوپودها

- Cyrtospirifer cf. archiaci* (Murchisen, 1840)
- Cyrtospirifer cf. chantagincus* Sidyachenke 1962
- Cyrtospirifer cf. Schelonius* Nalivkin 1941
- Cyrtiepsis cf. multiplicata multiplicata* (Brice 1970)

### کونودونت ها

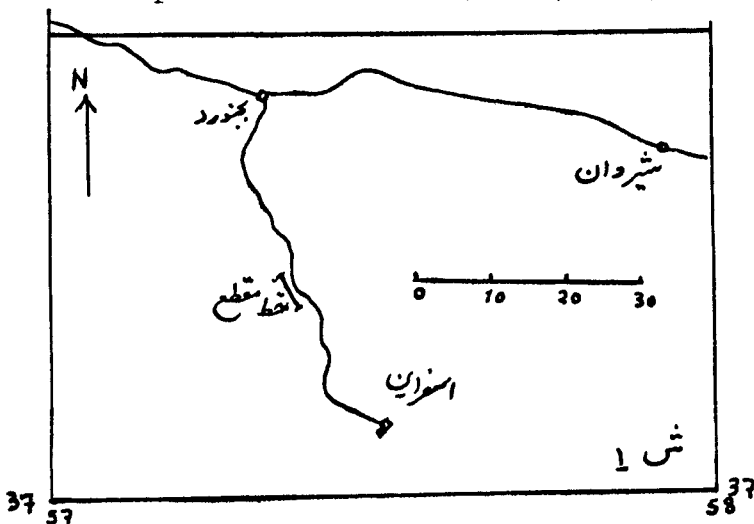
- نمونه شماره ۵۲ *Icriodus brevis* Stauffer 1940
- نمونه شماره ۵۲ *Icriodus brevis* Stauffer, 1940
- Icriodus expansus* Branson & Mehl, 1938
- Polygnathus linguiformis linguiformis* γ Morphotype Hinde, 1879
- Polygnathus parawebbi* Chatterten, 1974
- Neoprieniedus armatus* (Hinde, 1879)

فسیل دار این ناحیه ارائه نمود . امید است که این مطالعه  
در روشن نمودن وضع چینه شناسی ناحیه کمک نماید .  
موقعیت جغرافیائی مقطع مورد مطالعه : مقطع مورد  
مطالعه از نظر جغرافیائی در جنوب بجنورد در نزدیکی جاده  
بجنورد-اسفراین قرار گرفته است (شکل ۱) . مقطع از لایه های  
مرکز تا قدیمی که قدیمی ترین رسوبات ناحیه در آن مشاهده  
میگردد در نزدیکی ده سیاه خانه آغاز گردیده و بطرف شمال  
شمال غرب ادامه مییابد .

### چینه شناسی :

مقطع مورد مطالعه از نقطه نظر لیتولوژی توسط زمین  
شناسان شرکت ملی نفت ایران بررسی و اندازه گیری شده  
است . بنا بر این مقطع شرح داده شده در این نوشته همان  
مقطع برداشت شده توسط حشمت اله بزرگ نیا و همراهان  
است . برداشت مقطع با مقیاس  $\frac{1}{10000}$  صورت گرفته و در  
اینجا با مقیاس  $\frac{1}{5000}$  در شکل ۲ آمده است .  
کارهای قبلی : همانطوریکه اشاره شد زمین شناسان  
شرکت ملی نفت ایران از این ناحیه بازدید و برداشت مقطع  
را انجام داده اند در این اندازه گیری نمونه هائی جمع آوری  
نموده اند ولی مطالعه فسیل شناسی صورت نگرفته و بر اساس  
موقعیت لایه ها و شباهت لیتولوژی رسوبات با سایر سازندها  
آنها را نامگذاری و تقسیم بندی نموده اند .  
در غرب این ناحیه کارهائی انجام شده که بخلاصه  
آن در صفحات قبل اشاره شد .

شرح مقطع : جهت نمونه گیری از لایه های مختلف  
برای جستجوی کونودونت ها و جمع آوری براکیوپودها  
مقطع برداشت شده توسط زمین شناسان شرکت ملی نفت ایران  
در اختیار اینجانب بوده است . این مقطع در محل مورد  
بررسی قرار گرفت و با ناحیه تطبیق مینماید . نمونه گیری  
جهت کونودونت در خط مقطع انجام گرفته و حدود ۶۰ نمونه  
از لایه های آهکی تهیه گردیده است . جمع آوری براکیوپودها  
علاوه بر خط مقطع در امتداد مجموعه لایه های شماره ۶ در  
فاصله حدود ۱۰۰ متری غرب خط مقطع نیز انجام گرفته است .  
شکل ۱ خط مقطع را نشان میدهد . خط مقطع از نزدیک ده  
سیاه خانه آغاز شده و در جهت شمال - شمال شرق ادامه  
یافت و پس از عبور از گردنه با شروع لایه های لیا س خاتمه  
می یابد وضع لایه ها از جدید به قدیم بشرح زیر است .  
لایه های فوقانی : حدود پنج متر پوشیده شده و



شکل ۱ : موقعیت جغرافیائی مقطع مورد مطالعه .

در بخش زیرین با لایه بندی ضخیم و تقریباً " بدون فسیل و در بخش بالائی دارای براکیوپوداست. این براکیوپودها از سنگ قابل جدایش نیستند و لذا تشخیص آنها در حد امکان صورت گرفته است.

### براکیوپودها

#### Spiriferids

#### کونودونتها

نمونه شماره ۴۵

*Icriodus brevis* Stauffer 1940  
*Bispathedus* sp.

نمونه شماره ۴۴

*Bispathedus cestatus* (E.R. Bransen 1934)

نمونه شماره ۴۳

*Icriodus expansus* Bransen & Mehl 1934  
*Icriodus brevis* Stauffer 1940  
*Bispathedus* sp.

نمونه شماره ۴۲

*Icriodus expansus* Bransen & Mehl 1934  
*Polygnathus linguiformis* *linguiformis*  
 $\gamma$  Morphotype Hinde 1879  
*Bispathedus* sp.

۱-۳۶ متر: مجموعه‌ای از لایه های متناوب سنگهای آهکی، شیل، دولومیت و ماسه سنگ با لایه بندی نازک که در قاعده آنها عدسی هائی از کنگلومرای دانه ریز مدور مشاهده میگردد.

۳۶۸-۱ متر لایه های ماسه سنگ سفید یا کمی زرد که در اثر هوازدگی قهوه ای رنگ شده اند، همراه با لایه های ماسه سنگ کوارتزی و شیل های ارغوانی. بطور خیلی پراکنده و بندرت لایه های آهکی در این مجموعه مشاهده میشود. از لایه های آهکی این مجموعه جهت کونودونت نمونه گیری بعمل آمده ولی کونودونت از آنها بدست نیامد.

۷۷-۸ متر سنگهای آذرین بازیک با بلورهای درشت آمفیبول و پیروکسن همراه با چند لایه ماسه سنگی سفید رنگ.

۱۹۰-۷ متر لایه های ماسه سنگ همراه با شیل حدود ۱۰۰ متر لایه های فوقانی ماسه سنگ کوارتزی سفید

نمونه شماره ۵۱

*Polygnathus brevilaminus* Branson & Mehl  
*Polygnathus linguiformis* *linguiformis*  
 $\gamma$  Morphotype Hinde 1879  
*Polygnathus parawebbi* Chatterten 1974  
*Icriodus expansus* Branson & Mehl 1938  
*Icriodus brevis* Stauffer 1940  
*Beledella triangularis* (Stauffer 1940)  
*Neoprioniodus alatus* (Hinde 1879)  
*Neoprioniodus* of. *semiseparatus* (Branson & Mehl 1934)  
*Hindeedella subtilis* Ulrich & Bassler 1926  
*Ozarkedina* sp.

نمونه شماره ۴۹

*Icriodus expansus* Bransen & Mehl 1938

نمونه شماره ۴۸

*Icriodus expansus* Bransen & Mehl 1938  
*Icriodus brevis* Stauffer 1940  
*Polygnathus parawebbi* Chattertes 1974  
*Polygnathus linguiformis* *linguiformis*  
 $\gamma$  Morphotype Hinde 1879  
*Hindeedella subtilis* Ulsich & Bassler 1926  
*Ozarkedina* sp.

۱۲-۲۵ متر لایه های سنگ آهک ماسه ای کمی سبز با دانه بندی متوسط همراه با لایه های نازک ماسه سنگ میکادار.

#### کونودونتها

نمونه شماره ۴۷

*Bispathedus* cf. *cestatus* (E.R. Bransen 1934)

نمونه شماره ۴۶

*Bispathedus cestatus* (E.R. Bransen 1934)  
*Bispathedus jegusus* (Bransen & Mehl 1934a)  
*Bispathedus* cf. *cestatus* (E.R. Bransen 1934)  
*Icriodus expansus* Bransen & Mehl 1934  
*Icriodus brevis* Stauffer 1940  
*Ozarkedina* sp;

۱۱-۳۸ متر لایه های آهکی خاکستری تیره رنگ،

است. در قسمت فوقانی لایه های شیلی لایه های نازک پراکنده ای از سنگ آهک دیده میشود. این لایه ها بدون براکیوپود بوده و از نمونه های ۲۷ تا ۳۲ نیز کونودنتی بدست نیامده است.

۴-۲۲۳ مترسنگ آذرین بازیک با بلورهای درشت آمفیبول و پیروکسین که شدیداً "هوازده شده است رنگ آن پس از هوازگی خاکستری است.

۳-۶۹۷ متر شیل های خاکستری تا خاکستری سیاه نسبتاً "نرم که در آنها بخصوص در بخش زیرین بطور پراکنده لایه های نازک آهکی خاکستری تیره رنگ همراه با فسیل وجود دارد. علاوه بر این در دو نقطه لایه های ماسه سنگ خاکستری رنگ با دانه بندی خیلی ریز و اثرات ریپل مارک دیده میشود.

#### براکیوپود

شماره ۲۴

*Terynelasma* sp.

شماره ۱۹

*Apsetreta* sp.

#### کونودونت

نمونه شماره ۲۳

*Drepanedus* sp.

نمونه شماره ۱۹

*Oistedus* of. *inequalis* Pander 1856

*Drepanedus subarcuatus* Furnish 1938

۲-۶۵ متر لایه های ماسه سنگی نسبتاً "سخت با لایه بندی ضخیم برنگ سبز خاکستری که در هوازگی قهوه ای رنگ است در این لایه ها بندرت لایه های نازک سنگ آهک مارن و شیل مشاهده میشود.

#### براکیوپودها

*Billingsella* sp.

*Apsetreta* ? sp.

#### کونودونتهای

نمونه شماره ۱۷

*Cerdyledus proavus* Muller 1959

*Cerdyledus* of. *prien* Lindstrom 1955

*Oneetedus nakamurai* Negami 1967

*Westergardedina* sp.

رنگ با آثار ریپل مارک و در بخش زیرین ماسه سنگها قرمز و دارای لایه بندی ظریف است. در بین این لایه ها دو سیل از سنگهای آذرین بازیک مشاهده میگردد.

۶-۱۰۰ متر مجموعه مناوبی از سنگهای آهکی خاکستری رنگ، سنگ آهک رسی و شیل های خاکستری سیاه که قسمت اعظم آنها را سنگهای آهکی رسی تشکیل میدهد. این لایه ها دارای فسیلهای فراوانی از براکیوپودها، سفالوپودها، تریلوبیتها، بریوزوآ و غشاء سایر حیوانات است، بقسمی که برخی از لایه ها بصورت لوماشل است.

#### براکیوپودها

براکیوپودهای این رسوبات در جدول شماره ۱ آمده

است و مهمترین آنها شرح زیر است.

*Resserella cerpelenta circularis* Wang 1949

*Thadredenta dignata* Wang 1949

*Strephomena* of. *eccidentalis* Wang 1949

*Leptaena aequalis* Amsden 1974

*Hindella crassa incipiens* Williams 1977

*Platystrephis* sp. Amsden 1974.

#### کونودونتهای

نمونه شماره ۲۸

*Amerphegnathus erdevicicus* Bransen & Mehl 1933

*Zygegnathus plebia* Bransen & Mehl & C. Bransen 1951

*Panderedus gracilis* (Bransen & Mehl 1933)

*Cordyledus flexsus* Bransen & Mehl 1933

*Erismedus* sp.

*Spathegnathedus* sp.

*Ozarkedina* sp.

نمونه شماره ۲۷

*Panderedus gracilis* (Bransen & Mehl 1933)

نمونه شماره ۳۶

*Panderedus gracilis* (Bransen & Mehl 1933)

نمونه شماره ۳۳

*Panderedus gracilis* (Bransen & Mehl 1933)

۵-۳۶۵ متر شیل های سبز خاکستری رنگ که در بخش

زیر لایه های متعددی از ماسه سنگ به همراه دارد. لایه بندی

ماسه سنگها نازک بوده و قسمتی از شیلها نیز سیلیتی و میکادار

نمونه شماره ۱۸

میتوان سن نسبی رسوبات مقطع شرح داده شده را بشرح زیر تعیین کرد .

### اوردویسیین

با توجه باینکه جنس *Cerdyledus* فقط در اوردویسیین زیرین و میانی دیده میشود وجود گونه های مختلف این جنس مانند *C. preavus*, *C. angulatus*, *C. retundatus*, *C. of; prien*, *C. intermedius* و *C. Oklahomensis*

نشان دهنده آن است که قدیمترین لایه های ظاهر شده در مرکز ناقدیس، لایه های شماره ۱ و ۲ در شرح مقطع، متعلق به ترما دوسین یعنی قدیمی ترین رسوبات اوردویسیین زیرین است. گرچه جنس *Cerdyledus* و برخی گونه های آن در رسوبات جوانتر نیز دیده میشود اما وجود گونه های فوق از *Cerdyledus* و *Oneetodus nakamurai* و *Procenedontus minutus* که فقط در اواخر کامبرین بالا و اوردویسیین زیرین (*Symphysurina Zene*) مشاهده میگردد سن این رسوبات را اوردویسیین زیرین یعنی Tremadecian تعیین مینمایند.

مولر ۱۹۷۳ گونه های مختلف جنس *Cerdyledus* از جمله گونه های ذکر شده در بالا را در رسوبات سازند شیرگشت و بخش ۵ سازند میلا گزارش نموده است. از گونه های فوق فقط گونه *C. preavus* را در وزن ۴ پیدانموده است که این بخش سرحد کامبرین و اوردویسیین زیرین است. این رسوبات از نقطه نظر لیتولوژی نیز با بخش ۵ سازند میلا بهتر از سایر سازندها شناخته شده در ایران مطابقت دارد. آقای افشار نیز در غرب این مقطع ۱۰۵ متر لایه های متناوب سنگهای سیلتی، شیل، ماسه سنگ و سنگ آهک فسیل دار ناحیه قلی را معادل بخش ۵ میلا دانسته است.

بنابراین آنچه گفته شد در این مقطع ۱۶۵ متر مجموعه رسوبات لایه های شماره ۲۰۱ معادل بخش ۵ میلا بوده و متعلق به ترما دوسین است.

براکیوپودهای این رسوبات که غالباً از رده بی مفصلان *Inarticulata* و از فامیل *Acretretidae* بوده و میکرسکی هستند، (نحوه جمع آوری این براکیوپودها در صفحه ۳۸ ذکر شده است) احتمالاً جنسهای *Innarsenia*، *Linnarsenella*، *Apsetreta*?

*Cerdyledus preavus* Muller 1959  
*Cerdyledus Oklahomensis* Muller 1959  
*Cerdyledus retundatus* Pander 1856  
*Oneetodus nakamurai* Negami 1967  
*Cordylodus intermedius* Furnish 1938

۱-۱۰۰ متر مجموعه متناوب از لایه های سنگ آهک، شیل و ماسه سنگ، سنگ آهک خاکستری دانه ریز متبلور بوده و برخی از لایه های سنگ آهک دارای رگچه های سفید کلسیت است. برخی از لایه های آهکی ماسه ای یا رسی است. لایه های شیل در بخش زیرین بیشتر و بتدریج در لایه های فوقانی تقلیل می یابد. در بخش بالائی یک دایک در سنگهای آهکی نفوذ نموده است. در تمامی مجموعه لایه هائی از ماسه سنگ دانه ریز دیده میشود. در این لایه ها فسیل فراوان است و برخی لایه ها حالت لوماشل دارد.

### براکیوپودها

*Billingsella* sp.  
*Apsetreta* ? sp.  
*Linnarsenella* ? sp.  
*Linnarsenia* ? sp.

### کونودونتها

نمونه شماره ۱۲

*Oneetodus nakamurai* Negami 1967  
*Cerdylodus preavus* Muller 1959  
*Cerdyledus intermedius* Furnish 1938

نمونه شماره ۷

*Oistedus of. inaequalis* Pander 1856

نمونه شماره ۵

*Cerdyledus angulatus* Pander 1856  
*Cerdyledus Proavus* Muller 1959

نمونه شماره ۱

*Procenedontus minutus* (Muller 1969)  
*Oistedus of. inaequalis* Pander 1856

لایه های زیرین: پوشیده شده و سپس دامنه دیگر ناقدیس است  
تعیین سن نسبی رسوبات  
بکمک براکیوپودها و کونودونتها جمع آوری شده از لایه ها

از آهکهای رسی قرمز رنگی است دارای فسیلهای بسیار زیادی از سفالوپودها از زیر رده ناوتیلوئیدیا است. حد فوقانی سنگهای آذرین با وجود کنگلومرایی مشخص میگردد و بنابراین حاکی از نبود رسوبگذاری است. از لایه های شماره ۵ فسیلی بدست نیامده است. مجموعه این لایه ها با ضخامت حدود ۹۰۰ متر متعلق به اوردوئیسین زیرین میانی و بخش زیرین اوردوئیسین بالائی Caradocian است زیرا که لایه های شماره ۶ که روی این رسوبات بدون دگرشیمی و بدون نبود رسوبگذاری فرار میگردد با وجود فسیلهای مشخصی از براکیوپودها و کونودونتها متعلق به اردوئیسین بالائی و در حقیقت Ashgillian است.

از نقطه نظر لیتولوژی این رسوبات شباهتی با سازندهای شناخته شده در سایر نقاط ایران ندارد و به همین دلیل آقای افشار در غرب این نقطه سازند قلی را معرفی نموده است که تا حدودی این رسوبات با سازند قلی تطبیق مینماید. دو اختلاف عمده وجود دارد اول آنکه در اینجا قبل از سنگهای ولکانیکی ۶۹۷ متر رسوبات شیل و ماسه سنگ و لایه های پراکنده آهکی وجود دارد که در مقطع قلی دیده نمیشود. دوم آنکه گرچه از ۲۶۲ متر سنگهای ولکانیکی سازند قلی فقط ۵۲ متر را سنگهای رسوبی که بطور متناوب با سنگهای ولکانیکی قرار گرفته اند میسازند اما بهر حال این لایه های رسوبی در این مقطع وجود ندارد. ضمناً ضخامت لایه های رسوبی پوشاننده سنگهای ولکانیکی در مقطع قلی تا سازند نیور بالغ بر ۶۰۰ متر است که در اینجا چنانچه لایه های شماره ۶ را که نیز جزء اوردوئیسین است بحساب آوریم بالغ بر ۷۵۳ متر خواهد بود در این صورت این لایه ها با فسیل فراوان در مقطع قلی جای خود را به رسوبات شیلی و ماسه سنگهای بدون فسیل داده اند.

لایه های ۶ همانطوریکه اشاره شد فسیلهای زیادی از دسته جات مختلف حیوانات بخصوص براکیوپودها، تریلوبیتها، سفالوپودها، بریزوآ و مرجانها دارد. در این لایه ها مطالعه براکیوپودها سن دقیق این رسوبات را تعیین مینماید بخصوص گونه های زیر

*Thaerodonta dignata*

*Leptaena aequalis*

*Resserella corpolenta circularis*

*Hindella crassa incipiens*

*Platystrephes* sp. Amsden 1974

را نشان میدهند. اما این جنسها تا سال ۱۹۶۵ فقط از کامبرین بالا یا میانی شناخته شده اند و از رسوبات جوانتر گزارش نشده اند. از آنجائیکه جنسهای فامیل *Acretretidae* را فقط بکمک کفه ساقه میتوان تشخیص داد و تعلق کفه های برაკیال و ساقه بیکدیگر در نمونه جدا از هم بطور قطعی مشخص نیست و از طرفی مجلات کافی متاسفانه در اختیار نبود موجب شد که تعیین این جنسها با علامت سؤال صورت گیرد و از آنها در تعیین سن رسوبات استفاده نشود.

جنس *Billingsella* در کامبرین بالا و اوردوئیسین زیرین دیده میشود در ایران غالباً "در کامبرین بالائی مشاهده شده است. اما در این رسوبات این جنس از نمونه هایی که بیشترین کونودونتها را داشته اند جمع آوری گردیده است. عبارت دیگر آهکهای حاوی *Billingsella* همان نمونه های ۱۷ و ۱۸ هستند که گونه های مختلفی از *Cordylodus* داشته اند و از این نمونه ها هنگامیکه در اسید استیک قرار گرفته اند تعدادی نمونه تقریباً "سالسم از *Billingsella* بدست آمده است. این موضوع نشاندهنده آنست که آهکهای حاوی *Billingsella* در این افق متعلق به کامبرین بالائی نیست بلکه متعلق به قدیمترین بخش اردوئیسین زیرین یعنی Tremadecian است.

از مجموعه لایه های ۵۳ که شماره چهار بین آنها ۲۲۳ متر سنگهای آذرین بازیک است جهت بدست آوردن کونودونت نمونه گیری شده است ولی متاسفانه باستثناء دو نمونه (۱۹ و ۲۳) که شماره ۱۹ متعلق به پائین ترین لایه های آهکی مجموعه شماره ۳ بوده و شماره ۲۳ از بخش میانی لایه های بخش ۳ است بقیه کونودونتی نداشته اند در این دو نمونه نیز فقط چند کونودونت پیدا شده است. این کونودونتها میتوانند سن اردوئیسین زیرین یا میانی را مشخص کنند. گونه *Drepanodus subarcuatus* را مولر ۱۹۷۳ از زون ۷ که متعلق به آخرین لایه های سازند شیرگشت است گزارش نموده و رسوبات این زون را متعلق به Warendian بالائی دانسته است. در نمونه شماره ۲۴ براکیوپود پیدا شده است. این براکیوپود از فامیل *Acretretidae* بوده و جنس *Terynelasma* است که این جنس تعلق به اوردوئیسین وسطی دارد (تعیین این جنس بصورت قطعی است). اما جنس *Apsetreta* از نمونه شماره ۱۹ با علامت سؤال مشخص گردیده است نمونه شماره ۲۴ که

بنابراین حاکی از نبود رسوب گذاری بین سیلورین و دونیین است و شاید بخشی از سیلورین بالا و دونیین زیرین و میانی وجود نداشته باشد. اما بطور دقیق نمیتوان محدوده آنرا در حال حاضر تعیین کرد زیرا از لایه های ۱۰ و آخرین لایه های ۹ فسیلی بدست نیامده است.

صورت کامل براکیوپودهای شناخته شده در این رسوبات در جدول شماره ۱ آمده است علاوه بر این کونودونتهائی چون *Amerphegnathus erdevicicus* *Zygegnathus plebia* و *Panderedus graoilis* را تأیید اوردوویسیین بالائی و در حقیقت Ashgillian را تأیید مینمایند. در اینجا ضرورت دارد اضافه شود که تقریباً کلیه این فسیلها از آمریکای شمالی در لایه های متعلق به Richmondian که در نزدیکی سرحد اردوویسیین سیلورین سیلورین قرار میگیرد گزارش گردیده است. در این مقطع جنوب بجنور رسوب گذاری بصورت ممتد بین اردوویسیین و سیلورین انجام گرفته و سرحد اوردوویسیین و سیلورین در آخرین لایه های این بخش یا اولین لایه های شماره ۷ قرار میگیرد.

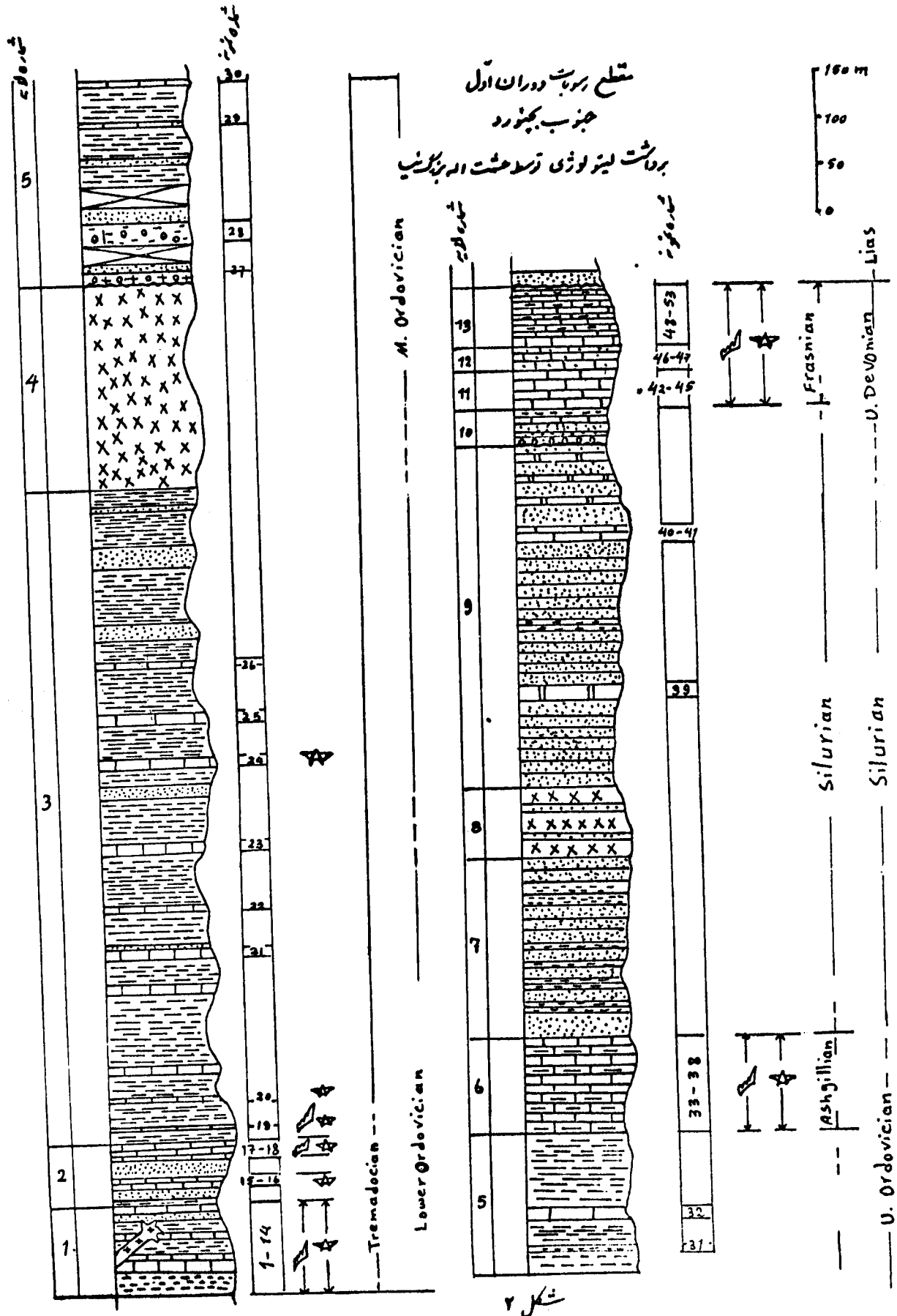
#### سیلورین

از لایه های شماره ۷، ۸ و ۹ فسیلی بدست نیامده است اما این لایه ها از نقطه نظر لیتولوژی و موقعیت چینه شناسی خیلی شبیه به سازند نیور است. در غرب این نقطه افشار نیز رسوبات معادل این لایه ها را با سازند نیور مقایسه نموده و مشابه دانسته است. در این مقطع مجموعه رسوبات ۷ و ۸ و ۹ با ضخامتی برابر ۶۳۵ متر با سازند نیور در ناحیه جام شباهت فوق العاده زیادی دارد. باین معنی که ۱۹۰ متر لایه های ماسه سنگ کوارتزی و شیل همراه بادوسیل در این نقطه معادل ۱۰۰ متر لایه های سنگ آهک، سنگ آهک ماسه ای و ماسه سنگهای کوارتزی همراه بادوسیل در ناحیه جام است و ۳۶۸ متر مجموعه لایه های ماسه سنگ کوارتزی و ۷۷ متر سنگهای آذرین معادل مجموعاً (۴۹۰) متر ماسه سنگهای کوارتزی همراه با ۷۵ متر تراکی آندزیت در ناحیه جام میباشد. لذا با توجه بموقعیت چینه شناسی و شباهت رسوبات با سازند نیور میتوان سن این رسوبات را سیلورین منظور نمود.

#### دونیین

مجموعه لایه های ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳ جمعا "بخامت ۱۶۱ متر دونیین را مشخص مینمایند. بخش حاوی فسیل براکیوپودهای خوب حفظ شده لایه های شماره ۱۳ است ولی کلیه این لایه ها دارای کونودونت بوده و این فسیلها (براکیوپودها و کونودونتها) بطور مشخص به دونیین بالائی تعلق دارند. چون این توالی لایه ها با کنکومرا آغاز میگردد





## فسیل شناسی

## براکیو پودها:

براکیو پودهای لایه های شماره ۶ و ۱۳ نسبتاً خوب باقی مانده اند. این براکیو پودها از سنگ های دربرگیرنده که آهک های رسی یا شیل هستند براحتی جدا میشوند. غالب این براکیو پودها بصورت دو کفه متصل بهم همراه با فشاء یا قسمتی از غشاء میباشند و مشخصات ساختمانی در آنها بخوبی قابل مشاهده است. بندرت حالت سیلیسی شدن در آنها مشاهده میشود که در این صورت کفه ها بکمک اسیداستیک رقیق از مواد زائد جدا شده اند و لذا بصورت سالم یا نسبتاً سالم بدست آمده است. تغییر شکل فسیل ها بعلت فشار بندرت دیده میشود.

تعیین مشخصات داخلی بکمک حرارت دادن و تهیه قالب داخلی مصنوعی صورت گرفته است. در برخی موارد نیز بصورت اتفاقی در اثر فرسایش مشخصات داخلی کفه تقریباً بدون صدمه در دسترس قرار گرفته است گاهی نیز از مقاطع صیقلی و یا در اثر انحلال در اسید استیک رقیق مشخصات داخلی کفه ها بدست آمده است. تعدادی براکیو پود سالم نیز از برخی نمونه ها که حالت لوماشل داشته و برای بدست آوردن کنودونت ها در اسید استیک ۱۰ تا ۱۵ درصد قرار داده شده بود بدست آمده است. از جمله تعدادی براکیو پود از فامیل Acretartidae هنگام جستجوی کنودونت ها

در زیر میکروسکوپ جمع آوری شده است. در اینحال کفه ها جدا از هم بوده و تعلق کفه های براکیال و ساقه بیکدیگر دقیقاً معلوم نیست و لذا این نمونه ها با علامت سؤال تعیین شده اند.

از شرح براکیو پودهای دونین خودداری گردیده و فقط به ذکر پخش آنها در لایه های مختلف اکتفا شده است. زیرا که براکیو پودهای دونین بالائی در ایران تا حدودی شناخته شده اند و شاید بتوان در آینده آنها را بصورت مجموعه ای تقدیم علاقمندان نمود.

## شرح فسیل ها:

## براکیو پودها

Class Articulata

رده مفصل داران

Order Orthida Schuchert &amp; Ceeper, 1932

Family Billingsellidae Schuchert, 1893

Genus Billingsella Hall &amp; Clarke, 1892

Billingsella sp.

## صفحه عکس ۱- شکل ۵-۱

تعداد نمونه: ۷ کفه ساقه و ۸ کفه براکیال تقریباً سالم که برخی فقط در لبه شکسته شده اند. شش کفه ساقه و ۲ کفه

براکیال که فقط ناحیه منقار را نشان میدهند از نمونه شماره ۱۷. سه کفه سالم و ۱۳ کفه براکیال تقریباً سالم با شکستگی جزئی در لبه کفه ها در اندازه های مختلف و ۲ دو نمونه از ناحیه منقار. از نمونه ۱۸.

شرح مشخصات: کفه ها کمی محدب، در حدود خارجی ۴ ضلعی که دو گوشه جلویی کفه ها مدور شده است. در نمونه های کوچکتر حدود خارجی کفه ها تقریباً نیم دایره است. تزئینات سطح کفه ها پاروی گستلت نامساوی است. خط دندانان عریض و در نمونه های کوچکتر عریض ترین ناحیه کفه است. در نمونه های بالغ عریض ترین ناحیه کفه نزدیک لبه جلوی کفه ها قرار گرفته است.

اینتراریا در کفه ساقه اورتوکلین و نسبتاً بلند است. زاویه راس دلتیریوم حدود ۶۰ درجه و پسیدودلتیریوم محدب و در راس آن سوراخ فرامن دیده میشود. در کفه براکیال اینتراریا نازک و در نمونه ها کیلیدیوم مشاهده نشد و باقی نمانده است. کفه ساقه دارای صفحات دندانان مشخص و اشترات ماهیچه ها با صفحات دندانان و برجستگی در کف کفه محدود شده اند و در خط میانی صفحه این برجستگی ادامه می یابد. دندانان ها در مقطع مثلثی میباشند. سیستم کانال ها ساکات و در برخی نمونه ها مشاهده میگردد. در کفه براکیال کاردینا پروسس تیغه مانند دو تیغه مانند در اطراف دندانانها بخوبی مشاهده میشود. ابعاد چند نمونه به میلی متر بشرح زیر است:

Genus Schizeramma Feerste, 1909

Schizeramma sp.

صفحه عکس ۱- شکل ۱۵-۱۴

تعداد نمونه: ۱۱ نمونه دو کفه ای همراه باغشاء  
یا با قسمتی از غشاء در اندازه های مختلف. یک نمونه ۲  
کفه ای قالب داخلی مصنوعی. نمونه شماره ۲-۶.

شرح مشخصات: هر دو کفه محدب ولی کفه برآکیال  
محدب تراز کفه ساقه است حدود کفه ها تقریباً "بیضی"،  
شکل و خط دندانان مستقیم و کوتاه تر از عرض کفه است  
حداکثر عرض کفه در خط میانی کفه قرار گرفته است. سطح  
کفه ها با باندهای شعاعی ظریف تزئین گردیده و خطوط  
رشد بندرت قابل مشاهده است. در کفه برآکیال سولکوس  
مشخصی که از اومبو آغاز شده و تا لبه کفه ادامه می یابد  
دیده میشود. صفحات دندانان در کفه ساقه مشخص ولی کوتاه  
و نازک است. دندانان ها قوی و اثرات ماهیچه ها بصورت  
یک ۵ ضلعی که دو ضلع آن صفحات دندانان ها است مشخص  
میکردد. طول آن در حدود یک سوم طول غشاء است. در  
کفه برآکیال صفحه میانی دیده میشود.

توسعه: این جنس در نیمکره شمالی پخش وسیعی  
دارد در ایران همراه با فسیل های مشخص اوردوسیپین بالا  
در رسوبات لایه های شماره ۶ مقطع مورد مطالعه در جنوب  
بجنورد مشاهده میگردد.

Genus Eriderthis Feerste, 1909

Eriderthis sp.

صفحه عکس ۱- شکل ۲۱

تعداد نمونه: فقط یک نمونه دو کفه ای کاملاً "سالم".  
نمونه شماره ۳-۶.

شرح مشخصات: کفه ها محدب و کفه برآکیال محدب  
تراز کفه ساقه است. کفه ها در حدود خارجی ۵ ضلعی مدور  
شده بوده و خط دندانان مستقیم و کمی کوتاه تر از عرض ترین  
ناحیه کفه است. تزئینات سطح کفه ها باندهای شعاعی است  
که بوسیله خطوط رشدی قطع گردیده است و خطوط رشد  
بصورت صفحه مانند درمی آید. سولکوس در کفه ساقه از وسط  
کف ساقه مشخص شده و عرض آن بطور یکنواخت تا لبه کفه  
افزایش می یابد. در کفه برآکیال در ابتدا یک سولکوس وجود  
دارد که از فاصله یک سوم طول کفه از منقار بتدریج به یک  
فولد میگردد. لبه کفه ها یونی پلیکارت است. اینتراریا در  
کفه ساقه مشخص و در کفه برآکیال خطی است. مشخصات

خط دندانان عرض کفه طول ارتفاع  
کفه اینتراریا

کفه ساقه	۱۵	۲۰	۱۶	۴
کفه برآکیال	۱۶	۱۷	-	۲
کفه برآکیال	۱۲	۱۲	۹	۱/۵

نمونه کوچک

توسعه: اینگونه در لایه های شماره ۱ و ۲ مقطع مورد مطالعه  
در این گزارش متعلق به ترمادوسین پخش وسیعی داشته و فوق  
العاده فراوان است.

Family Delererthidae Opik, 1934

Genus Dolererthis Schuchert & Cooper,  
1931

Delererthis sp.

صفحه عکس ۱- شکل ۹-۶

تعداد نمونه: شش نمونه دو کفه ای همراه با غشاء  
در اندازه های مختلف که در برخی قسمتی از غشاء از بین  
رفته است. از یک نمونه قالب داخلی مصنوعی تهیه گردیده  
است. یک کفه ساقه و یک کفه برآکیال. نمونه شماره ۱-۶.  
شرح مشخصات: هر دو کفه کمی محدب، حدود  
خارجی هر کفه تقریباً "نیم بیضی" و سطح کفه ها با باندهای  
شعاعی که بندرت بدویا سه باند تقسیم میشوند تزئین  
گردیده است. گاهی نیز باندهای شعاعی فرعی در بین  
باندهای شعاعی ظاهر میگردد. خط دندانان عریض ترین  
ناحیه کفه را تشکیل میدهد.

اینتراریای کفه ساقه آپساکلین، نسبتاً "بلند و کاملاً"  
مشخص است.

مشخصات داخلی که در یک قالب داخلی مصنوعی  
قابل مشاهده است با جنس دولررورثیس تطبیق میکند. صفحات  
دندانان مشخص و کوتاه و تا حداکثر  $\frac{1}{3}$  طول کفه ادامه  
می یابد. کاردینال پروسس تیغه مانند و از انتهای آن  
برجستگی در خط کفه ثانیمی از طول کفه ادامه دارد. ابعاد  
یک نمونه یک کفه ای به میلی متر بشرح زیر است:

عرض کفه ۱۶ طول کفه ساقه ۱۲ طول کفه برآکیال  
۱۱ ارتفاع اینتراریا ۲/۵.

توسعه: این جنس در نیمکره شمالی توسعه دارد. نمونه  
شرح داده شده در اوردوسیپین شمال ایران همراه با فسیل  
های مشخص دیگری یافت شده است.

۴ تا ۵ باند دیده میشود. در این سولکوس یک باند ضعیف و در روی فولد دو باند قوی مشاهده میگردد. خطوط رشد نامشخص است.

مشخصات داخلی: اثرات باندهای شعاعی در تمامی سطح داخلی کفه براکیال و در بخش جلوی کفه ساقه مشاهده میشود. حفره دلتیریال عمیق، دندان هاقوی و مدور است. صفحات دندان کاملاً مشخص در نزدیک منقار نزدیک بهم و تقریباً موازی و سپس با یک زاویه حدود ۹۰ درجه از هم باز میشوند و تا حدود نیمی از طول کفه ساقه ادامه دارند و در انتها بوسیله قوسی برجسته بهم متصل میشوند. در این محدوده (یعنی بین صفحات دندان و قوس) کف کفه کمی برجسته است و اثرات ماهیچه های بازکننده را نشان میدهد. در محل باز شدن صفحات دندان از هم یک فرورفتگی تقریباً لوزی شکل و کوچک که اثرات ماهیچه های بسته کننده را نشان میدهد وجود دارد. در کفه براکیال کاردینال پروسس ضعیف و تیغه مانند و براکیوفور مشاهده میگردد.

توضیح: گونه شرح داده شده در بالا ممکن است یکی از ۴ گونه

*P. uniplicata uticana* Ruedeman, 1925, p.  
*uniplicata* Mc Ewan, 1919, *P. costata*  
(Pander), *P. chama* (Verneuil non Von  
Buch)

باشد ولی بعلت نبودن شرح اینگونه ها در مجلات جدید و در دسترس بناچار بصورت گونه ای از پلاتی استروفیا شرح داده شد.

توسعه: این گونه در لایه های مقطع شماره ۶ مورد مطالعه متعلق به اوردوئیسین بالا خیلی فراوان است.

Family Dalmanellidae Schuchert, 1913  
Genus Diceremyonia Wang, 1949  
*Diceromyonia tersa* (Sardesen, 1892)

صفحه عکس ۱ شکل ۱۳-۱۰

سینونومی قدیمی تر در Wang 1949

1949 *Diceremyonia tersa* Sardesen-Wang,  
*Maueketa Brachiopoda*; .....

P. 36, Pl. 12 B Fig. 1-8.

۴ نمونه دو کفه ای تقریباً سالم همراه با غشاء. یک نمونه دو کفه ای قالب داخلی مصنوعی یک کفه ساقه دیگر و یک کفه ساقه قالب داخلی مصنوعی نمونه شماره ۶-۶.

داخلی مشاهده نشد. ابعاد نمونه به میلیمتر به ترتیب زیر است:

خط دندان ۱۶ عرض کفه ۰۲۲ طول کفه ساقه ۲۱ طول کفه براکیال ۲۰.

توسعه: این گونه در لایه های شماره ۶ متعلق به اوردوئیسین بالائی بندرت مشاهده میشود.

Family Plecterthidae Schuchert & Le  
Vene, 1929

Genus *Platystrophia* King, 1850

*Platystrophia* sp. Amsden, 1974

صفحه عکس ۱- شکل ۲۰-۱۹

1974 *Platystrophia* sp. Amsden-Late  
Ordovician and .....

P. 32, PL: 6 Fig. 5a-5e

تعداد نمونه: فقط یک نمونه دو کفه ای سالم. نمونه شماره ۴-۶.

توضیح: کلیه مشخصات این گونه با شرح نمونه داده شده توسط Amsden 1974 مطابقت دارد.

توسعه: این گونه در اوردوئیسین بالای آمریکای شمالی یافت شده و در ایران از لایه های شماره ۶ مقطع مورد مطالعه در جنوب بجنورد گزارش میگردد.

*Platystrophia* sp.

صفحه عکس ۱- شکل ۲۵-۲۲

تعداد نمونه: ۱۰۷ نمونه دو کفه ای در اندازه های مختلف همراه با غشاء یا قسمتی از غشاء ۱۳ نمونه یک کفه ای یا ناسالم ۵ قالب داخلی مصنوعی. نمونه شماره ۵-۶.

شرح مشخصات: اندازه غشاء کوچک در حدود خارجی اسپیریفروئید و تقریباً نیم بیضی، خط دندان مستقیم و عریض ترین ناحیه کفه را نشان میدهد. گوشه های خط دندان گرد شده و تقریباً زاویه ۹۰ درجه با لبه کفه می سازد. هردو کفه محدب و تحدب کفه براکیال کمی بیشتر از کفه ساقه است. انیتراریا در کفه ساقه فوق العاده کوچک و در کفه براکیال تقریباً دیده نمیشود. لبه کفه ها شدیداً یونیپلیکات، سولکوس از نزدیک امبوآغاز شده و تا لبه کفه کاملاً عمیق میگردد. دو طرف سولکوس زاویه ای بهم میرسند. فولد شدیداً برجسته است و بلافاصله از خط دندان آغاز میگردد. سطح کفه ها بوسیله باندهای شعاعی قوی تزئین شده است. باندها با لبه تیز بوده و در هر طرف

توضیح: این نمونه ها در کلیه مشخصات با اینگونه تطبیق میکند ولی تزئینات موجی ناحیه پشتی در آن بسیار ضعیف و اثرات ماهیچه ها در *Strophomena sp.* Wang, 1949 صفحه ۲۵ میباشد.

توسعه: اینگونه از شیل های ماکوکتا در امریکای شمالی متعلق به اوردوویسیین بالا شرح داده شده است. در ایران برای اولین مرتبه از لایه های شماره ۶ مقطع مورد مطالعه در جنوب بجنورد گزارش میگردد.

Family Sowerbyellidae Opik, 1930

Genus *Thaerodonta* Wang, 1949

*Thaerodonta dignata* Wang, 1949.

صفحه عکس ۱ شکل ۳۱-۲۸

1949 *Thaerodonta dignata* Wang n. sp.

Maquoketa Brachiopoda;.....

P. 22 Pl. 11D Fig. 1-6.

تعداد نمونه: یک نمونه دو کفه ای سالم همراه با غشاء، یک نمونه دو کفه ای قالب داخلی مصنوعی، ده کفه ساقه، ۴ کفه براکیال که در دو نمونه آن مشخصات داخلی قابل مشاهده است. شماره نمونه ۹-۶.

توضیح: Muir-Wood & Williams در کار خود بسال

۱۹۶۵ صفحه ۳۸۱ H این جنس را سینونوم *Eoplectodonta*

دانسته اند. اما Howe بسال ۱۹۷۴ آنرا جنس مستقلی

دانسته و اختلاف آنرا با *Eoplectodonta* در صفحه

میانی ضعیف تر در کفه براکیال و وجود دندانهای فرعی در

این کفه میدانند. در این نمونه ها این دو مشخصه دیده

میشود. بنابراین با توجه به سایر مشخصات که با شرح اینگونه

تطبیق میکند باید گفت این نمونه ها با این گونه تعلق دارند.

توسعه: این گونه در شیل ماکوکتا در امریکای شمالی متعلق

به اوردوویسیین بالا یافت شده است. برای اولین مرتبه از

لایه های شماره ۶ مقطع مورد مطالعه در جنوب بجنورد در

ایران گزارش میگردد.

Family *Lepaenidae* Hall & Clarke, 1894

Genus *Leptaena* Dalman, 1828

*Leptaena aequalis* Amsden 1974

صفحه عکس ۱ شکل ۳۶-۳۲

1974 *Leptaena aequalis* Amsden, n.sp.

Late Ordovician and .....

P.56, Pl. 22, Fig. 2a-2j-Pl.23 Fig.

1a-1g

توضیح: کلیه مشخصات این نمونه ها با شرح داده شده توسط Wang 1949 برای اینگونه تطبیق مینماید. ابعاد بزرگترین نمونه یافت شده که قالب داخلی مصنوعی یک کفه ساقه است با عرض ۱۵/۵ میلیمتر و طول تقریباً " ۱۴ میلیمتر نزدیک به ارقام داده شده توسط Wang است.

توسعه: اینگونه در اوردوویسیین بالای امریکای شمالی شناخته شده است و برای اولین مرتبه از ایران از ناحیه جنوب بجنورد و لایه های شماره ۶ گزارش میگردد.

Genus *Resserella* Bancroft, 1928

*Resserella corpulenta circularis* Wang, 1949.

صفحه عکس ۱ شکل ۱۸-۱۶

1949 *Resserella corpulenta circularis*

Wang n. subsp.-Maquoketa Brachiopoda...

P. 38, Pl. 3 B Fig. 1-8.

تعداد نمونه: ۶ نمونه دو کفه ای سالم همراه با غشاء، دو نمونه دو کفه ای قالب داخلی مصنوعی، یک کفه براکیال. شماره نمونه ۶-۷

توضیح: این نمونه ها با کلیه مشخصات اینگونه تطبیق مینماید ولی غالب آنها کوچکترند.

توسعه: اینگونه در لایه های شماره ۶ مقطع مورد مطالعه دیده میشود. در دنیا این زیر گونه در امریکای شمالی در ناحیه Iewa در لایه های متعلق به اوردوویسیین بالائی پیدا شده است و برای اولین مرتبه از ایران گزارش میگردد.

Order *Strophomenida* Opik, 1934

Family *Strophomenidae* King, 1846

Genus *Strophomena* Rafinesque in

Blainville, 1825

*Strophomena cf. occidentalis* Feerste, 1912

صفحه عکس ۱ شکل ۲۷-۲۶

برای مقایسه  
1949 *Strophomena occidentalis*  
Feerste-Wang, Maquoketa Brachiopoda...  
P. 24, Pl. 7A Fig. 1-8.

تعداد نمونه: دو نمونه دو کفه ای سالم که یکی از آنها در اطراف منقار بصورت قالب داخلی مصنوعی تهیه شده است. یک کفه ساقه، یک کفه ساقه با مشخصات داخلی، یک دو کفه ای شکسته شده. شماره نمونه ۸-۶.

است. هرکفه در حدود خارجی مثلثی است که لبه جلوی آن بصورت قوسی درآمده است. در نمونه های کوچکتر حدود کفه ها ۵ ضلعی و تحدب کفه ها کمتر است. سطح کفه ها صاف فقط در هرکفه دو فرو رفتگی که از نزدیک منقار آزاد شده و بتدریج به عرض و عمق آن افزوده میگردد تا لبه کفه ها ادامه دارد. این فرورفتگی در هر اندازه غشاء مشاهده میگردد ولی در اندازه های کوچکتر کمتر مشخص است. منقار کفه ساقه بشدت بر روی کفه بر اکیال پیچیده است. اینتراریا در هر دو کفه بسیار کوچک است.

مشخصات داخلی: اسپوندیلوم دوپلکس در کفه ساقه کاملاً مشخص و نسبتاً طولیل است و بخش آزاد آن تا دوسوم طول کفه ساقه ادامه می یابد. صفحه میانی نیز تا یک دوم طول کفه ادامه دارد. مشخصات دقیق اسپوندیلوم با جنس Amsden 1964 Pentamerous -1968 Gauri & Other تطبیق نمیکند شاید با جنس Kirkidium Amsden & Others 1967 بهتر مطابقت دارد. در کفه پراکیال صفحات بر اکیال جدا از هم بوده و با انحنا خاصی از محل بر اکیال پروسس یا قسمتی از اسپوندیلوم کفه ساقه مماس میگردد (شکل صفحه عکس ۲).

توضیح: چون در مشخصات داخلی این نمونه ها با جنس Kirkidium و در مشخصات خارجی بعلت نداشتن باندهای تزئینی با جنس پنتامروس تطبیق مینماید و از طرفی نمونه ها باندهای کافی نیست که تغییرات ساختمانی بخوبی شناخته شود لذا تحت عنوان پنتامروس؟ شرح داده شده اند.

توسعه: این نمونه ها از لایه های شماره ۶ متعلق به اوردویسیین بالا در جنوب بجنورد جمع آوری شده اند.

Order Spiriferida Waagen, 1883

Family Atrypidae Gill, 1871

Genus Zygospira Hall, 1862

Zygospira cf. resupinata Wang, 1949

صفحه عکس ۱ شکل ۴۶-۴۵

1949 Zygospira resupinata برای مقایسه

Wang, n. sp. - Maquketa Brachiopoda.....

P.18, Pl. 10 A Fig. 1-12.

تعداد نمونه: ده نمونه دو کفه ای همراه با غشاء یا قسمتی از غشاء که از یک نمونه آنها قالب داخلی تهیه گردیده است. نمونه شماره ۱۳-۶.

شرح مشخصات: این نمونه ها در مشخصات خارجی تقریباً با شرح داده شده توسط وانگ Wang تطبیق میکند اما زاویه پستی در دو طرف منقارها این گونه مطابقت ندارد. مشخصات

تعداد نمونه: در خط مقطع - یک نمونه دو کفه ای کاملاً سالم ۸، نمونه دو کفه ای که trail در آنها شکسته یا بطور ناقص باقیمانده است که از چهار نمونه آنها قالب داخلی مصنوعی تهیه گردیده است. سه کفه ساقه، دو کفه بر اکیال که مشخصات داخلی تا حدودی قابل مشاهده است. نقطه یک - سه نمونه دو کفه ای بدون trail، ۱۲ کفه ساقه. نمونه شماره ۱۰-۶.

توضیح: کلیه مشخصات نمونه ها با گونه فوق الذکر مطابقت دارد و Amsden شرح کاملی از این گونه داده است.

توسعه: این گونه از سازند لیمون Leemon Formation در ناحیه الینوئید و شرق میسوری در امریکای شمالی شرح داده شده است. این سازند متعلق به اواخر اوردویسیین است. در ایران در لایه های شماره ۶ مورد مطالعه یافت شده است. Suberder Triplesiidina Moore, 1952  
Family Triplesiidae Schuchert, 1913  
Genus Triplesia Hall, 1859  
Triplesia ? sp,

صفحه عکس ۱ شکل ۴۱-۴۰

شرح مشخصات: این نمونه ها با داشتن لوله ساقه و کفه های سه بخشی و وجود کاردینال پروسس دوشاخه در کفه بر اکیال شباهت ریادی با جنس Triplesia دارد. اما تحدب کفه ها و شکل خط دندان با این جنس تطابق ندارد. از آنجائیکه تعداد نمونه ها باندهای کافی نیست و مشخصات داخلی آن نیز بخوبی شناخته نشده است تحت عنوان فوق شرح داده شد.

توسعه: همراه با سایر فسیل های مشخص اوردویسیین بالا در لایه های شماره ۶ مقطع مورد مطالعه دیده میشود.

Order Pentamerida Schuchert & Cooper, 1931

Family Pentameridae M, Cey 1844

Genus Pentamerous Sowerby, 1813

Pentamerous ? sp.

صفحه عکس ۱ شکل ۳۹-۳۷

تعداد نمونه: ۵ نمونه دو کفه ای سالم، دو نمونه دو کفه ای که از آنها مقطع صیقلی تهیه شده است. ۹ کفه ساقه شکسته شده در اندازه های مختلف، یک دو کفه ای قالب داخلی مصنوعی. نمونه شماره ۱۲-۶.  
شرح مشخصات: غشاء نسبتاً بزرگ و هر دو کفه بشدت محدب

تعداد نمونه: ۱۷ نمونه دو کفه ای همراه با غشاء یا قسمتی از غشاء در اندازه های مختلف، سه نمونه دو کفه ای قالب داخلی مصنوعی، ۵ نمونه شکسته شده. نمونه شماره ۱۴-۶. توضیح: کلیه مشخصات نمونه ها با شرح دقیق داده شده بوسیله Sheehan مطابقت دارد. فقط در قالب نمونه ها سولکوس ضعیف کفه ساقه مشخص نیست ولی لبه کفه ها غالباً "یونی پلیکات است".

توسعه: این گونه در جزایر اسکاندیناوی در اواخر اوردویسیین بالائی دیده شده است. در ایران از رسوبات لایه های ۶ مقطع مورد مطالعه در جنوب بجنورد برای اولین مرتبه گزارش میگردد.

داخلی کفه ها با جنس *Zygospira* مطابقت دارد ولی وانگ مشخصات داخلی گونه را شرح نداده است. با توجه باین مطالب این نمونه ها با تردید به اینگونه تعلق دارد. توسعه: اینگونه برای اولین مرتبه از آمریکای شمالی از رسوبات اوردویسیین بالا شرح داده شده است. در ایران نمونه های یافت شده از لایه های شماره ۶ مقطع مورد مطالعه شباهت کاملی با اینگونه دارد.

Family Meristellidae Wangen, 1883

Genus *Hindella* Davidson, 1882

*Hindella crassa incipeins* Williams, 1951

صفحه عکس ۱ شکل ۴۴-۴۲

Sheehan سینونومی قدیمی تر در ۱۹۷۴

1977 *Hindella crassa* (Sewerby, 1839)

*incipeins* Williams-Sheehan, Late Orde-

vician and ..... P. 34 Pl.2 Fig.1-11

Pl. 3 Fig. 22-24.

REFERENCES

- Ahmadzadeh Heravi, M. (1975): Stratigraphie und Fauna im Deven des ostlichen Elburz (Iran), Clausthaler Geol. Abh. No. 23 114 S., 3 Abb., 3 Tab., 11 Taf.
- Alavi-Naini, M. (1972): Etude geologique de la region de Djam. Geological Survey of Iran, Rep. No. 23, 288 P. 77 Fig. 84 Plate, 13 Tab. Teheran.
- Amsden, T.W. (1964): Brachial Plate structure in the brachiopod Family Pentameridae. Palaeontology, V. 7 Pt. 2, P. 220-239, Pl. 43.
- Amsden, T.W. (1974): Late Ordovician and early Silurian articulate brachiopods from Oklahoma, Southwestern Illinois and Missouri. Byll. Okla. Geol. Surv. No. 119, 154 P.
- Amsden, T.W., Beucet, A.J. & Johnsen, J.G. (1967): Cenchidium and its separation from the subfamily Pentamerinae. J. Paleont. V. 41, No. 4, P. 861-867, Pl; 106-108.
- Bsbek, H. (1934): Reise in Nordwestpersien 1934. Z. Ges. Erdk., Nes. 9-10 P. 359-369, 1 Fig.
- Bransen E.B. & Mehl, M.G. (1933): Conodonts from the Jefferson City (Lower Ordovician) of Missouri. Univ. Missouri Stud. 8 53-64 1 Text-Fig. 4 Pl. Columbia. Me. (1933a).
- Bransen E.B. & Mehl, M.G. (1933) Conodonts from the Maqueketa-Thebes (Upper Ordovician) of Missouri. Univ. Missouri Stud. 8 P. 121-131. Pl. 10 Columbia/Me. (1933a).
- Bransen E.B. & Mehl, M.G. & Bransen C.C. (1951): Richmond Conodonts of Kentucky and Indiana. J. Paleont. 25 1-17, 1 Text-Fig. 1 Tab. Pls. 1-4 Tulsa/Okla.
- Brice, D. (1970): Etude Paleontologique et stratigraphique du Devenian de l'Afghanistan: contribution a la connaissance des brachiopodes et des polypiers rugueuses. Notes et Mem. sur le Moyen-Orient, Mus. nat. Hist. Natur. No. 11, 364 P. 20 Pl. Paris.
- Chatterton, B.D.E. (1974): Middle Devonian conodonts from the Harrogate Formation, southeastern British Columbia-Canada. J. Earth Sci. 11, 1461-1484, 1 Text-Fig. 2 Tab., 6 Pls. Ottawa
- Dietrich, W.O. (1937): Ordoviz in Nordwest-Iran. Zentralbl. Min. etc., Abt. B. V. 10, P. 401-404.
- Gaetani, M. (1965): The geology of the upper Djadgerud and Lar Valleys (North Iran). 2 Paleontology. Brachiopods and molluscs from Geirud Formation, Member A (Upper Devonian and Kournaisian) Riv. Ital. Paleont. Stratigr. V. 71, No. 3, P; 679-770, 11 Fig. 7 Pl.
- Gauri K.L. & Boucet A.G. (1965): Shell structure and classification of Pentameracea M Cey, 1844. Palaeontographica 131 A, P. 79-135 Pls. 6-23.
- Glaus, M. (1965): Die Geologie des Gebietes nordlich des Kandevan-Passes (Zentral-Elburz), Iran. Mitt. Geol. Inst. E.T.H. u. Univ. Zurich,



- n.s. No. 48, 165 P., 35 Fig. 2 Pls.  
(1 map.)
- Hinde, G.J. (1879): On Conodonts from the Chazy *cincinnati* Group of the Cambrian-Silurian and from the Hamilton and Genesee Shale divisions of Devonian in Canada and the United States. *Geol. Soc. London Quart. Jour.* V. 35, P. 351-369, Pls. 15-17.
- Howe, H.J. (1972): Morphology of the Brachiopod genus *Taerodonta*. *J. Paleont. U. S.A.*, V. 46, No. 3, P. 440-446.
- Huckriede, R., Kursten, M. & Venzlaff, H. (1962): Zur Geologie des Gebietes zwischen Kerman und Sagand (Iran). *Beih. Geol. Jahrb.* V. 51, 197 P. 50 Fig, 14 Pls. (1map).
- Jones P.U. (1971): Lower Ordovician Conodonts from the Bonaparte gulf basin and then Daly river basin, northwestern Australia. *Bur. Miner. Resour. Aust. Bull.* 117, 80 P. 16 Fig. 9 Pls.
- Klapper, G. & others (1973): Catalogue of Conodonts. (Edit. Willi Ziegler), Vol. 1, 504 P., 23 Text-Fig., 27 Pls. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Klapper G. (1975): Catalogue of Conodonts. (Edit. Willi Ziegler) Vol. 2, 404 P., 26 Text-Fig., 25 Pls. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Klapper, G. (1977): Catalogue of Conodonts. (Edit. Willi Ziegler), Vol. 3, 574. P., 17 Text-Fig. 39 Pls. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Kushan, B. (1978): Stratigraphy and Trilobite Fauna of the Mila Formation (Middle Cambrian-Tremadocian) of Alberz Range, North Iran. *Geol. Miner. Survey Iran. Report No. 46*, 70 P. 18 Fig. 9 Pls.
- Lindstrom, M. (1977): See Klapper, G.
- Link, A.G. & Druce, E.C. (1972): Ludlevian and Gedinnian Conodonts Stratigraphy of the Yass Basin New South Wales. *Bur. Miner. Aust. Bull.* No. 134, 136 P. 67 Fig. 12 Pls. 1 map.
- Macomber, R.W. (1970): Articulate brachiopods from the upper bighorn Formation (Late Ordovician) of Wyoming. *J. Paleont.* V. 44 p: 416-450.
- Miller, J.F. (1969): Conodont fauna of the Notch Peak Limestone (Cambrian-Ordovician) House Range Utah. *J. Paleont.* V. 43, p: 413-439. Pls. 63-66, 5 Fig.
- Muller, K.J. (1973): Late Cambrian and Early Ordovician Conodonts from Northern Iran. *Geol. Survey Iran. Report No. 30*, 53 P. 11 Fig. 11 Pls. Teheran.
- Ruttner, A., Nabavi, M.H. & Hajian J. (1968): Geology of Shirgesht area (Tabas area, East Iran). *Geol. Survey Iran. Rep. No. 4*, 133 P. 38 Fig. 5 Pls. (1map). Teheran.
- Ruttner, A., Nabavi, M.H. & Alavi, M. (1970): Geology of the Ozbak-Kuh Mountain (Tabas-area, East Iran) *Geol. Survey Iran, Rep. No. 5* 1map; Teheran.
- Stauffer, C.R. (1940): Conodonts from the Devonian and associated clays of Minnesota. *J. Paleont.* V. 14, No. 5, P. 413-438 Pls; 58-60.

- Stocklin, J. Ruttner, A. & Nabavi, M.  
(1964): New data on the lower Palaeozoic and Pré-Cambrian of North Iran. *Geol. Survey Iran. Rep. No. 1*, 29 P. 5 Fig. 1 pl. Teheran.
- Stocklin J. & Setudehnia, A. (1971): (compilers): Stratigraphic Lexicon of Iran. *Geol. Survey Iran. 376 P. 33P. Rep. No. 18, 376 P. +33 P. THERAN* Second edition 1977.
- Sheehan P.M. (1977): Latest Ordovician and earliest Silurian Meristellid Brachiopods in Scandinavia. *J. Paleont.* V. 51 No. 1, P. 23-43, 3 Pls. 12 Text-Fig.
- Ultich, E.D. & Bassler, R.S. (1926): A classification of the tooth-like Fossils, Conodonts, with descriptions of American Devonian and Mississippian species. *Proc. U.S. Nat. Mus.* V. 68, art. 12 P. 1-63, Pl. 1-11.
- Wang, Y. (1949): *Maqueteta Brachiopoda of Iowa*. *Geol. Soc. America. Mem.* 42, 55P, 12Pl.
- Willams, A. & others (1965): *Brachiopoda - Treatise on Invertebrate Paleontology* (Edit. R.C. Moore), Part H, 32+ 927 P. 764 Fig.
- Wright, A.D. (1963): The Morphology of the brachiopod Superfamily Triple-siacea. *Palaeontology*, V. 5, P. 740-764, Pl. 109-110, Text-Fig. 1-10. Oxford.

مقطع مورد مطالعه در جنوب بجنورد.

جدول ۱: براکیوپوِدهای اردوویسین بالائی

شماره لایه	نام گونه
۶	<i>Dolerorthis</i> sp.
۶	<i>Schizoramma</i> sp.
۶	<i>Eridorthis</i> sp.
۶	<i>Platystrophia</i> sp. Amsden 1974
۶	<i>Platystrophia</i> sp.
۶	<i>Diceromyonia</i> tersa
۶	<i>Resserella</i> corpulenta circularis
۶	<i>Strophomena</i> cf. <i>Ocidentalis</i>
۶	<i>Thaerodonta</i> dignata
۶	<i>Leptaena</i> aequalis
۶	<i>Triplesia</i> ? sp.
۶	<i>Pentamerous</i> ? sp.
۶	<i>Zygospira</i> cf. <i>resupinata</i>
۶	<i>Hindella</i> crassa incipeins
۶	<i>Eospirifer</i> sp.

جدول ۲: کونودونتهای شناخته شده در اردوویسین مقطع مورد مطالعه در جنوب بجنورد

شماره لایه	نام گونه
	اردوویسین زیرین
۱	<i>Cordylodus</i> angulatus
۱-۲	<i>Cordylodus</i> intermedins
۱-۲	<i>Cordylodus</i> oklahomensis
۲	<i>Cordylodus</i> cf. <i>prion</i>
۱و۲	<i>Cordylodus</i> proavus
۲	<i>Cordylodus</i> rotundatus
۱و۲	<i>Oneotodus</i> nakamurai
۱	<i>Proconodontus</i> minutus
۱	<i>Oistodus</i> cf. <i>aequalis</i>
۲	<i>Westergardodina</i> sp.
	اردوویسین زیرین یا میانی
۳	<i>Drepanodus</i> subarcuatus
۳	<i>Oistodus</i> cf. <i>aequalis</i>
	اردوویسین بالائی
۶	<i>Ashgillian</i>
۶	<i>Amorphognathus</i> ordovicicus
۶	<i>Erismodus</i> sp.
۶	<i>Ozarkodina</i> sp.
۶	<i>Panderodus</i> gracilis
۶	<i>Zygognathus</i> plebia

جدول ۳: کوندونتهای شناخته شده در دویسین بالائی مقطع مورد مطالعه در جنوب بجنورد

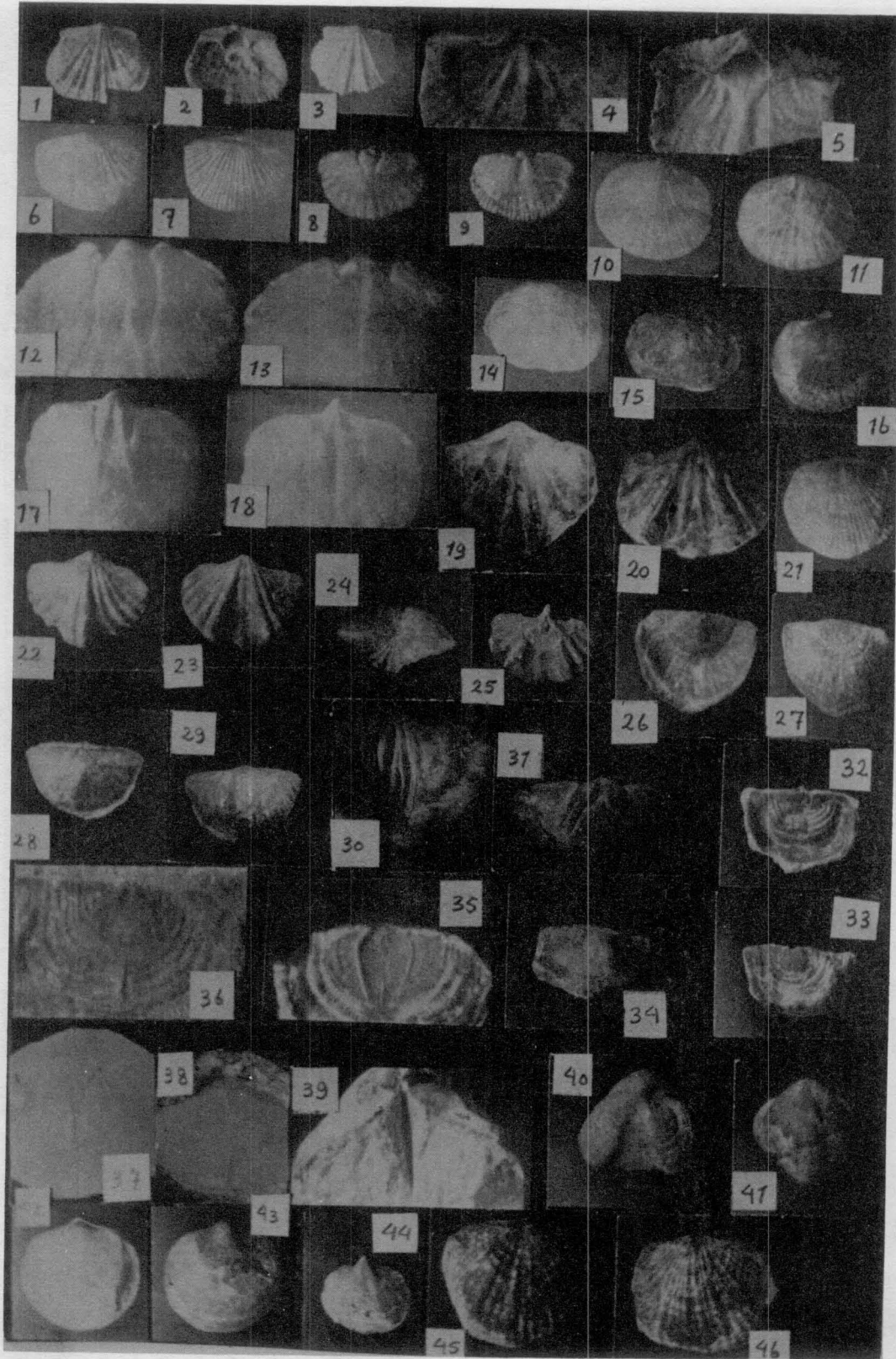
شماره لایه	نام گونه
۱۳	<i>Bellodella triangularis</i>
۱۲	<i>Bispathodus costatus</i>
۱۲	<i>Bispathodus cf. costatus</i>
۱۲	<i>Bispathodus Jogosus</i>
۱۱	<i>Bispathodus sp.</i>
۱۳	<i>Hindeodella subtilis</i>
۱۱-۱۳	<i>Icriodus brevis</i>
۱۱-۱۳	<i>Icriodus expansus</i>
۱۳	<i>Neoprioniodus alatus</i>
۱۳	<i>Neoprioniodus armatus</i>
۱۳	<i>Neoprioniodus cf. semiseparatus</i>
۱۳	<i>Polygnathus brevilaminus</i>
۱۱ و ۱۳	<i>Polygnathus linguiformis linguiformis</i>
۱۳	<i>Polygnathus parawebbi</i>

- جنوب بجنورد .  
 شکل ۳۷-۳۹: *Pentamerous* sp. - ۳۷ و ۳۸ مقطع  
 صیقلی از مشخصات داخلی  $۲/۵ \times ۳۹$  سیو-  
 ندیلوم  $۲ \times$  لایه های شماره ۶ جنوب بجنورد .  
 شکل ۴۰-۴۱: *Triplesia* ? sp. - کفه ساقه و براکیال  
 $۱ \times$  لایه های شماره ۶ جنوب بجنورد .  
 شکل ۴۲-۴۴: *Hindella crassa incipeins* -  
 ۴۳ و ۴۲ کفه براکیال و ساقه  $۱/۲۵ \times ۴۴$  قالب  
 داخلی کفه ساقه- لایه های شماره ۶ جنوب  
 بجنورد .  
 شکل ۴۵ و ۴۶: *Zygospira cf. resupinata* Wang -  
 کفه براکیال و ساقه  $۲ \times$  لایه های شماره ۶  
 جنوب بجنورد .
- شکل ۱-۵: *Billingsella* sp. - ۱ و ۲ کفه ساقه  
 تزئینات و داخل کفه  $۳ \times ۱$  - کفه براکیال  $۴ \times ۱$  و  
 ۵ مشخصات داخلی کفه براکیال و ساقه  $۲/۵ \times$   
 لایه های شماره ۲ جنوب بجنورد .  
 شکل ۶-۹: *Dolerorthis* sp. - ۷ و ۶ کفه ساقه و براکیال  
 $۹۸ \times ۱/۲۵$  قالب داخلی کفه ساقه و براکیال  
 $۱/۲۵ \times$  لایه های شماره ۶ جنوب بجنورد .  
 شکل ۱۰-۳: *Diceromyonia tersa* (Sardeson) -  
 ۱۰ و ۱۱ کفه ساقه و براکیال  $۱۲ \times ۲$  و ۱۳ قالب  
 داخلی کفه ساقه و براکیال  $۴ \times$  لایه های شماره  
 ۶ جنوب بجنورد .  
 شکل ۱۴-۱۵: *Schizoramma* sp. - کفه ساقه و براکیال  
 $۱ \times$  لایه های شماره ۶ جنوب بجنورد .  
 شکل ۱۶-۱۸: *Resserella corpulenta* -  
 ۱۶ کفه براکیال  $۱۷ \times ۲$  و ۱۸  
 قالب داخلی کفه ساقه و براکیال  $۲/۵ \times$  لایه-  
 های شماره ۶ جنوب بجنورد .  
 شکل ۱۹-۲۰: *Platystrophia* sp. Amsden. -  
 کفه براکیال و ساقه  $۱/۶ \times$  لایه های شماره ۶  
 جنوب بجنورد .  
 شکل ۲۱: *Eridorthis* sp. - کفه براکیال  $۵/۸ \times$  لایه  
 های شماره ۶ جنوب بجنورد .  
 شکل ۲۲-۲۵: *Platystrophia* sp. - ۲۴ و ۲۵ کفه  
 براکیال و ساقه و نمای پشتی  $۱/۲۵ \times ۲۵$  -  
 قالب داخلی کفه ساقه، لایه های شماره ۶  
 جنوب بجنورد .  
 شکل ۲۶-۲۷: *Strophomena cf. occidentalis* -  
 کفه ساقه و براکیال  $۱/۲۵ \times$   
 لایه های شماره ۶ جنوب بجنورد .  
 شکل ۲۸-۳۱: *Thearodonta dignata* Wang -  
 ۲۹ کفه براکیال و ساقه  $۱/۶ \times ۳۰$  و ۳۱ قالب  
 داخلی کفه براکیال لایه های شماره ۶ جنوب  
 بجنورد .  
 شکل ۳۲-۳۶: *Leptaena aequalis* Amsden -  
 ۳۲ - ۳۴ کفه براکیال، ساقه و *Trail*  $۲۵ \times ۱$   
 کفه ساقه قالب های  $۳/۲ \times ۳۶$  مشخصات  
 داخلی کفه براکیال  $۳/۲ \times$  لایه های شماره ۶

- Bispathodus cf. costatus (E.R. Branson)  
 شکل ۱۷: سطح جانبی و دهانی بطور مورب  $\times 40$  لایه های شماره ۱۲ جنوب بجنورد.  
*Hindeodella subtilis* Ulrich & Bassler  
 شکل ۱۸: سطح جانبی  $32 \times$  لایه های شماره ۱۲ جنوب بجنورد.  
*Icriodus brevis* Stauffer  
 شکل ۱۹-۲۱: ۲۰ و ۱۹ سطح دهانی و قاعده  $21 \times 50$  سطح قاعده یک نمونه و دیگر  $\times 60$  لایه های شماره ۱۲ و ۱۳.  
*Icriodus expansus* Branson & Mehl  
 شکل ۲۲-۲۴: سطح دهانی و قاعده  $24 \times 50$  - سطح قاعده یک نمونه دیگر  $50 \times$  لایه های شماره ۱۲ و ۱۳.  
*Polygnathus brevilaminus*  
 شکل ۲۵ و ۲۶: سطح دهانی بطور مایل و سطح قاعده  $50 \times$   
*Polygnathus linguiformis*  
 شکل ۲۷-۳۰: *linguiformis* & Mophotype Hinde  
 ۲۷ و ۲۸ سطح دهانی و قاعده  $29 \times 50$  سطح دهانی نمونه دیگر  $30 \times 50$  - سطح قاعده همراه با صفحه قاعده  $50 \times$  لایه های ۱۲ و ۱۳ جنوب بجنورد.  
*Polygnathus Parawebbi* Chatterton  
 شکل ۳۱ و ۳۲: سطح قاعده و سطح دهانی بطور مایل  $50 \times$ .

- شکل ۲ او ۲: *Oneotodus nakamurai* Nogami  
 دو نمونه از سطح جانبی  $60 \times$  در نمونه آماده سفید رنگ در قاعده مشاهده می گردد - لایه های شماره ۱ و ۲ جنوب جنورد.  
 شکل ۳: *Cordylodus intermedius* Furnish  
 سطح جانبی  $60 \times$  حفر قاعده بخوبی مشاهده می شود. لایه های شماره ۲ و ۱ جنوب جنورد.  
 شکل ۴: *Cordylodus proavus* Muller  
 سطح جانبی  $25 \times$  لایه های شماره ۲ جنوب بجنورد.  
 شکل ۵: *Cordylodus rotundatus* Pander  
 سطح جانبی  $25 \times$  لایه های شماره ۲ جنوب بجنورد.  
 شکل ۶: *Proconodontus minutus* (Miller)  
 سطح جانبی  $50 \times$  لایه های شماره ۱ جنوب بجنورد.  
 شکل ۷: *Oistodus cf. ineapualis* Pander  
 سطح جانبی  $50 \times$  لایه های ۳ و ۱ جنوب بجنورد.  
 شکل ۸ و ۹: *Westergardodina* sp. - سطح زیرین و فوقانی  $40 \times$  لایه های شماره ۲ جنوب بجنورد.  
 شکل ۱۰: *Amorphognathus ordovicicus* Branson & Mehl  
 - سطح زیرین  $48 \times$  لایه های شماره ۶ جنوب بجنورد.  
 شکل ۱۱: *Drepanodus subarcuatus* Furnish  
 سطح جانبی  $50 \times$  لایه های شماره ۳ جنوب بجنورد.  
*Panderodus gracilis* (Branson & Mehl)  
 شکل ۱۲ و ۱۳: دو سطح جانبی  $48 \times$  لایه های شماره ۶ جنوب بجنورد.  
 شکل ۴: *Bispathodus costatus* (E.R. Branson)  
 سطح جانبی و قاعده بطور مورب  $37/5 \times$  لایه های شماره ۱۲ جنوب بجنورد.  
*Bispathodus jogusus* (Branson & Mehl)  
 شکل ۱۵ و ۱۶: ۱۵ - سطح جانبی و دهانی بطور مورب  $60 \times$  سطح دهانی  $60 \times$  لایه های شماره ۱۲ جنوب بجنورد.

صفحه عکس ۱



صفحه عکس ۲

