

زیست چینهنگاری رسوبات سازند روته در برش شمال شلمزار (البرز مرکزی)، بر اساس کنودونت‌ها

دکتر بهاء‌الدین حمدی^۱، دکتر سید حمید وزیری^۱ و فریده رنگریز آذرغام^۲

چکیده

سازند روته در برش شمال شلمزار، یکی از برش‌های پرفسیل البرز مرکزی است که به شش واحد سنگی تقسیم شده است، این سازند اساساً از تناوب سنگ آهک‌های خاکستری رنگ، توده‌ای و ضخیم لایه، دیواره‌ساز، دارای چرت‌های گره‌ک دار و حاوی فسیل‌های فوزولینید، کنودونت، بازوپایان، مرجان، بریوزوا، شکم پایان می‌باشد. سازند روته در این منطقه با یک ناپیوستگی هم شیب (unconformity) بر روی سازند دورود قرار دارد و در مرز بالایی توسط یک ناپیوستگی فرسایشی موازی (disconformity) با یک افق لاتریت و بوکسیت همراه با سنگهای آهکی سازند نسن پوشیده می‌شود. در مطالعات حاضر برای اولین بار، دو بیوزون کنودونتی زیر به سن (Artinskian = Yakhtashian) و (Late Yakhtashian-Early Murgabian) تشخیص داده شده است.

1) *Sweetognathus whitei* Zone

2) *Ellisonia-Merrillina* Assemblage Zone

Sweetognathus whitei Zone مطابق با بیوزوناسیون استاندارد جهانی (Wang Cheng et al., 1987) می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: سازند روته، کنودونت، زیست چینهنگاری، شلمزار، البرز مرکزی

Biostratigraphy of the Ruteh Formation in North of Shalamzar, Central Alborz based on conodonts

Dr. Bahaedin Hamdi, Dr. Seyed Hamid Vaziri and Farideh Rangrize - Azarfam

Abstract

The Ruteh Formation in the North of Shalamzar is one of the fossiliferous Permian deposits in Central Alborz. Based on the lithological characteristics, this formation mainly consists of alternations of grey, medium to thick-bedded, fossiliferous limestones with cherts nodules, and can be subdivided into six rock units. This formation overlies unconformably the Dorud Formation and is covered disconformably by the Nesen Formation. According to international conodont biozone, two conodont biozones have been identified as follow:

1) *Sweetognathus whitei* Zone (Artinskian = Yakhtashian).

2) *Ellisonia-Merilina* Assemblage Zone (Early Artinskian-Late Murgabian).

Sweetognathus whitei Zone can be correlated with international conodont biozonation (Wang Cheng et al., 1987).

Keywords: Ruteh Formation, Biostratigraphy, Conodont, Shalamzar, Central Alborz

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد چینهنشناسی و فسیل‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

۱) مقدمه

Schubertella-Mesoschubertella
و زون کنودونتی *Sweetogonathus whitei* که از
قاعده سازند روته بعنوان شاخص زمان
Yakhtashian بدست آمده است و در پی آن
کنودونت *Pseudosweetogonathus costatus* از
هفتمین متر این واحد سنگی تایید کننده سن
آرتینسکینبرای قاعده سازند روته میباشد.

واحد سنگی ۲ (۶۴/۵ متر):

این واحد سنگی شامل سنگهای آهکی صخره
ساز، توده‌ای تا ضخیم لایه، خاکستری رنگ و
پرفسپیل همراه با گرهک‌های چرت می‌باشد. این
واحد سنگی حاوی تعدادی از کنودونتها، روزنبران و
از بی مهرگان بازوپایان، شکم پایان و از اثر فسیل‌ها،
Zoophycos می‌باشد (اشکال ۴ و ۵).

این واحد سنگی حاوی عناصر کنودونتی زیر
است:

Diplognathodus sp. Sa element, *Hindeodus*
minutus Pa-element, *Hindeodeliform* element,
Indet. conodont element (broken), *Merillina*
sp. Sc-element, *Sweetogonathus* sp. Sc- element,
Sweetogonathus sp. (broken)

روزنبران شناسایی شده از این واحد سنگی
Schubertella-Mesoschubertella و همچنین
نمونه‌های کنودونتی شناسایی شده نشان دهنده سن
آرتینسکین پسین برای این واحد سنگی می‌باشد.

واحد سنگی ۳ (۷۵/۸۸ متر):

شامل تناوبی از سنگهای آهکی نازک تا توده‌ای،
ضخیم لایه، خاکستری رنگ و پرفسپیل است که در
قسمتهای پایین حاوی گرهک‌های چرت می‌باشد
(شکل ۶).

سازند روته به عنوان دومین چرخه رسوبی پرمین
در کمر بند البرز - آذربایجان می‌باشد. نام این سازند
از نام دهکده روته واقع در بالای دره جاجرود
گرفته شده است (Assereto, 1963). ضخامت این
سازند در برش الگو حدود ۲۳۰ متر است.

سازند روته در شمال شرق روستای شلمزار و
در دامنه جنوبی کوه گرد کله به مختصات
جغرافیایی "N36° 0.4' 3.6" E 50° 39' 52.12"
ضخامت ۳۲۹ متر اندازه گیری شده است (شکل ۱).
این برش توسط کارشناسان سازمان زمین‌شناسی
در حد تهیه نقشه زمین‌شناسی مورد بررسی قرار
گرفته است. افزون بر آن وزیری در سال ۱۳۷۱ و
وزیری و همکاران (۲۰۰۵) این برش را از دیدگاه
روزنبران و رادیولرها مورد مطالعه قرار داده‌اند.
مقطع چینه‌شناسی مورد مطالعه علاوه بر بررسی
مجدد فرامینفرها توسط نگارندگان از دیدگاه فون
کنودونتی نیز برای نخستین بار مورد مطالعه قرار
گرفته است. در مطالعات حاضر سازند روته در
برش چینه‌شناسی مورد مطالعه به شش واحد سنگی
به شرح زیر تقسیم و توصیف شده است:

واحد سنگی ۱ (۱۰ متر):

این واحد شامل تناوبی از سنگهای آهکی مارنی
و ماسه‌ای خاکستری رنگ به ضخامت ۱۰ متر
تشکیل شده است (شکل ۳).

این واحد سنگی حاوی عناصر کنودونتی زیر است:
Sweetogonathus whitei (Rhodes)
Pseudosweetogonathus costatus Yuan,
Ritter and Clark
بر اساس روزنبران شناسایی شده در این واحد
سنگی همچون:

این واحد سنگی حاوی عناصر کنودونتی زیر است:

Hindeodeliform element, *Sweetognathus* sp. Pa - element,

Sweetognatidae Diplognathus nov. species
مطالعه روزن داران شناسایی شده در این واحد

سنگی شامل:

Neoendothyra - Globivalvulina معرف سن

مرگابین پسین می‌باشد.

واحد سنگی ۶ (۲/۷ متر):

شامل تناوبی از سنگهای آهکی به رنگ خاکستری تا سیاه رنگ، متوسط تا ضخیم لایه می‌باشد (شکل ۹).

این واحد سنگی حاوی عناصر کنودونتی زیر

است:

Hindeodus minutus Pa-element, Ramiform - element indet.

بر اساس روزن داران شناسایی شده از این واحد

سنگی همچون:

Neoendothyra-Globivalvulina

و مطالعه صورت گرفته شده بر روی کنودونتها

سنی معادل با مرگابین پسین برای این واحد در

نظر گرفته می‌شود.

(۲) بحث

به منظور انجام مطالعات زیست چینه‌نگاری

سازند روته بر اساس کنودونتها، در مجموع ۳۴

نمونه سنگی مناسب از سازند روته برداشت شد. از

این میان، تعداد ۲ نمونه متعلق به واحد سنگی

آغازین سازند روته، ۱۳ نمونه متعلق به واحد سنگی

۲، ۱۰ نمونه متعلق به واحد سنگی ۳، ۵ نمونه متعلق

به واحدهای سنگی ۴ و ۵ و در نهایت ۴ نمونه

این واحد سنگی حاوی عناصر کنودونتی

زیراست:

Indet. conodont element (broken), *Ellisonia teichertii*? Sb-element (Sweet), *Ellisonia* sp. M-element, *Hindeodus minutus* Pa-element, *Hindeodus*? sp. Pa-element, *Merillina* sp. M-element, *Indet. ramiform* element, Indet. conodont element (broken), *Sweetognathidae* Pa-elements, *Spathognathodus* sp.

روزنبران شناسایی شده از این واحد سنگی و

Dunbarula-Neoschwagerina و همچنان

نمونه‌های کنودونتی معرفی شده این قسمت نشان

دهنده سن مرگابین پیشین (Early Murgabian)

برای این واحد سنگی می‌باشد.

شایان ذکر است قاعده واحد سنگی شماره ۳

حاوی بیوزون روزنبری:

Zone Codonofusiella distincta

به سن Kubergandian می‌باشد.

واحد سنگی ۴ (۹۴/۸ متر):

شامل تناوب، سنگهای آهکی نازک تا ضخیم

لایه، توده‌ای، خاکستری تیره و پرفیل است (شکل ۷).

نتیجه مطالعات صورت گرفته شده بر روی

کنودونتها در این واحد سنگی تنها به وجود یک

عنصر کنودونتی شکسته اشاره دارد.

Indet. conodont element (broken) اما جامعه

روزنبران شناسایی شده در این واحد سنگی شامل:

Neoendothyra-Globivalvulina نشانگر سن

مرگابین پسین (Late Murgabian) می‌باشد.

واحد سنگی ۵ (۴۰/۷ متر):

شامل سنگهای آهکی شیلی، خاکستری رنگ،

موجی شکل، با لایه‌بندی متوسط همراه با

گرهک‌های چرت می‌باشد (شکل ۸).

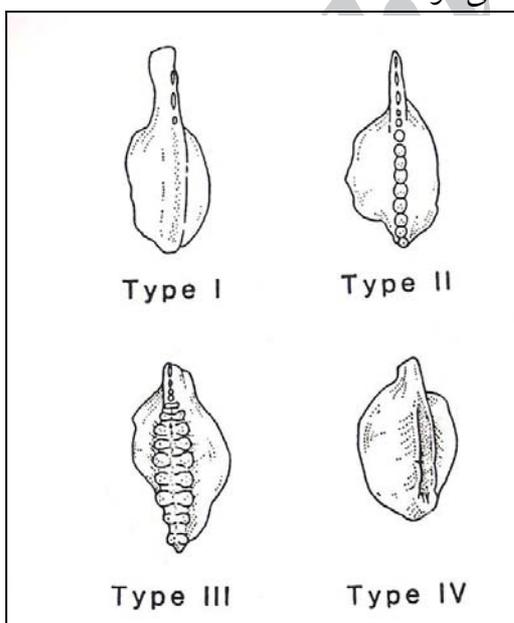
صفحه ادامه پیدا می‌کند و عریض می‌شود و به صورت گره‌های طویل عرضی دیده می‌شود. دندانها با ریشه‌های کوتاه‌تری بهم می‌پیوندند. سطح زیرین دارای حفره قاعده باز بوده و ادامه آن بصورت شیاری در زیر زائده جلویی یعنی تیغه ادامه می‌یابد.

سن: پرمین پیشین (Yakhtashian)

Sweetognathus و *Neostreptognatho* برای نخستین بار در پرمین زیرین و در غرب امریکا ظاهر شدند که دارای چند گونه هستند و امروزه این گونه‌ها در تمام دنیا دارای ارزش بیواستراتیگرافی در غالب بیوزون‌های استاندارد جهانی می‌باشند.

قدیمی‌ترین گونه *Sweetognathus* به نام *S. merrilli* است که در پرمین زیرین کانزاس ظاهر شده است و گونه‌های دیگر آن گسترش خوبی در پرمین زیرین امریکای شمالی (Ritter, 1986) دارند.

Sweetognathus در زمان پرمین به چهار شکل دیده می‌شود:



شکل ۱- اشکال مختلف جنس *Sweetognathus* اقتباس از Wang (Cheng et al, 1987)

متعلق به واحد سنگی ۶ سازند روته بوده است. در این برش تعداد عناصر کنودونتی، در غالب ۱۳ جنس و گونه تشخیص داده شده است همانگونه که ذکر گردید مطالعه و تجزیه و تحلیل این عناصر کنودونتی منتج به باز شناخت دو بیوزون کنودونتی گردید که به ترتیب (از پایین به بالا) عبارتند از بیوزون شماره (۱):

1) *Sweetognathus whitei* Zone

این بیوزون از نوع Taxon Range Zone است که سن Artinskian = Yakhtashian را نشان می‌دهد. ضمناً فسیل:

Pseudosweetognathus costatus Yuan, Ritter and Clark

همراه با این بیوزون تشخیص داده شده است، این امر تاییدکننده سن آرتینسکین برای قاعده سازند روته است.

موقعیت جهانی زیست چینه‌ای عنصر کنودونتی *Sweetognathus whitei* و جایگاه آن در برش چینه‌شناسی حاضر:

عنصر کنودونتی بدست آمد از قاعده سازند روته نشانگر بیوزون کنودونتی *Sweetognathus whitei* است.

(Sweet, 1988) این جنس را همراه با سه گونه از پرمین پیشین معرفی کرده است.

این جنس از گروه پکتینی فرم Pectiniform یا صفحہ‌ای و از نوع Carminiscaphate است. محور کنودونت مستقیم و یا اندکی منحنی است. تیغه آزاد، دارای یک ردیف دندانها است که از طرفین فشرده می‌شود و در بخش زیادی از طول در هم فرو رفته است و تنها قسمت پشتی آن آزاد است. یک ردیف دندانها ذکر شده همانند زائده‌ای عقبی بر روی

نوع چهارم دارای شیار میانی است که (Carina) را به دو قسمت تقسیم می‌کند. گسترش زمانی آن:

Artinskian - Guadalupian

نمونه یافت شده در رسوبات پرمین برش گرد کله از گروه سوم است، بنابراین مطابق با بیوزوناسیون استاندارد جهانی سن قاعده سازند روته معادل با یاختاشین (Yakhtashian) می‌باشد.

نوع اول دارای (Carina) گره‌های متصل شده به تیغه یا نیمه متصل است. گسترش زمانی آن:

Early Artinskian to Changhsingian

دارای گره‌های جدا از هم و منفرد است که از پرمین آغازین آمریکای شمالی گزارش شده است. نوع سوم دارای گره‌های متصل به هم است و از زمان (Sakmarin) تا (Guadalupian) دیده می‌شود.

جدول ۱- برد زمانی گونه‌های مختلف عنصر *Sweetognathus whitei* در مقیاس جهانی

اقتباس از (Wang Cheng et al, 1987)

PERMIAN "STANDARD"			CHINA		
	SERIES	STAGE	STAGE	SERIES	
UPPER PERMIAN	DZHULFIAN	CHANGHSINGIAN	TYPE I <i>Iranognathus nudus</i> <i>Iranognathus tarazi</i>	CHANGHSING	UPPER PERMIAN
		CHHIDRUAN		WUCHIAPING	
		ARAKSIAN		TYPE II <i>Sweetognathus hanzhongensis</i> <i>Sweetognathus subsymmetricus</i> <i>Sweetognathus paraguathouensis</i>	MAOKOU
	GUADALUPIAN	AMARASSIAN			
	CAPITANIAN	WORDIAN			
	LOWER PERMIAN	ARTINSKIAN	ROADIAN	TYPE III <i>Pseudosweetognathus costatus</i> <i>Sweetognathus whitei</i> <i>Sweetognathus guizhouensis</i>	CHIHSIA
LEONARDIAN					
AKTASTINIAN			TYPE IV <i>Neostreptognathodus pequiensis</i> <i>Neostreptognathodus sulcificatus</i>		MAPING (CARBONIFEROUS)
SAKMARIAN		STERLITAMAKIAN			
TASTUBIAN		ASSELIAN			

بیوزون شماره ۲:

2) *Ellisonia - Merrillina* Assemblage Zon

این بیوزون از نوع زیست زون تجمعی می‌باشد که از قسمت میانی واحد سنگی ۲ و قاعده واحد سنگی ۳ سازند روته بدست آمده است. و نشان دهنده سن Late Artinskian - Early Murgabian

در این گروه گره‌ها بهم متصل شده است. سه گونه از پرمین پیشین و سه گونه از پرمین پایانی در چین از گروه سوم گزارش شده است. گونه‌های پرمین پیشین دارای گسترش جهانی هستند که *Sweetognathus whitei* (Tian, 1983) نیز جزء آنها می‌باشد.

Pl.1, fig. 5.

Synonym:

1963. *Spathognathodus whitei* n.sp. Rhodus, p. 404-5, pl. 47, fig. 4, 9,10,25, 26, 1971.

Sweetognathus whitei Rhodus, Clark and Behnken, pl. 1, fig. 4, 6.1972.

Sweetognathus whitei Rhodus, Clark, p.155; Behnken, 1975, p. 3 fig. 2, 6.1973.

Spathognathodus whitei Rhodus, Merrill, p.310,fig.8,9 1975.

Spathognathodus whitei Rhodus, Behnken, p.312, pl.1, fig.26.1978.

Spathognathodus whitei Rhodus, Kozur, pl. 3,fig.8, 9. 1981.

Sweetognathus whitei Rhodus, Igo, p. 44, pl. 6, fig. 21, pl. 7, fig. 2, 7.

توصیف

این گونه از گروه پکتنی فرم بوده و دارای یک تیغه آزاد می باشد. تیغه بصورت ملایم به سمت جوانب خمیدگی دارد و دارای ۶ تا ۱۱ دندانانه است. در تیغه آزاد تعداد این دندانانهایی که از دو طرف بهم فشرده هستند ممکن است تا ۷ دندانانه نیز برسد. دندانانه های کارینا روی (CUP) از جوانب نیز به یکدیگر بسیار فشرده هستند و ۶ تا ۱۱ برجستگی عرضی را ایجاد می کنند که هر کدام جدا از هم بوده و به واسطه یک فاصله و فضا به پهنای یک برجستگی از هم جدا می شوند.

سطح بالایی (ORAL) آن ها در زیر دندانانه هایی

که در سطح رویی برجسته هستند، قرار دارد. حفره

قاعده ای بزرگ بوده و تمامی سطح زیرین (Aboral)

بخش (CUP) را اشغال می کند و به سمت جلو

می باشد. ضمنا فسیل های زیر همراه این بیوزون تشخیص داده شده است:

Spathognathodus sp. *Merillina* sp. M-element,

Indet. ramiform element, *Diplognathodus* sp. Sa-element, *Hindeodus minutus* Pa-element, *Hindeodeliform* element, *Indet. conodont* element (broken)

Merillina sp. Sc-element, *Sweetognathus* sp. Sc-element,

Sweetognathus sp. (broken),

Indet. conodont element (broken)

Ellisonia teichert? Sweet,

Ellisonia sp. M-element, *Hindeodus minutus*,

Hindeodus? sp. Pa-element, *Indet. conodont* element (broken), *Sweetognathidae* Pa-element.

فسیل شناسی سیستماتیک کنودونت ها:

برای اولین بار (Lindstrom, 1970) رده بندی چند وجهی کنودونت ها را بر اساس مجموعه های عناصر کنودونت که در واقع واحدهای تاکسونومی را تشکیل می دهند، پایه گذاری نمود.

کلارک و همکاران (۱۹۸۱) شاخه کنودونت ها را

به یک رده و دو راسته تقسیم نموده اند. در این رده

بندی کنودونت های ابتدایی یا پروتو کونودونت ها

تحت عنوان راسته پاراکونودونتیدا *araconodontidae*

و سایر کونودونت ها و یا *Euconodonts* در دومین

راسته به نام *Conodontophorida* نشان داده شده است.

Order: Ozarkodinida Dzik, 1976

Family: Sweetognathidae Ritter, 1986

Genus: *Sweetognathus* Clark, 1972

Type species: *Spathognathodus whitei* Rhodus, 1963

Sweetognathus whitei Rhodus, 1963

قاعده‌ای دارای یک شیار طولی است که به سمت بخش جلویی و پشتی امتداد می‌یابد.

گسترش چینه‌شناسی: پرمین پیشین - تریاس پیشین
گسترش جغرافیایی: سازند Chihhsia (Ziyun, Guizhou) در چین - داکوتا - روسیه - انگلیس - امریکا - هند - ایتالیا - اتریش - ایران

محل پیدایش: سازند روته در برش شمال شلمزار

Pylum: Chordata Pander, 1856
Ordaer: Prionodontida Dzik, 1976
Family: Ellisoniidae Clark, 1972
Genus: *Merrillina* Kozur and Mock, 1974
Merrillina sp. Pl. 2, fig. 19

توصیف

عنصر کنودونتی متقارن است. در جهت جانبی قسمت پشتی گسترش یافته است و دیدکلی به شکل قلب است. این عنصر در قسمت عقبی دارای سه تا دندان ریز و از هم جدا می‌باشد و دندان اصلی بزرگ و نسبت به قسمت عقب انحنا پیدا کرده است. قسمت حاشیه جلویی محدب است و دندان‌های جلویی به طرف عقب برگشته‌اند، حاشیه عقبی واحد و به طرف جلو مقعر است. در دید زیرین حفره قاعده پهن و گسترده است و در حفره جانبی باد کرده است.

گسترش زمانی: پرمین پسین تا تریاس

گسترش جغرافیایی: ایران مرکزی (آباده)

محل پیدایش: سازند روته در برش شمال شلمزار

Order: Ozarkodinida Dzik, 1976
Family: Sweetognathidae Ritter, 1986
Genus: *Sweetognathus* Clark, 1972
Type species: *Spathognathodus whitei* Rhodus, 1963
Genus: *Pseudosweetognathus*

(Anterior) به صورت یک شیار باریک روی سطح پایینی تیغه آزاد امتداد می‌یابد.

گسترش زمانی: Artinskia = Yakhtashian

گسترش جغرافیایی: جهان گستر

محل پیدایش: سازند روته در برش شمال شلمزار

Family: Anchignathodontidae Clark, 1972

Genus: *Hindeodus* Rexroad and Furnish

Hindeodus minutus Ellison, 1941

Pl.7, Fig.5, Pl.6, Fig.5, Pl.5, Fig.3.

Synonym:

1941. *Spathodus minutus* Ellison, p.120, pl.

20, fig.50-52, 1970. *Anchignathodus typicalis*

Sweet, p. 222, 223, pl. 1, fig. 13, 20. 1974.

Ganthodus sichwanensis (Wang).p.315,

pl.166, fig.18- 22.

1977.

Anchignathodus minutus (Ellison), Kozur, p.

1118 -1120, pl.1, fig.16

توصیف

عنصر PA از این گونه دارای تیغه کوتاه و مستقیمی است و بطور کلی حالت انحنای یافته دارد. لبه سطح صفحه پلتفرم زیرین در نیمه جلویی نسبتاً مستقیم است. جلوترین دندان اصلی (Cusp) بزرگ و مستقیم و تا حدی به سمت عقب کشیده شده است.

۱۳ دندان آن به تدریج به سمت نوک بخش پشتی تمایل پیدا می‌کنند. حفره قاعده‌ای اشکی شکل است. حفره قاعده‌ای (Lachrymiform) اشکی شکل که به سمت جلو گرد می‌شود و نوک بخش پشتی تا نزدیک بخش عقبی امتداد می‌یابد.

عمیق‌ترین نقطه، نزدیک بخش جلویی و کمی

پشت دندان اصلی (Cusp) قرار گرفته است. حفره

Genus: *Diplognathodus* Kozur and Merrili, 1975

Type species: *Spathognathus coloradoensis* Murray and Chronic, 1965

Diplognathodus sp.

Pl. 2, Fig.3

توصیف

عنصر کنودونت کوچک و با داشتن تیغه کوتاه و حفره بزرگ قابل تشخیص است که دو سوم زیر دندان اصلی را پر می کند کارینا بزرگ و بهم پیوسته است که در قسمت جلویی به اول تیغه بهم وصل می شود. تیغه تشکیل شده از ۳ تا ۴ دندان کوتاه است که بلندترین دندان در قسمت وسط قرار می گیرد. بخش آخری عقبی کارینا به یک حاشیه تقریباً صاف ختم می شود. لازم به ذکر است که نمونه پیدا شده از واحد سنگی ۵ سازند روته هیچ یک از ویژگی های گفته شده در بالا را ندارد و به عنوان یک گونه جدید معرفی شده است.

گسترش زمانی: کربونیفر پسین تا پرمین

گسترش جغرافیایی: مکزیک - کانزاس - آسیا و

ایران

محل پیدایش: ساند روته در برش شمال شلمزار

Order: Ozarkodinida Dzik, 1976

family: Spathognathodontidae HASS, 1959

Genus: *Spathognathodus* Branson and Mehl, 1941

Type species: *Spathoduprimus* Branson and Mehl, 1933

Spathognathodus sp.

Pl. 2, fig. 13

توصیف

این کنودونت از گروه پکتنی فرم و نوع *carminiplnate* است. زوائد جلویی و عقبی تیغه

Pesudosweetognathus costatus (Wang, Ritter and Clark, 1987)

Pl.1, fig. 2

توصیف

این عنصر پکتنی فرم با یک تیغه آزاد، کمی خمیده نسبت به پلت فرم است. در دید جانبی قسمت عقبی خیلی بلندتر از قسمت جلویی است. این قسمت نسبت به حاشیه زیرین زاویه تقریباً ۹۰ درجه ایجاد می کند. در دید از بالا حاشیه بالایی تقریباً مستقیم است. کارینا فاقد دندان است و در قسمت چپ پلتفرم امتداد دارد (کارینا ثابت)، تقریباً به اندازه ۱/۳ پلتفرم را گرفته است. ۳ تا ۵ برجستگی افقی دارد که تقریباً کوتاه است این برجستگی ها در قسمت میانی نسبت به قسمت های دیگر خیلی واضح تر است. در دید از بالا می توان کارینا - تیغه و برجستگیها را دید این عنصر دارای برجستگی های چند گوشه است. همان طور که در *Sweetognathus* دیده می شود حفره قاعده ای تمام قسمت زیرین را می گیرد که پهنایش خیلی زیاد است و در بعضی فرم ها قسمت زیرین انحناء دارد. قسمت جلویی به تیغه ختم می شود که بلندتر از جاهای دیگر است این فرم معمولاً با *Sweetognathus whitei* همراه است.

گسترش زمانی: پرمین پیشین

محل پیدایش: سازند روته در برش شمال شلمزار

Pylum: Chordata Pander, 1856

Class: Conodonti Branson, 1938

Order: Ozarkodinida Dzik, 1976

Family: Seeetognathidae, Ritter, 1986

Spathognathus sp., *Sweetognathidae*
Diplognathus nov. species,
Pseudosweetognathus costatus, *Hindeodus*
minutus, *Merillina* sp. Sc-element, *Ellisonia*
teichertii? Sb-element, *Ellisonia* sp. M-
element, *Merrillina* sp. M-element

۳- عنصر کنودونتی بدست آمده از واحد سنگی یک

سازند روته مطابق با بیوزون استاندارد جهانی کنودونت

Sweetognathus whitei Zone می‌باشد، که

نشان‌دهنده سن Artinskian = Yakhtaschian

است.

۴- سازند کربناتی روته حاوی سنگواره‌های بی

مهرگان کف زی از قبیل مرجان‌ها، بریوزوئرها،

بازوپایان، شکم پایان (بلوروفون)، و از اثر فسیل‌ها

(*Zoophycos*) می‌باشد. از طرفی حاوی عناصر

کنودونتی با حفره قاعده‌ای بزرگ از قبیل *Hindeodus*

است که نشانگر محیط رسوبی دریایی کم عمق می‌باشد.

۵- عناصر کنودونتی مطالعه شده از رسوبات پرمین

از نوع (Ramiform), (Pectinifor) می‌باشند.

۶- بر اساس مجموع، مطالعات صورت گرفته شده

بر روی کنودونتها و فرامینیفرها سن سازند روته در

برش شمال شلمزار آرتینسکین تا مرگابین پسین

مشخص گردید.

مانند دندان، شاخه مانند و مستقیم است. ممکن است در بعضی از گونه‌ها محور کمی خمیده باشد دندانها منظم و در بخش میانی بهم پیوسته هستند دندانهای اصلی قابل تشخیص نیست و گاهی کمی برجسته است حفره قاعده نسبتاً بزرگ و ممکن است لبه آن دارای یک یا چند دندان باشد.

گسترش زمانی: سیلورین پیشین تا تریاس

گسترش جغرافیایی: کانادا - آمریکا - چین -

تایلند - روسیه - جمهوری چک - ایتالیا

محل پیدایش: سازند روته در برش شمال

شلمزار

۴- نتیجه گیری

۱- ضخامت توالی پرمین در برش شمال شلمزار

۳۲۹ متر است و به ۶ واحد سنگی تقسیم و توصیف

شده است. این سازند با یک نبود چینه‌شناسی از نوع

disconformity در زیر سازند نسن قرار می‌گیرد و

با یک ناپیوستگی هم‌شیب بر روی سازند دورود

قرار گرفته است. سازند روته در برش شمال شلمزار

اساساً از تناوب سنگ آهک‌های خاکستری رنگ

توده‌ای و ضخیم لایه، دیواره‌ساز، دارای گرهک‌های

چرت و حاوی فسیل‌های، فوزولینید، کنودونت،

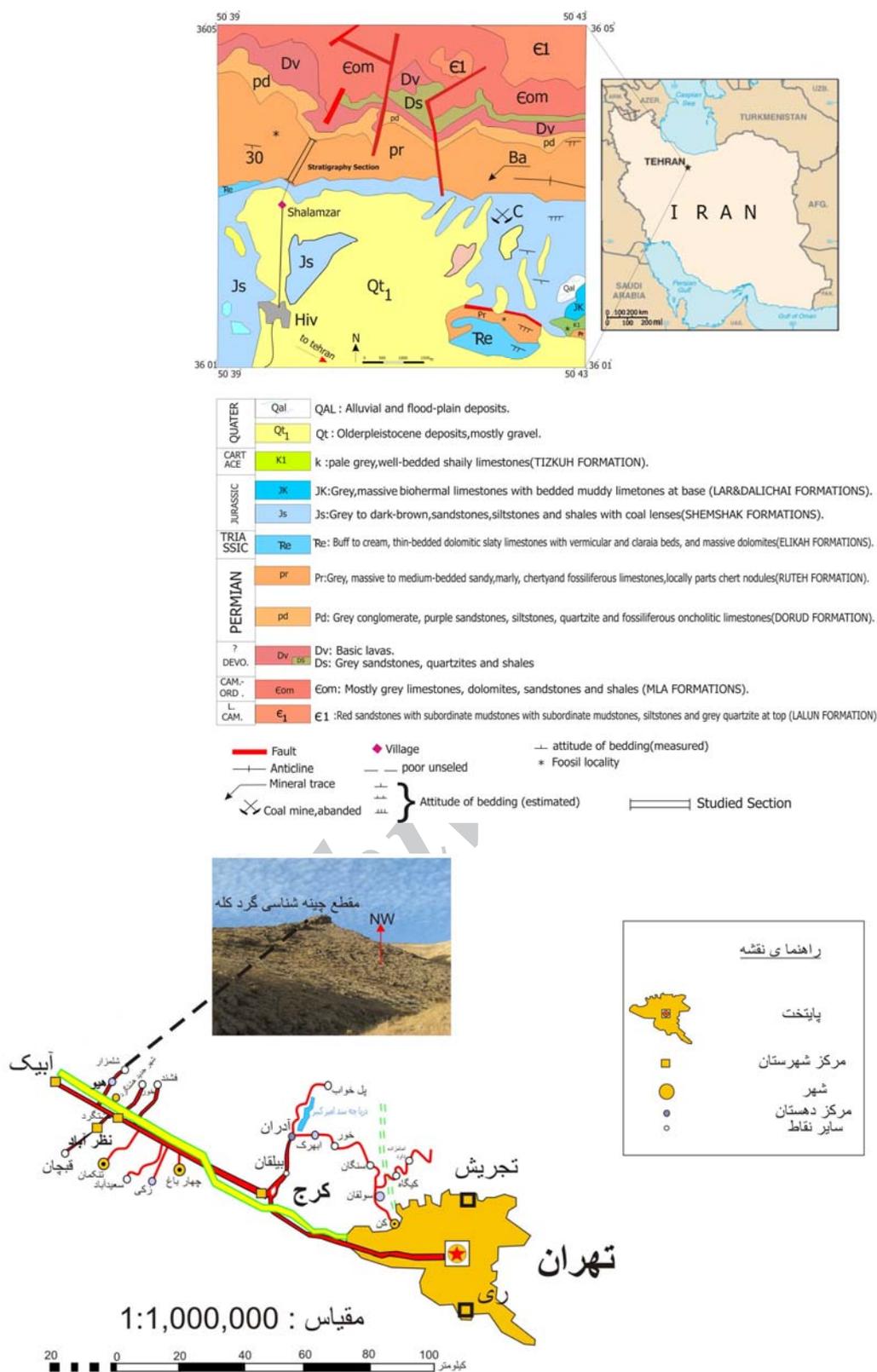
براکیوپود، مرجان، بریوزوآ، گاستروپود تشکیل شده

است.

۲- عناصر کنودونتی بدست آمده از این سازند

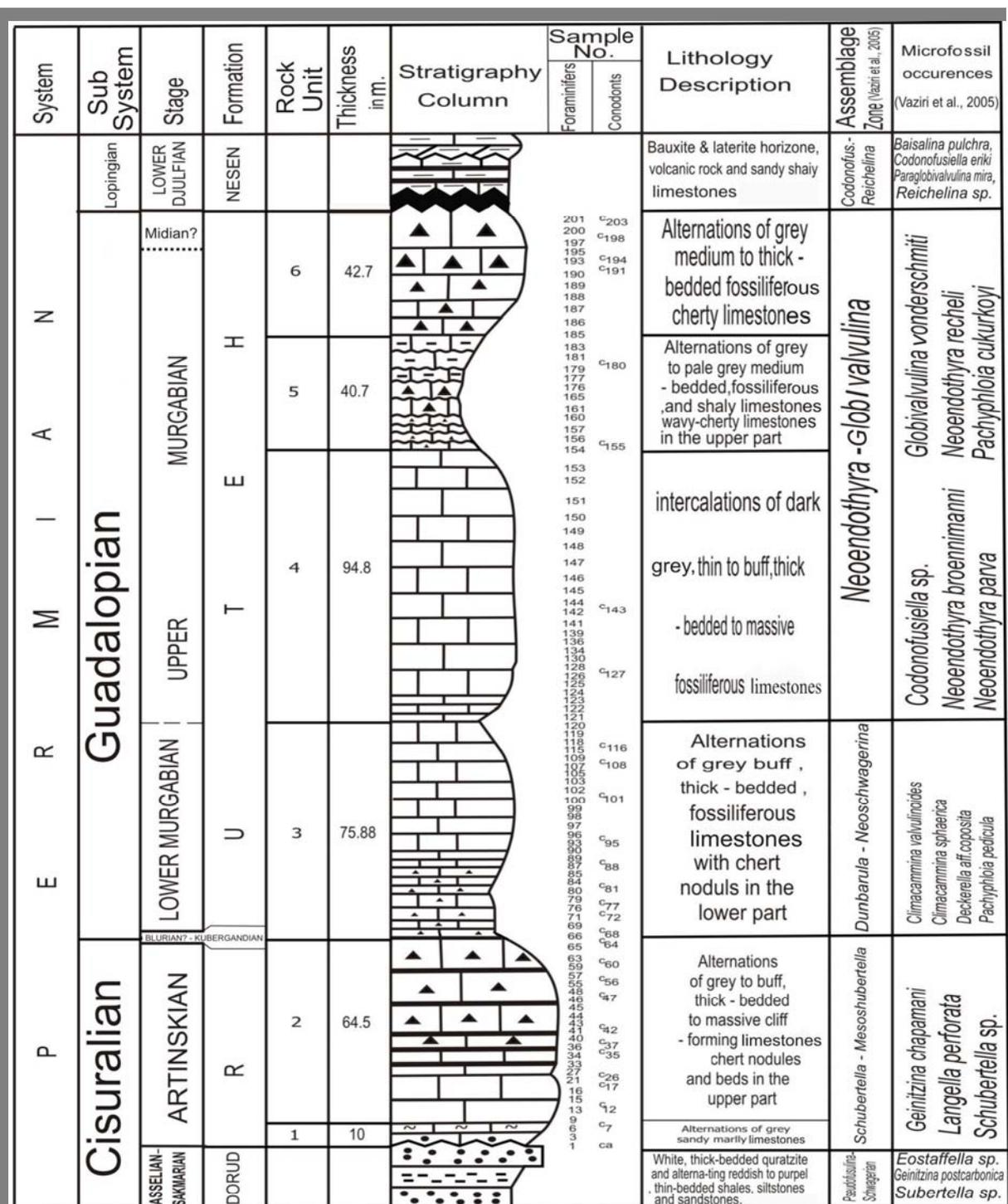
عبارتند از:

Sweetognathus whitei, *sweetognathus* sp.,
sweetognathus sp. Sc-element,
Sweetognathidae Pa-element,



شکل ۲- نقشه زمین‌شناسی اقتباس از نقشه یک صد هزارم شکران (Annells et al., 1977) و راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه

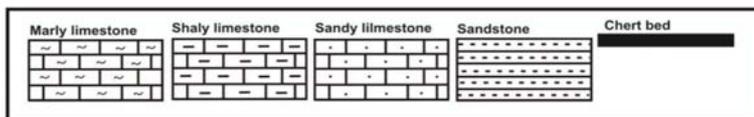
زیست چینه نگاری رسوبات سازند روته در برش شمال شلمزار (البرز مرکزی)، براساس کنودونت‌ها



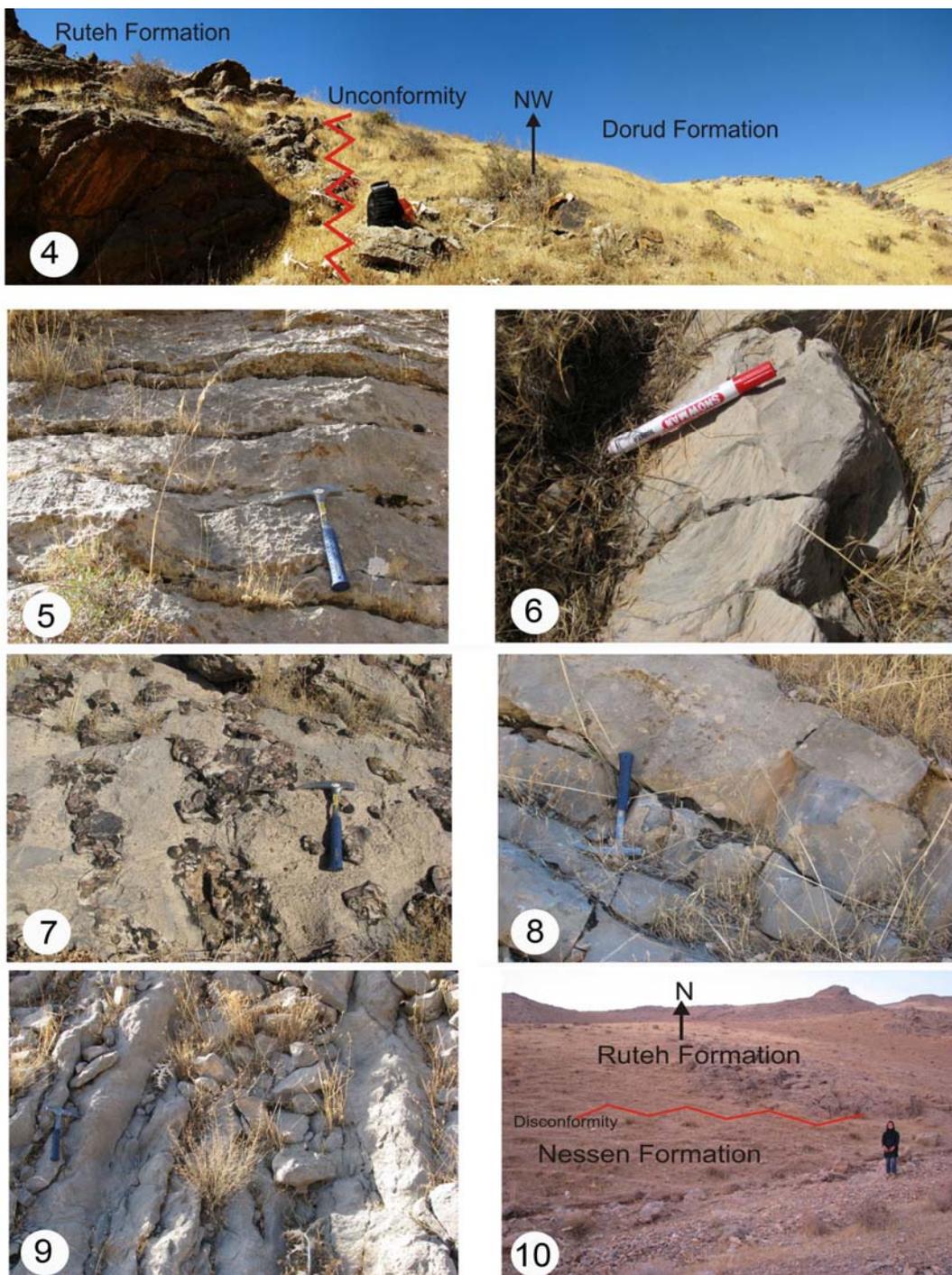
0 15 30 45

Scale: 1:1500

True Thickness: 329m



شکل ۳- ستون چینه‌شناسی سازند روته در برش شمال شلمزار (البرز مرکزی)



شکل ۴- مرز بین سازند دورود و قاعده سازند روته (واحد سنگی شماره ۱)، دید به سمت NW

شکل ۵- توالی سنگهای آهکی ضخیم لایه، واحد سنگی دو سازند روته

شکل ۶- اثر فسیل واحد سنگی دو سازند روته *Zoophycos*

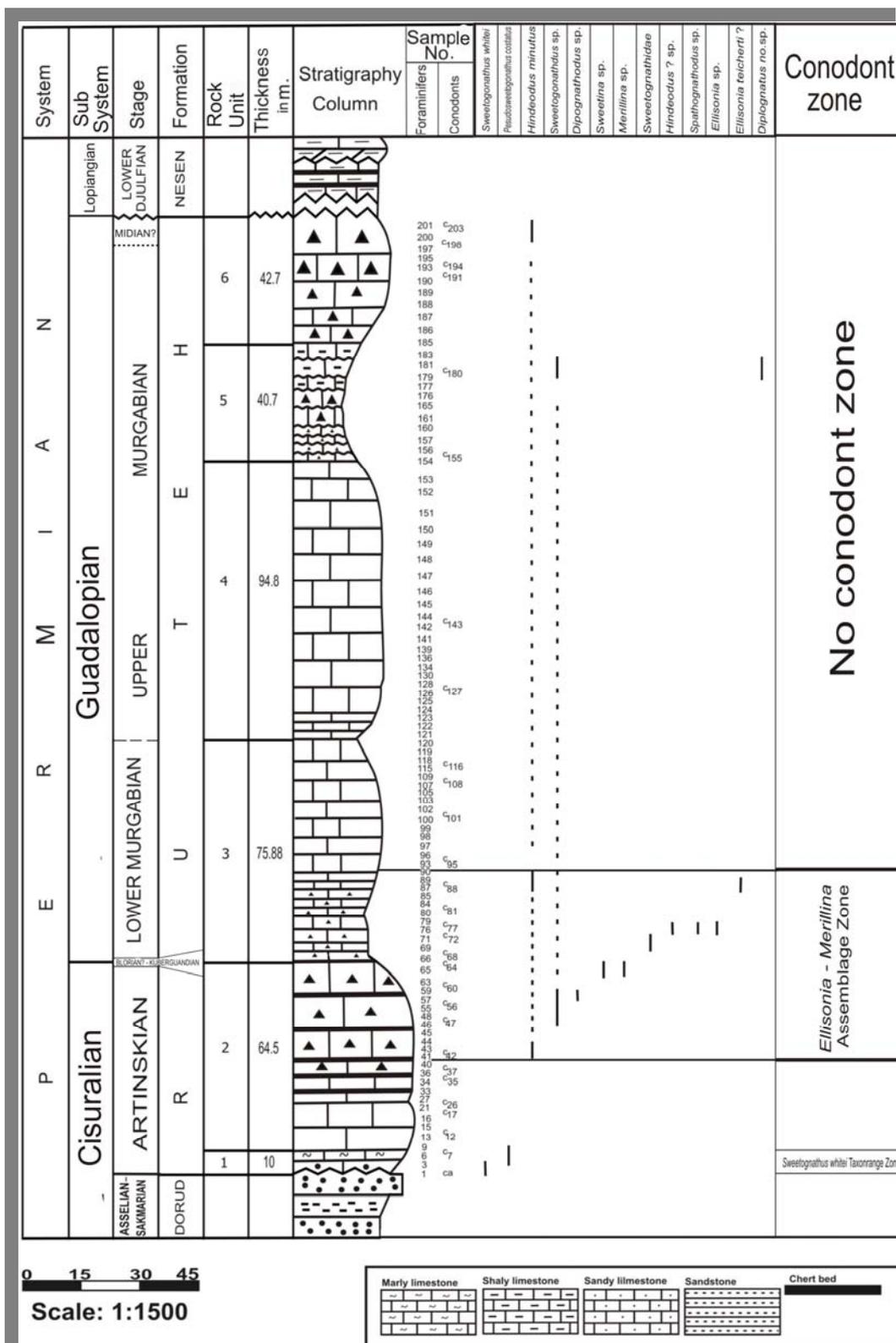
شکل ۷- سنگ آهک توده‌ای ضخیم لایه و چرتی واحد سنگی سه سازند روته

شکل ۸- توالی سنگ‌های آهکی ضخیم لایه، واحد سنگی چهار سازند روته

شکل ۹- تناوب سنگهای آهکی شیلی موجی، واحد سنگی پنج سازند روته

شکل ۱۰- مرز بین سازند روته و سازند نسن، واحد سنگی شش، دید به سمت N

زیست چینه‌نگاری رسوبات سازند روته در برش شمال شلمزار (البرز مرکزی)، براساس کنودونتها



شکل ۱۱- گسترش قائم کنودونتهای سازند روته در برش شمال شلمزار (البرز مرکزی)

PLATE 1

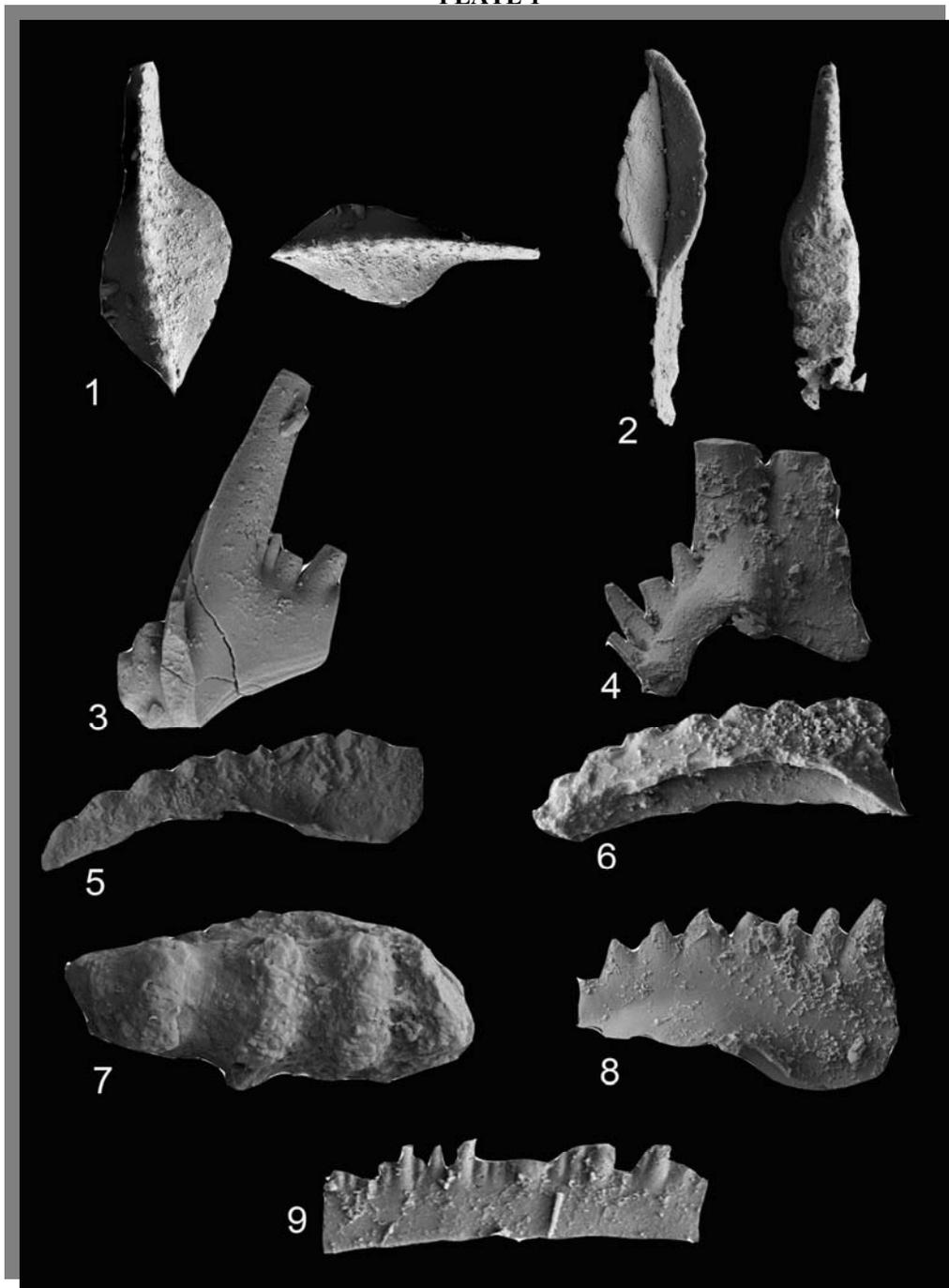


Fig.1: *Diplognathus nov.* species, peer view, X250, sample no. FSHC 180, Ruteh Fm.

Fig. 2: *Pesudosweetognathus costatus* (Wangcheng- Yuan, Scottm- Ritter, & Clark). Oral view X 170, sample no, FSHC7, Ruteh Fm.

Fig. 3: *Diplognathodus* sp. Sa-element, lateral view, x380, sampel no. FSHC60, Ruteh Fm.

Fig. 4: *Ellisonia* sp. M-element, anterior- lateral view, X350, Sample no. FSHC77, Ruteh Fm.

Fig.5: *Sweetognathus whitei* (Rhods). lateral view, X 250, sample no. FSHCa, Ruteh Fm.

Fig. 6: *Sweetognathus* sp. Pa-element, Aboral-Lateral view, X 350, sample no. FSHC180, Ruteh Fm.

Fig.7: *Sweetognathus* sp. Pa-element, Upper view, X 500, Sample no. FSHC60, Ruteh Fm.

Fig.8: *Hindeodus minutus* Pa-element (Ellison). lateral view, X 400, sample no. FSHC88, Ruteh Fm.

Fig. 9: *Sweetina* sp. Sc- element, Posterio-Latera view, X200, Sample no. FSHC64, Ruteh Fm.

PLATE 1

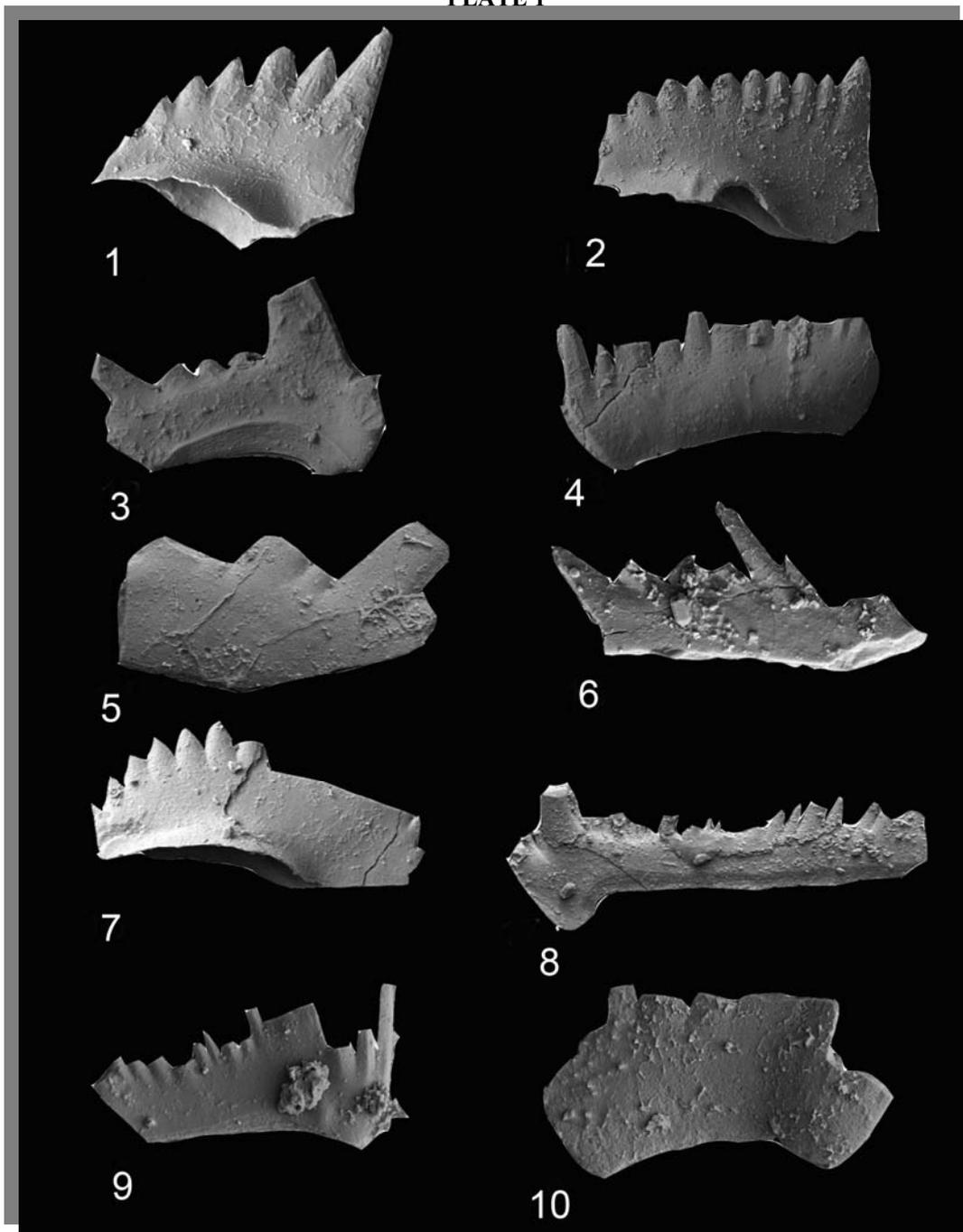


Fig. 1: *Hindeodus minutus* Pa - element (Ellison). lateral view, X450, sample no. FSHC202, Ruteh Fm.

Fig.2: *Hindeodus minutus* Pa - element (Ellison). lateral view, X 300, sample no. FSHC42, Ruteh Fm.

Fig.3: *Sweetogonathus* sp. Sc- element, Posterio- lateral view, X300, Sample no, FSHC56, Ruteh Fm.

Fig.4: *Spathognathodus* sp. Lateral view, X450, sample no. FSHC77, Ruteh Fm.

Fig.5: *Ellisonia techerti?* Sb-element (SWEET). lateral view, X 300, sample no. FSHC88, Ruteh Fm.

Fig. 6: *Sweetina* sp. Sc-element lateral view, X400, sample no. FSHC60, Ruteh Fm.

Fig. 7: *Sweetognathidae* pa-element Lateral view, X300, sample no.FSHC72, Ruteh Fm.

Fig.8: *Sweetina* sp. Sc- element, Posterio-Latera view, X200, Sample no, FSHC64, Ruteh Fm.

Fig.9: *Sweetogonathus* sp. Sc- element, lateral view, X500, sample no. FSHC51, Ruteh Fm.

Fig.10: *Merrillina* sp. M-element, lateral view, X 45 0, Sample no. FSHC88, Ruteh Fm.

منابع

whitei Zone conodonts with comments on late Paleozoic diversity. *Geologica et Paleontologica*, 20: 139-165.

-Sweet, W. C., (1988): The conodont morphology, Taxonomy, Paleontology Evolutionary History of long Extinct animal phylum.

- Sweet, W. C. and Bergstrom, S. M., (1981)- Biostratigraphy and evolution. In: Robinson, R. A. (Ed.)-Treatise on Invertebrate Paleontology, part W. Supplement 2. Conodonta, Geological Society of America and University of Kansas press, Lawrence, Kansas, W92-W 101.

- Tian, C. R. (1983): Permian conodonts, p. 338-344, 407. In Handbook of Paleontology in SW China (Pt. IV, Micropaleontology). Geoscience Press, Beijing. (In Chinese.)

- Wang cheng, Y, Ritter, S. M. and Clark, D. (1987) the Sweeto Gnathus complex in the Permian of china: implications for Evolution and Homeomorphy. *Journal of paleontology*, v. 67, NO. 5, p. 1047-1057, 7 Figs.

- Vaziri, S. H., Yao, A. and Kuwahara, k.(2005): Lithofacies and microfacies (foraminifers and radiolarians) of the Pernian Sequence in the Shalamzar area, Central Alborz, North Iran, *Journal of Geosciences*, Osaka City University, Vol.48, Art. 3,pp. 39-69.

— وزیری، س. ح. (۱۳۷۱): لیتواستراتیگرافی و میکروبیواستراتیگرافی واحدهای سنگی سیستم پرمین در ناحیه آبیگ، هیو (البرز مرکزی)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، پایان نامه کارشناسی ارشد، ۲۷۴ صفحه.

References

-Annles, R. N, Arthurton, R. A. B. Bazley, Davies, R. G, Hamed, M. A. R. and Rahimzadeh, F (1977): Geological Shakran Map with scale of. 1:100/000

-Assereto, R., (1963)-The Paleozoic Formations in Central Elburze (Iran), pp. 533 - 540.

- Clark, D. L., Sweet, W.C., Bergstrom, S. M., Klapper, G., Austin, R.L., Rhodes, F. H. T., Muller, K. J., Ziegler. W., Lindstrom, M., Miller, J. F., and Harris, A. G. (1981): Conodont. Pt. W, Suppl. 2 in Treatise on Invertebrate Paleontology (ed. R. A. Robison), Geol. Soc. America and Univ. Kansas, 202 pp.

- Lindstrom, M.(1970): A suprageneric taxonomy of the conodont. *Lethaia* 3, 427-445.

- Ritter, S. M. (1986): Taxonomic revision and phylogeny of post-Early Permian crisis *bisselli-*