

آمونیت‌های سازند آیتامیر در برش زاوین (خاور کپه‌داغ) و گزارش اولین فسیل دایناسور دریایی از کرتاسه ایران

عبدالمجید موسوی نیا^{۱*}، کاظم سیدامامی^۲ و علی اصغر آریایی^۳

^۱ استادیار، گروه زمین‌شناسی، دانشگاه پیام‌نور، واحد مشهد، مشهد، ایران
^۲ استاد، گروه مهندسی معدن، دانشکده فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
^۳ دانشیار، گروه زمین‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد، مشهد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۶/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۲/۰۹

چکیده

سازند آیتامیر به صورت هم‌شیب و تدریجی روی شیل‌های تیره رنگ سازند سنگانه (آپسین-آلبین پیشین) و با ناپیوستگی در زیر مارن‌های سفیدرنگ سازند آبدراز (تورونین، کنیاسین) قرار گرفته است. در این گزارش ۷ جنس، ۱۳ گونه و ۲ زیر جنس از آمونیت‌ها معرفی می‌شود. از آن میان برای اولین بار از کپه‌داغ ایران گزارش می‌شوند. از بخش زیرین سازند آیتامیر در برش مورد مطالعه تکه‌هایی از یک خزنده دریایی به دست آمده است که در بردارنده یک مهره و بخشی از استخوان فمور (Femur) است (شکل ۳). خرده‌های به دست آمده مربوط به نوعی دایناسور دریایی است که با توجه به آمونیت‌های همراه (زیر خانواده *Mortoniceratinae*) متعلق به آلبین پسین و زون *M. inflatum* است. این اولین دایناسور گزارش شده از دریای کرتاسه ایران است.

کلیدواژه‌ها: شمال خاوری ایران، کپه‌داغ، سازند آیتامیر، آمونیت‌ها، آلبین، پلزیوزوروس.

*نویسنده مسئول: عبدالمجید موسوی نیا

E-mail: mmosavinia@gmail.com

۱- پیش‌گفتار

توصیف: صدف بشقابی شکل و اینولوت است. ریب‌ها را در سطح صدف نمی‌توان دید ولی تکه‌های نافی گرد و با برجستگی بسیار کم دیده می‌شوند. صدف در برش تقریباً سه گوش است. در نمونه‌های ۶۰ تا ۷۰ میلی‌متر در حاشیه تکه‌های کشیده در امتداد دور دیده می‌شود که به صورت یکی در میان قرار دارند (Seyed-Emami et al., 1984, P. 163).

سن و گسترش: همراه با *M. (Mortoniceras) inflatum* و *M. (Mortoniceras) pricei* از درون ماسه‌سنگ‌های بالایی سازند آیتامیر برداشت شد. سن آلبین پسین را می‌توان برای این نمونه‌ها در نظر گرفت. تا کنون از سنومانین پیشین و میانی کپه‌داغ (Seyed-Emami et al., 1984) گزارش شده است.

Family Hoplitidae H. Douville, 1890

Subfamily Hoplitinae H. Douville, 1890

Genus *Hoplites* Neumayr, 1875

Subgenus *Hoplites (Hoplites)* Neumayr, 1875

Hoplites (Hoplites) cf. *dentatus* (J. Sowerby, 1821)

Pl. 3, Figs. 4a-4b

توصیف: تا حدودی فشرده (Compressed) با ریب‌های نمایان که از تکه‌های کشیده نافی خارج می‌شوند. در بخش وینترال ریب‌ها به صورت یکی در میان قرار گرفته‌اند.

بحث: Floemi (1989; p. 145) می‌نویسد که تکه‌های نافی در نمونه‌های با قطر بیش از ۱۰ میلی‌متر دیده می‌شود و نیز شمار ریب‌های منشعب از تکه‌های نافی در انواع با این اندازه ۳ یا ۴ است. در اندازه‌های بالای ۱۵ میلی‌متر شمار ریب‌های منشعب به ۲ عدد می‌رسد. در نمونه‌های بزرگ‌تر (۴۵ تا ۵۰ میلی‌متر) معمولاً از هر تکه نافی تنها یک ریب خارج می‌شود و ریب دوم و کمتر ریب سوم به عنوان ریب فرعی نمود می‌یابند. در این مرحله تکه‌های نافی ۱۴ تا ۱۷ عدد هستند.

سن و گسترش: از بخش‌های میانی و بالایی زون *dentatus* انگلستان، فرانسه، آلمان، سوئیس و خاور اروپا و یک نمونه از ایران مرکزی توسط (Seyed-Emami & Immel, 1996) گزارش شده است.

حوضه کپه‌داغ ناحیه‌ای با گستره حدود ۵۰۰۰ کیلومتر مربع در شمال خاور ایران قرار دارد. این حوضه بر اثر کوهزایی سمیرین میانی (ابتدای ژوراسیک میانی) در شمال خاوری ایران ایجاد شده است. ردیف‌های رسوبی ژوراسیک، کرتاسه و تشریر با سبترهای متفاوت حوضه کپه‌داغ را پوشانده‌اند. چین‌خوردگی حوضه کپه‌داغ در طی مراحل پایانی کوهزایی آلپی انجام یافته است. سازند آیتامیر ردیفی از رسوبات دریایی، سیلیسی-آواری و توالی از ماسه‌سنگ‌های گلاکونیت‌دار خاکستری سبزرنگ، سیلتستون، شیل و لایه‌هایی از آهک را در بر می‌گیرد. سبتر آن از ۱۰۰۰ متر در باختر کپه‌داغ (ناحیه گنبد) به کمتر از ۴۰۰ متر در خاور کاهش می‌یابد (Immel et al., 1997). آیتامیر دارای یک زیای آمونیتی غنی به سن آپسین پسین تا سنومانین میانی است (Seyed-Emami & Aryai, 1981; Seyed-Emami et al., 1984; Immel et al., 1997; Mosavinia et al. 2007; Mosavinia & Wilmsen, 2011; Wilmsen & Mosavinia, 2011).

۲- موقعیت جغرافیایی و راه‌های دستیابی

برش زاوین در فاصله ۳ کیلومتری روستای زاوین با مختصات ۳۶° ۴۵' ۱۰" N در ۱۱۳ کیلومتری شمال باختر مشهد قرار دارد (شکل ۱). در این برش ردیف‌های رسوبی بر جای مانده از سازند آیتامیر سبترایی در حدود ۱۸۰ متر دارند که به صورت هم‌شیب روی شیل‌های تیره‌رنگ سازند سنگانه قرار گرفته‌اند. لایه‌های بالایی این سازند فرسایش یافته‌اند.

۳- توصیف آمونیت‌ها

Order Ammonoidea Zittel, 1884

Suborder Ammonitina Hyatt, 1889

Superfamily Hoplitaceae H. Douville, 1890

Family Placenticeratidae Hyatt, 1900

Genus *placenticeras* Meek, 1876

Placenticeras mediasiaticum Luppov, 1963

Pl. 3, Fig. A

Genus *Mortoniceras* Meek, 1876
 Subgenus *Mortoniceras (Mortoniceras)* Meek, 1876
Mortoniceras (Mortoniceras) inflatum (J. Sowerby, 1818)
 Pl. 2, Fig. C

توصیف: دور اوولوت است و کیل برجسته دارد. برش دور چهار گوش - پلی گونال است. در دور درونی ریب‌های ثانویه با ۳ ردیف تکمه روی هر ریب دیده می‌شوند که شامل تکمه‌های نافی، جانبی و وینترال‌اند؛ تکمه‌های وینترال درشت‌تر از دیگر تکمه‌ها هستند. تکمه‌های توصیف‌شده به دلیل فرسایش، روی همه ریب‌ها آشکارا دیده نمی‌شوند.

بحث: نمونه‌های موجود منطبق با نمونه‌های توصیف‌شده توسط Spath (1932: p. 381, pl. 35, fig. 9; pl. 37, fig. 1; pl. 39, fig. 2; pl. 42, fig. 6; pl. 43, fig. 1; pl. 46, figs. 1, 2; text-fig. 125, 126, c, d, 127, 128, 129, 130a, b, 137d) به عنوان *Mortoniceras (Mortoniceras) inflatum* دارند.

سن و گسترش: با سن آلبین پسین از اروپا، آفریقا، هندوستان، آمریکای شمالی و جنوبی، حوضه دریای خزر و ایران گزارش شده است. نمونه‌های این گروه توسط Seyed Emami & Immel (1996), Immel et al. (1997) از ایران مرکزی و کپهداغ معرفی شده‌اند. *Mortoniceras (Mortoniceras) inflatum* شاخص آلبین پسین، زون *Mortoniceras inflatum* و زیرزون *Callihoplites auritus* است.

Mortoniceras (Mortoniceras) pricei (Spath, 1922)

Pl. 1, Figs. 3a-3b

توصیف: صدف اوولوت و فشرده، ریب‌ها کاملاً برجسته و برش دور ساب پلی گونال است. ریب‌های ثانویه کمی پایین‌تر از وسط دور شروع می‌شوند. ریب‌های اصلی در کناره ناف و کناره شکمی دکمه‌مانند هستند در حالی که ریب‌های ثانویه تنها در بخش وینترال در پایان ستر و دکمه‌مانند می‌شوند. کیل کاملاً برجسته است.

بحث: *Mortoniceras (Mortoniceras) pricei* شباهت زیادی به *Mortoniceras (Mortoniceras) kiliani* دارد. Spath (1932, p. 392) بر این باور است که میان این دو ترازیشتال وجود دارد.

گسترش و سن: بیانگر قاعده آلبین پسین و زیرزون *pricei* هستند. این زیرزون معادل زیرزون‌های *H. varicosum* و *H. orbigny* است. از اروپای مرکزی، ترانس کاسپین، مراکش، ونزویلا و ماداگاسکار گزارش شده است.

Mortoniceras (Deiradoceras) bipunctatum Spath, 1933

Pl. 1, Fig. B

توصیف: صدف‌ها اوولوت و در برش چهار گوش هستند. ۲ ردیف دکمه‌های طولی و کاملاً برجسته دارند. از دکمه‌های ناف که تقریباً طولی و کشیده هستند، دو ریب خارج می‌شوند که با دکمه‌های شکمی پایان می‌یابند. دکمه‌های کشیده وینترال عمود در جهت کیل قرار دارند.

بحث: نمونه موجود شباهت زیادی به Holotype *Mortoniceras (Mortoniceras) pricei* (Spath, 1933, p. 422; text-fig. 146) از بخش زیرین آلبین پسین سازند Gault جنوب انگلستان دارد. این شباهت را با نمونه توصیف‌شده توسط Kennedy et al. (1999) از بخش زیرین آلبین پسین سازند Kiamichì در تگزاس نیز می‌توان دید.

سن و گسترش: این نمونه نیز متعلق به لایه ماسه‌سنگی ریزدانه بخش زیرین سازند آیتامیر در برش زاوین است؛ بیانگر زیرزون‌های *H. orbigny* و *H. varicosum* از زون *inflatum* است و از جنوب انگلستان، شمال فرانسه، تگزاس، شمال آلمان گزارش شده است.

Mortoniceras (Deiradoceras) cunningtoni Spath, 1933

Pl. 3, Figs. 1a-1b

توصیف: اوولوت با برش دور تقریباً چهار گوش و در بخش میانی کمی عریض‌تر

Subfamily Anahoplitinae Breistroffer, 1947
 Genus *Anahoplites* Hyatt, 1900
Anahoplites cf. praecox Spath, 1925
 Pl. 3, Figs. 3a-3b

توصیف: فشرده با ریب‌ها و تکمه‌های نافی کاملاً برجسته متمایل به جلو که با تکمه‌های کشیده (clvate) در کناره وینترال پایان می‌یابند. میان ریب‌های اصلی یک و یا دو ریب فرعی نیز قرار می‌گیرد. ریب‌های این گونه در مراحل مختلف تکامل در Spath (1925, P. 132, text-fig. 35) دیده می‌شوند.

بحث: شباهت زیادی به *Anahoplites intermedius* Spath دارد با این تفاوت که ریب‌ها در این نمونه آشکارا درشت‌ترند. ارتفاع دور نیز در *A. intermedius* بیشتر است و تکمه‌های کناره‌ای ظریف‌تر هستند.

سن و گسترش: از انگلستان، فرانسه و اتریش گزارش شده است. شاخص بخش زیرین زون *E. loricatus* (آلبین میانی) است.

Anahoplites mantelli Spath, 1925

Pl. 1, Fig. A

توصیف: صدف فشرده با تکمه‌های نافی ظریف و کشیده است. ریب‌ها از تکمه‌های نافی خارج می‌شوند و بلافاصله و یا کمی بالاتر دو شاخه می‌شوند و به حالت سیگموئیدال خفیف به سوی وینترال ادامه می‌یابند. تکمه‌های وینترال به صورت یکی در میان قرار دارند.

بحث: نمونه موجود بی‌شباهت با *A. intermedius* و *A. Cantabrigiensis* نیست. ولی در مقایسه با نمونه‌های بالا ریب‌ها متراکم‌تر و کشیده‌تر هستند. نمونه موجود شباهت کامل به نمونه‌های توصیف‌شده توسط Spath (1925, P. 135, text-fig. 38, PL. 12, figs. 5, 6) با عنوان *Anahoplites mantelli* دارد.

سن و گسترش: متعلق به آلبین میانی و زیرزون *A. intermedius* می‌باشد و از انگلستان و فرانسه گزارش شده است.

Anahoplites sinzowi Spath 1926

Pl. 1, Figs. 1a-1b

توصیف: صدف فشرده، اینولوت، تکمه‌های نافی خار مانند دارد و *prosiradiat* است؛ از هر تکمه نافی یک ریب خارج می‌شود که کمی بالاتر دو شاخه می‌شوند و به حالت سیگموئیدال به سوی وینترال ادامه و در بخش وینترال با تکمه‌های کشیده وینترال پایان می‌یابند.

بحث: شباهت زیادی با *Anahoplites daviesi* Spath, 1926 دارد، با این تفاوت مهم که این گونه ریب‌های درشت‌تر و با فاصله‌های بیشتری دارد.

سن و گسترش: تاکنون از انگلستان، خاور دریای خزر و کپهداغ گزارش شده است. گسترش سنی این گونه از بخش میانی آلبین میانی تا بخش زیرین آلبین پسین است.

Epihoplites aff. trifidus (Spath, 1923)

Pl. 1, Figs. 2a-2b

توصیف: تکمه‌های نافی برجسته است که از آنها دو و یا سه ریب خارج می‌شوند. ریب سوم با کمی فاصله از دو ریب دیگر شروع می‌شود. ریب‌ها سینوسی شکل هستند و به سوی جلو خمیده‌اند. تکمه‌های وینترال یکی در میان و به موازات لبه صدف قرار دارند.

بحث: Spath (1926, P. 178) در مورد تفاوت این گونه با *E. comperessus* می‌نویسد که *E. trifidus* در مقایسه با گونه *E. comperessus* سترای بیشتری دارد و اوولوت‌تر نیز هست. دیگر این که تکمه‌های نافی برجسته‌تر و ریب‌ها با فاصله‌های بیشتر و برجسته‌تر هستند. هر دو گونه معرف یک زون هستند.

سن و گسترش: شاخص آلبین پسین، زون *inflatum* و زیرزون *D. cristatum* است.

Family Brancoceratidae Spath, 1934

Subfamily Mortoniceratinae H. Douville, 1912

این جنس از اروپا، آمریکای شمالی، کلمبیا، پرو، جنوب خاوری دریای خزر و ایران گزارش شده است.

Superfamily Deshayesitaceae Stoyanow, 1949
 Family Parahoplitidae Spath, 1922
 Subfamily Acanthoplitinae Stoyanow, 1949
 Genus *Nolanicerases* Casey 1961
Nolanicerases nolani (Seunes)

Pl. 2, Fig. A

توصیف: صدف فشرده و ناف مدور، در ادامه تکمه‌های نافی ریب‌ها قرار دارند که در زیر و یا نیمه‌دور ۲ یا ۳ شاخه می‌شوند. ریب‌ها ظریف و متراکم هستند و حالت S خفیفی را دارند. بخش و نترال در دور بیرونی مدور و در دور درونی کمی مسطح است. ریب‌های فرعی و اصلی از بخش و نترال مستقیم عبور می‌کنند.

بحث: مهم‌ترین تفاوت آنها با گونه *Nolanicerases bagerabadense* که توسط (Seyed-Emami, 1980) برای اولین بار نام‌گذاری و توصیف شده، در تراکم بیشتر و ظریف‌تر بودن ریب‌ها در گونه مورد مطالعه است. ریب‌ها در گونه *Nolanicerases nolani* در دور بیرونی چند انشعاب ظریف دارد.

سن و گسترش: *Nolanicerases nolani* یک فسیل شاخص برای بخش زیرین زون *H. jacobi* در شمال باختری اروپا است (Seyed-Emami, 1980).

۴- سیستماتیک پلزوزوروس

Superorder Sauropterygia Owen, 1860
 Order Plesiosauria de Blainville, 1835
 Suborder Plesiosauroidae Welles, 1943
 Family Plesiosauridae Gray, 1825
 Genus *Plesiosaurus* (Storrs 1997)

Plesiosaurus sp.

کلیات: پلزوزوروس‌ها گروهی از خزندگان دریایی هستند که از ژوراسیک تا اواخر کرتاسه زندگی می‌کردند. طول این جانوران حدود ۳ تا ۵ متر بوده است؛ بدنی کشیده و گردنی دراز داشتند. دارای چهار باله پارو مانند بودند که از آنها مانند پنگوئن‌ها و لاک‌پشت‌ها برای جابه‌جایی در زیر آب استفاده می‌کردند.

توصیف: قطعات یافت شده یک مهره به قطر ۱۴ سانتی‌متر و ستبرای (ارتفاع) ۲/۵ سانتی‌متر و بخشی از استخوان فمور به طول ۱۶ سانتی‌متر است. محل اتصال دنده‌ها به دو سوی مهره مشخص است.

۵- نتیجه‌گیری

در حوضه کپه‌داغ ردیف‌های رسوبی آپسین بالایی-سنومانین (سازندهای سنگانه و آیتامیر) بیشتر از تناوب شیل و ماسه‌سنگ (siliciclastics) تشکیل شده است. لایه‌های آهکی و یا آهک ماسه‌ای با ستبرای کم در میان نهشته‌های آلین میانی و قاعده آلین بالایی دیده می‌شوند و کمتر دارای آمونیت هستند (شکل ۲). گلاکونیت با گسترش تقریباً یکسان درون همه ردیف‌های رسوبی آواری به عنوان دانه و در مواردی به عنوان سیمان وجود دارد. کهن‌ترین فسیل‌های برداشت‌شده در این برش *Nolanicerases nolani* (Seunes) و *Parahoplites* sp. و متعلق به شیل‌های تیره

بخش بالایی سازند سنگانه (Late Aptian) هستند. جوان‌ترین فسیل‌ها متعلق به زیر خانواده Mortoniceratinae و بیانگر پهنه *M. inflatum* و قاعده آلین پسین هستند. با توجه به مجموعه آمونیتی (*Mortonicerases (M.) inflatum* (J. Sowerby, 1818), *Mortonicerases (D.) bipunctatum* Spath, 1933, *Mortonicerases (D.) cunningtoni* Spath, 1933, *Mortonicerases (M.) fissicostatum* Spath, 1932

است. ارتفاع دور کمی بیش‌تر از عرض آن است. کیل کاملاً برجسته است و تکمه‌های نافی دارد که از آنها قاعدتاً دو ریب خارج می‌شوند. ریب‌ها در بخش و نترال ستبر می‌شوند و تکمه‌های طولی را به وجود می‌آورند که عمود بر کیل قرار دارند.

بحث: ریب‌ها در پیرامون صدف همانند گونه *M. (M.) pricei* است ولی دیگر ویژگی‌ها مانند برش دور و چگونگی ریب‌ها در بخش و نترال، این شباهت را ندارند. ریب‌ها تناوب هستند. تناوب ریب‌ها در نمونه هولوتیپ Spath (1933; p. 416, pl. 42, fig. 7) نیز دیده می‌شود.

سن و گسترش: شاخص زیرزون *Hysteroceases orbigny* تا زیرزون *Callitoplites auritus* از زون *inflatum* است. تا کنون از انگلستان، فرانسه، مراکش، ماداگاسکار و آفریقای جنوبی گزارش شده است.

Mortonicerases (Mortonicerases) cf. fissicostatum Spath, 1932

Pl. 3, Figs. 5a-5b

توصیف: فشرده با ریب‌های ثانویه که از بخش میانی دور شروع می‌شوند. در بخش و نترال ریب‌ها برجسته و به سوی جلو خمیده شده‌اند. تراکم ریب‌ها نسبت به گونه‌های دیگر این جنس بیشتر است.

بحث: (Amedro et al., 2004) این گونه را یک حالت (variant) از *M. (M.) inflatum* می‌داند. او بر پایه مطالعه ۳۴ نمونه به این نتیجه دست می‌یابد. از این جنس در برش مورد مطالعه بیش از ۱۰۰ عدد به دست آمد، در حالی که از *M. (M.) fissicostatum* تنها دو نمونه برداشت شد و هیچ‌گونه حالت حد واسطی نیز دیده نشده است.

سن و گسترش: شاخص زون *inflatum* و زیرزون *Callihoplites auritus* است. تاکنون از شمال اروپا و شمال قفقاز گزارش شده است. جدول ۱ به عنوان راهبرد زون‌بندی تغییرات صفات گونه‌ای *Mortonicerases* که در زیست‌چینه‌نگاری آلین بالایی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد، توسط (Amedro, 1992) ارائه شده است.

Subfamily Brancoceratinae Spath, 1934

Genus *Hysteroceases* Hyatt, 1900

Hysteroceases orbigny (Spath, 1922)

Pl. 3, Figs. 2a-2c

توصیف: صدف اوولوت، فشرده و دارای ریب‌های برجسته است که از تکمه‌های ظریف و کشیده نافی بیرون می‌آیند. ریب‌ها در بخش و نترال شیروانی شکل، به سوی جلو خمیده و تا کیل ظریف ادامه می‌یابند.

بحث: *H. orbigny* شباهت زیادی به *H. varicosum* و *H. subbinum* دارد (Lehmann et al., 2007). تفاوت عمده این گونه با گونه‌های یادشده در تراکم، درشتی و فواصل ریب‌ها است.

سن و گسترش: شاخص آلین پسین است و محدوده‌ای فراتر از زیرزون *orbigny* را در بر می‌گیرد. محدوده سنی که برای *Hysteroceases orbigny* در نظر گرفته شده از زیرزون *D. cristatum* شروع می‌شود و تا زیرزون *C. auritus* ادامه می‌یابد. تاکنون از بخش زیرین آلین پسین موزامبیک، ماداگاسکار، آنگولا، شمال اسپانیا، جنوب فرانسه، لهستان، اوکراین، سوئیس، تگزاس و شمال آلمان گزارش شده است.

Subfamily Parahoplitinae Spath, 1922

Genus *Parahoplites* Anthula, 1899

Parahoplites sp.

Pl. 2, Fig. B

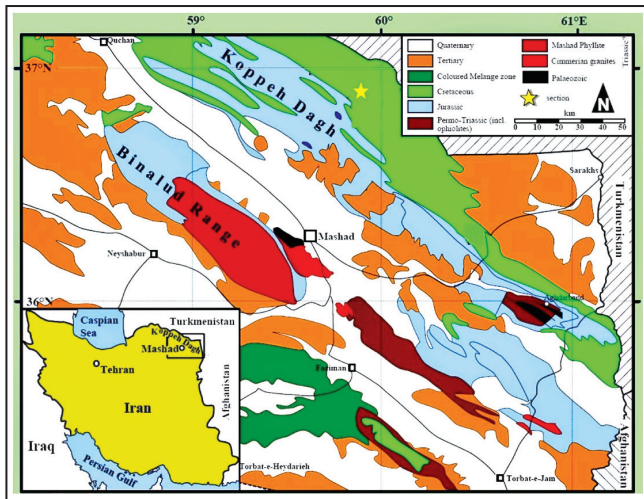
توصیف: صدف قطور (Depressed) با ریب‌های اصلی و فرعی منظم است که یکی در میان قرار گرفته‌اند. ریب‌ها در کناره بخش و نترال کمی به سوی جلو خمیده شده‌اند. دور در برش شبیه *Parahoplites depressus* است.

سن و گسترش: متعلق به بخش زیرین سازند سنگانه و بیانگر سن آپسین پسین است.

و از درون آخرین لایه ماسه‌سنگی سازند آیتامیر در این برش برداشت شد؛ می‌توان یک رسوب‌گذاری فشرده (Condensed) را برای این محدوده زمانی (آلبین پسین) در نظر گرفت. دایناسور یافت‌شده در این برش که برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود متعلق به لایه ماسه‌سنگ بالاست. تعیین سن این دایناسور با توجه به وجود آمونیت‌های همراه با دقت کامل امکان‌پذیر است. این از موارد قابل توجه در ارتباط با این مهره‌دار است. در غیر این صورت با توجه به گسترش (ژوراسیک - کرتاسه) تعیین سن دقیق آن بدون نمونه‌های آمونیتی امکان‌پذیر نبود. مجموعه آمونیتی همراه با دایناسور اغلب متعلق به زیرخانواده *Mortoniceratinae* و شاخص آلبین پسین زیرزون *H. varicosum* تا زیرزون *C. auritus* از زون *M. inflatum* است. بنابراین سنی در حدود ۱۰۰ میلیون سال را می‌توان برای آن در نظر گرفت. از دید ارتباطات دیرینه زیست‌جغرافیایی هر چند زیرخانواده *Mortoniceratinae* گسترش جهانی دارد (Pandemic) ولی خانواده *Hoplitidae* به‌طور شاخص از زیاهای شمالی (Boreal) هستند که تنها در یک نوار شمالی از شمال، خاور و مرکز اروپا تا خاور دریای خزر، حوضه کپهداغ و ایران مرکزی گسترده شده‌اند.

سپاسگزاری

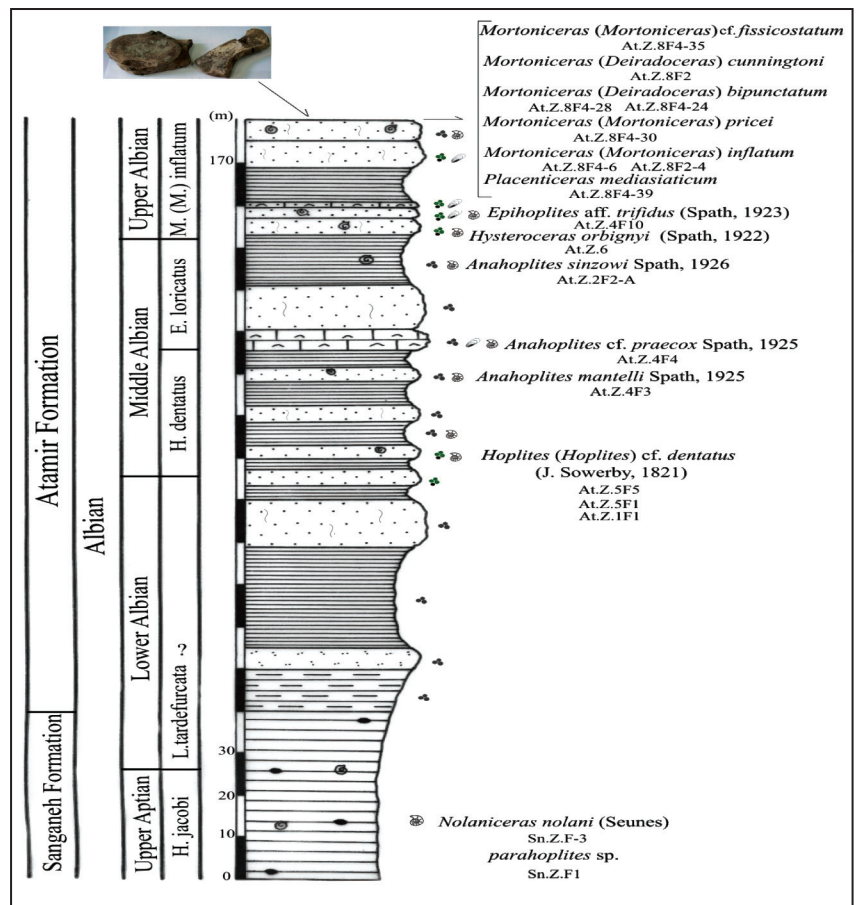
از ریاست انستیتو پالئونتولوژی ورتسبورگ آلمان پروفیسور Franz Fürsich و پروفیسور Markus Wilmsen برای راهنمایی‌های ارزنده‌شان و فراهم کردن امکان استفاده از کتابخانه دانشگاه و دسترسی به مقالات، از آقای پروفیسور Oliver Rauhut از دانشگاه مونیخ برای مطالعه قطعات دایناسور و از دانشگاه پیام‌نور مرکز مشهد به دلیل حمایت‌های مالی برای انجام پژوهش‌های صحرایی سپاسگزاریم.



شکل ۱- نقشه زمین‌شناسی شمال خاور ایران و موقعیت برش مورد مطالعه (ستاره)



شکل ۳- قطعاتی از دایناسور (پلزیوروس).



شکل ۲- ستون چینه‌شناسی، زون‌های آمونیتی و موقعیت قطعات دایناسور (پلزیوروس)

Plate 2

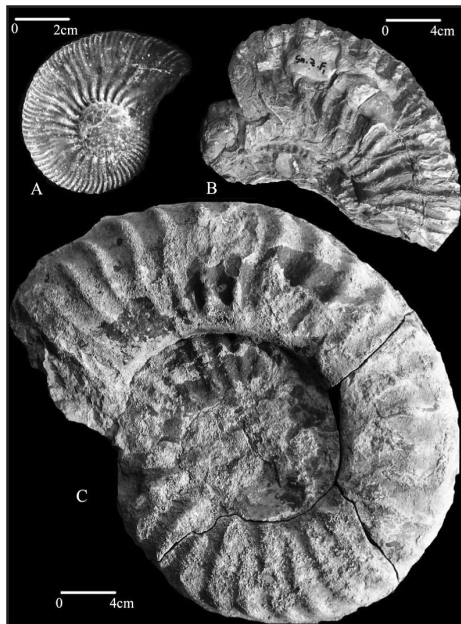
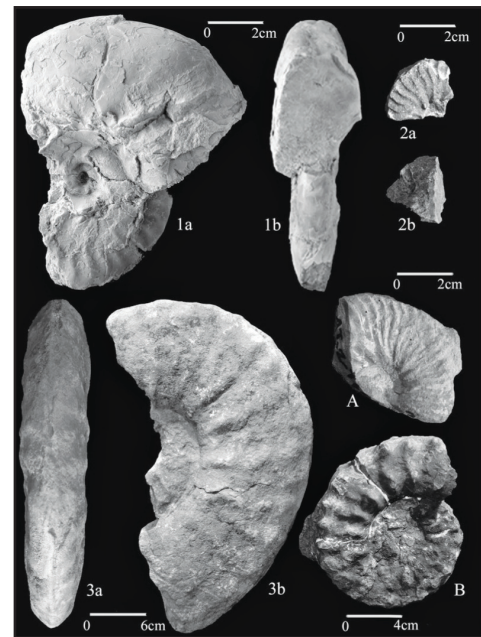


Fig. A: *Nolaniceras nolani* (Seunes); x1; Zawin; Sn.Z. F-3.

Fig. B: *Parahoplites* sp.; x1/2; Zawin; Sn.Z.F1.

Fig. C: *Mortoniceras (Mortoniceras) inflatum* (J. Sowerby, 1818); x1/2; Zawin; At. Z.8F2-4.

Plate 1



Figs. 1a-1b: *Anahoplites sinzowi* Spath 1926; x1; Zawin; At.Z.2F2-A.

Figs. 2a-2b: *Epihoplites* aff. *trifidus* (Spath, 1923); x1; Zawin; At.Z.4F10.

Figs. 3a-3b: *Mortoniceras (Mortoniceras) pricei* (Spath, 1922);x1/3; Zawin; At.Z.8F4-17.

Fig. A: *Anahoplites mantelli* Spath, 1925; x1; Zawin; At.Z.4F3.

Fig. B: *Mortoniceras (Deiradoceras) bipunctatum* Spath, 1933; x1/2; Zawin; At.Z.8F4-24.

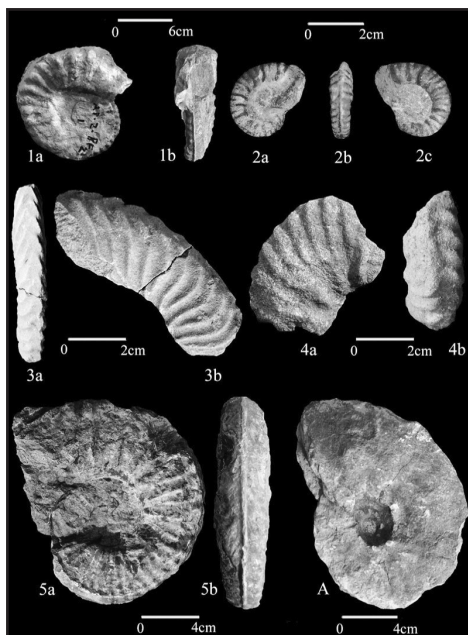


Plate 3

Figs. 1a-1b: *Mortoniceras (Deiradoceras) cunningtoni* Spath, 1933; x1/3; Zawin; At.Z.8F2.

Figs. 2a-2c: *Hysterocheras orbigny* (Spath, 1922); x1; Zawin; At.Z.6.

Figs. 3a-3b: *Anahoplites* cf. *praecox* Spath, 1925; x1; Zawin; At.Z.4F4.

Figs. 4a-4b: *Hoplites (Hoplitites) cf. dentatus* (J. Sowerby, 1821); x1; Zawin; At.Z.1F1.

Figs. 5a-5b: *Mortoniceras (Mortoniceras) fissicostatum* Spath, 1932; x1/2; Zawin; At.Z.8F4.35.

Fig. A: *Placenticerias mediasiaticum* Luppov, 1963; x1/2; Zawin; At.Z.8F4-39.

جدول ۱ - زون و زیر زون‌های استاندارد آمونیتی آلبین، برگرفته از (Reboulet et al. (2009)

STAGES		ZONES	SUBZONES		
ALBIAN	Upper	<i>Stoliczkaia (S.) dispar</i>	<i>S. (S.) dispar</i>		
			<i>Stoliczkaia (Faraudiella) blancheti</i>		
		<i>Mortoniceras inflatum</i>	<i>Diploceras cristatum</i>		
	Middle	<i>Euhoplites lautus</i>	<i>Euhoplites loricatus</i>	<i>Hoplites spathi</i> <i>Lyelliceras lyelli</i>	
					<i>Hoplites dentatus</i>
		Lower	<i>Douvilleiceras mammillatum</i>		<i>Leymeriella tardefurcata</i>
			<i>Leymeriella tardefurcata</i>		

References

- Amédéo, F. 1992- L'Albian du bassin Anglo-Parisien: Ammonites, zonation phylétiques, séquences. – Bulletin du Centres Recherche Exploration-Production Elf-Aquitaine, 16(1): 187-233.
- Amédéo, F., Matrimon, B., Tomasson, R., Magniez, F. & Coleté, C., 2004- L'Albien supérieur de Vallentigny dans la région stratotypique (Aube, F.): nouvelles données et révision de l'ammonite *Mortoniceras (M.) inflatum* (J. SOWERBY, 1818). – Bulletin de la Société géologique de Normandie et des Amis du Muséum du Havre, 90(2, 2003): 5-28.
- Föllmi, K. B., 1989- Beschreibung neugefundener Ammonoidea aus der Vorarlberger Garschella – Formation (Aptian- Albian), 132, 105-189
- Immel, H., Seyed-Emami, K. & Afshar-Harb, M., 1997- Kreide-Ammoniten aus dem iranischen Teil des Koppheh-Dagh (NE-Iran). – Zitteliana, 21: 159-190.
- Kennedy, W. J., Gale, A. S., Hancock, J. M., Crampton, J. S. & Cobban, W. A., 1999- Ammonites and inoceramid bivalves from close to the Middle-Upper Albian boundary around Fort Worth, Texas. – Journal of Paleontology, 73(6): 1101-1125.
- Lehmann, J., Friedrich, O., Luppold, F. W., Weiß, W. & Erbacher, J., 2007- Ammonites and associated macrofauna from around the Middle/Upper Albian boundary of the Hannover-Lahe core, northern Germany. – Cretaceous Research, 28. (in press).
- Mosavinia, A. & Wilmsen, M., 2011- Cenomanian Acanthoceratoidea (Cretaceous Ammonoidea) From The Koppheh Dagh, NE Iran: Taxonomy And Stratigraphic Implications. Acta Geologica Polonica, Vol.61, No 2.
- Mosavinia, A., Wilmsen, M., Aryai, A., Chahida, M. R. & Leman, J., 2007- Mortoniceratina (Ammonitina) From The Upper Albian (Cretaceous) Of The Atamir Formation, Koppheh Dagh Mountains, NE Iran; Neues Jahrbuch Fuer Geologie Und Palaeontologie – Abhandlungen, 246 (1), 83-95.
- Reboulet, S., Klein, J., Barragán, R., Company, M., González-Arreola, C., Lukeneder, A., Raisossadat, S. N., Sandoval, J., Szives, O., Tavera, J., Vašiček, Z. & Vermeulen, J., 2009 - Report on the 3rd International Meeting of the IUGS lower Cretaceous Ammonite Working Group, the “kilian Group” (Vienna, Austria, 15th April 2008). Cretaceous Research 30, 496-502.
- Seyed-Emami, K. & Aryai, A. A. 1981- Ammoniten aus dem unteren Cenoman von Nordostiran (Koppheh-Dagh). – Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, 21: 23-39.
- Seyed-Emami, K. & Immel, H., 1996- Ammoniten aus dem Alb (höhere Unterkreide) des Zentralirans. – Palaeontographica, A241: 1-26.
- Seyed-Emami, K., 1980- Parahoplitidae (Ammonoidea) aus dem Nordost und zentraliran. –N.Jb. Geol. Palaeont., 12:719-737.
- Seyed-Emami, K., Förster, R. & Mojtehed, A., 1984- Ammoniten aus dem mittleren Cenoman von Nordostiran (Koppheh-Dagh). – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte, 1984(3): 159-172.
- Spath, L. F., 1923–1943- A monograph of the Ammonoidea of the Gault. – Palaeontographical Society Monographs, 787 pp.; 73–110 (1925); 147–186 (1926a); 379– 410 (1932); 411– 442 (1933).
- Wilmsen, M. & Mosavinia, A., 2011- Phenotypic plasticity and taxonomy of *Schloenbachia varians* (J. Sowerby, 1817) (Cretaceous Ammonoidea). Paläontologische Zeitschrift (Springer-verlag) Berlin, 85/2, p. 169-184.

Ammonites of the Aitamir Formation in the Zawin Section (E Kopeh Dagh) and the First Record of Marine Dinosaurs from the Cretaceous of Iran

A. Mosavinia^{1*}, K. Seyed-Emami² & A. A. Aryai³

¹Assistant Professor, Department of Geology, Payam Noor University, Mashhad Branch, Mashhad, Iran

²Professor, Department of Mining Engineering, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran.

³Associate Professor, Department of Geology, Islamic Azad University, Mashhad Branch, Mashhad, Iran.

Received: 2011 September 18

Accepted: 2012 February 28

Abstract

The Aitamir Formation follows conformably but with a sharp boundary the dark shales of Sanganeh Formation (Aptian-early Albian) and is followed discontinuously by the whitish marls and chalky limestones of the Abderaz Formation (Turonian-Coniacian). 7 species, 13 genera and 2 subgenera of ammonites are reported in this paper. The following genera and species, found in the Iranian Kopeh Dagh region, are reported for the first time: Anahoplites cf. praecox Spath, 1925, Anahoplites mantelli Spath, 1925, Epihoplites aff. trifidus (Spath, 1923) and Hysterocheras orbigny (Spath, 1922). The described specimen of Dinosauria comes from the upper part of the Aitamir Formation in Zawin Section. The fragment of the Dino was found on the topmost sandstone layer of the section, together with a number of mortonoceratid ammonites, indicating a late Albian (Mortonoceras inflatum Zone) age. So far, it is the first record of marine Dinosauria from the Cretaceous of Iran.

Keywords: Northeast Iran, Kopeh Dagh, Aitamir Formation, Ammonoidea, Albian, Plesiosaurus.

For Persian Version see pages 39 to 44

*Corresponding author: A. Mosavinia: E-mail: mmosavinia@gmail.com.