

# شناسایی مجموعه جدیدی از پستانداران فسیل در رسوبات پلیستوسن خاور ایران و مقایسه آن با زیای مراغه، با نگرشی بر محیط دیرینه

نوشته: نرگس هاشمی\* و جمشید درویش\*

\*گروه پژوهشی جونده شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه فردوسی مشهد.

## The Identification of a New Mammal Fossils Fauna in Pleistocene Sediments of Eastern Iran and it's Comparison to Maragha Fauna, with special reference to Paleoenvironment

By: N. Hashemi\* & J. Darvish\*

\*Rodentology Research Department, Faculty of Science, Ferdowsi university of Mashhad

تاریخ دریافت: ۱۳۸۵/۰۸/۰۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۵/۱۱/۱۸

### چکیده

مطالعات انجام شده در رسوبات پلیستوسن خاور ایران، منجر به کشف و شناسایی مجموعه‌ای از بقایای استخوانی شده که عمدتاً متعلق به علفخواران منقرض شده از راسته فردسمان و زوج سمان بوده‌اند. از فردسمان، بقایای دندان‌های اسبها و از زوج سمان، بقایای استخوانی و دندانی انواع گیاهخواران اهلی و وحشی، کرگدن، گراز و جانورانی یافت شده است که بعضی از آنها امروزه به کلی از بین رفته‌اند. وجود دندان رینوسروسها در ناحیه مورد مطالعه، رسوبات مراغه، حوضه Linxia در چین و سایر نواحی نشان می‌دهد که پس از انقراض زیای مراغه، مجموعه مشابهی در خاور ایران استقرار یافته و شرایط اقلیمی اواخر سنوزویک در حوضه مدیترانه، باختر و مرکز اوراسیا گرم و مرطوب بوده است.

**کلیدواژه‌ها:** پلیستوسن، فردسمان، زوج سمان، زیای مراغه

### Abstract

The Pleistocene sediments in the east of Iran belong mostly to extinct herbivores of Order Pressiodactyle and Arssiodactyle. The tooth remains of Equidae from Pressiodactyle, bones and tooth remains of domestic and wild herbivores such as Rhinoceros that some of which are extinct today have been found. The existence of Rhinoceros teeth in the study area, Maragheh sediments, Linxin basin in China and other areas indicate that after the extinction of fauna in Maragheh, a similar fauna was formed and the climate in the Late Cenozoic in Mediterranean basin, Western and Central Eurasia were warm and humid.

**Keywords:** Pleistocene, Pressiodactyle, Arssiodactyle, Maragheh fauna.

### مقدمه

دامنه کوه چهل تن و در منطقه‌ای به وسعت بیش از یک کیلومتر با روند شمال-جنوب واقع است. هدف اصلی این مطالعه، شناسایی و بررسی سنگواره‌های مهره‌داران منقرض شده در رسوبات کواترنری این ناحیه و همچنین بررسی شرایط اقلیمی و بوم‌شناختی آن دوران بر اساس یافته‌های موجود در ناحیه مورد مطالعه و مقایسه آنها با زیای مراغه است. در رسوبات پلیستوسن ناحیه قلعه جوق، ۴۸ تکه استخوان جمع‌آوری و مطالعه شده است که عمدتاً متعلق به فوق راسته علفخواران منقرض شده از زیر راسته Ruminantia, Hypomorpha, Ceratomorpha هستند. برای شناسایی مجموعه استخوانی

منطقه مورد مطالعه در خاور ایران و در حدود ۳۲ کیلومتری باختر تربت حیدریه به مختصات ۵۶°، ۵۸° طول خاوری و ۱۸°، ۳۵° عرض شمالی و در حدود یک کیلومتری جنوب روستای قلعه جوق قرار دارد (شکل ۱). این ناحیه با ارتفاع حدود ۱۴۲۰ متر از سطح دریا (شکل ۲) که در محدوده نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰۰ فیض‌آباد (بهریزی، ارژنگ ۱۳۶۶) واقع است، شامل مجموعه متنوعی از رسوبات آواری کواترنری و در بخش وسیعی از منطقه رسوبات آذر آواری و آتشفشانی بویژه آندزیت و همچنین پیروکسن آندزیت است (شکل ۳). رسوبات آواری در بر گیرنده فسیلها، در

بررسی دقیق بقایای استخوانی به دست آمده از رسوبات پلیستوسن ناحیه مورد مطالعه است. این بقایا برای نخستین بار توسط درویش و لباف خانیکی (۱۳۸۱) گزارش شده است و سپس توسط هاشمی و درویش (۱۳۸۵) مطالعات جامع تری در این خصوص انجام شده است. در این تحقیق، مجدداً با مطالعه دقیق تر و تفصیلی تر، این بقایای استخوانی بررسی شده اند. لایه های حاوی استخوان در ناحیه قلعه جوق به سن کواترنر پیشین (پلیستوسن)، شامل معروف ترین انواع پستانداران از قبیل فردسمان، زوج سمان و نشخوارکنندگان است. دو گروه فردسمان (Perissodactyles) و زوج سمان (Arsiodactyles) به همراه بخشهای زیادی از بدن آنها در این مجموعه وجود دارد که نشانگر کامل بودن تمام بخشهای اسکلتی حیوانات است. تعدادی از پستانداران شناسایی شده از دو گروه فوق در زیر آمده است.

**Order : Perissodactyles**

**sub order: Ceratomorpha**

**Family: Rhinoceroidea**

**Genus: Brachypotherium sp.**

حضور تنها یک دندان به نسبت سالم از کرگدن (*Brachypotherium sp.*) در این مجموعه فسیلی که متعلق به علفخواران منقرض شده از راسته فردسمان (Owen, 1848)، زیر راسته سراتومورفا (Wood, 1937)، خانواده رینوسراتیده (Owen, 1845) است، حائز اهمیت می باشد. انجام مطالعات دقیق تر در این زمینه نشان می دهد که این دندان (به نظر پروفیسور Tao Deng متخصص دیرینه شناسی مهره داران از دانشگاه چین) به جنس *Brachypotherium sp.* تعلق دارد. بخشی از دندان مذکور برای سال یابی به شیوه اورانیم - توریم به آزمایشگاه علوم محیط زیستی در پاریس ارسال شده است و سنی حدود ۵۰ هزار سال برای آن برآورد شده است. این جانور، امروزه در ناحیه مورد مطالعه وجود ندارد و احتمالاً به علت اولین عصر یخبندان کواترنری از بین رفته است (Misonne, 1859) و رینوسراسهای موجود در رسوبات مراغه، احتمالاً اجداد رینوسراسهای یافت شده در خاور ایران بوده اند. مطالعات ریخت شناسی و ریخت سنجی نشان می دهد که دندان مذکور دارای طول ۵/۹ سانتی متر، عرض ۴/۶ سانتی متر و ارتفاع ۴ سانتی متر است و از بخشهای مختلف اکتولوف (Ectolophe)، متالوف (Metalophe) و پروتولوف (Protolophe) تشکیل شده است (شکل ۵). این جانوران دارای دندانهای لوفودونت بوده اند، به عبارت دیگر دندانها از دو طرف لوف مینای معکوس تشکیل می شوند. از دیگر رینوسراتیده های ایران، علاوه بر ناحیه مورد مطالعه، می توان به جنس *Iranotherium morgani* از رسوبات مراغه اشاره کرد (Mecquenem, 1908) و به تازگی نیز در رسوبات اواخر

و دندانی در ناحیه قلعه جوق، از روشهای ریخت سنجی و ریخت شناسی استفاده شده است و سپس براساس کلیدهای شناسایی و مطالعات اعتماد (۱۳۵۷)، درویش (۱۳۸۰)، (Corbet, 1978)، (Misonne, 1859) مطالعات دقیق تاکسونومیک انجام شده است.

از آنجا که دیرینه شناسی مهره داران از سیر تکاملی مهره داران جدا نبوده، تغییراتی را که در طول زمان و دورانهای مختلف زمین شناسی در گروههای مختلف مهره داران ایجاد شده است، بخشی از آنها در آثار و بقایای سنگواره ای قابل تشخیص است. اهمیت مطالعه بقایای استخوانی این جانوران در بازسازی شرایط اقلیمی گذشته و همچنین تحلیل وضعیت زیای آن زمان بسیار حائز اهمیت است و در بررسی تغییرات آب و هوایی کواترنری که همراه با عملکرد فازهای یخبندان و بین یخبندان بوده، اهمیت ویژه ای دارد.

**روش مطالعه**

در پی بازدیدهای انجام شده، وضعیت منطقه از نظر موقعیت جغرافیایی، زمین شناسی و ارتباط آن با دیگر مناطق مورد توجه قرار گرفته است. در این راستا پتانسیل رسوبات از نظر وجود بقایای استخوانی بررسی و اطلاعات مربوطه ثبت شده است.

عناصر استخوانی نیز در نوبتهای متعدد جمع آوری و مطالعه شده اند. از آنجا که یافتن چنین مجموعه هایی عمدتاً دشوار و کمیاب است، لذا به دست آوردن و همچنین استخراج درست آنها اهمیت ویژه ای دارد. برای این منظور، بقایای یافت شده مانند دندان و دیگر بخشهای بدن را گاه مستقیماً از بین رسوبات جدا می کنند و در آزمایشگاه با استفاده از اسید کلریدریک ۵ درصد و برسهای نرم شستشو داده و مطالعه می کنند. رسوباتی را که عمدتاً شامل بقایای مربوط به مهره داران کوچک است را می توان در محل و با استفاده از الکهای با منافذ مشخص و به صورت خشک از رسوبات محتوی آن تا حدودی جدا کرد.

استخوانهای یافت شده به طور عمده شامل آرواره، مهره، دندان و سایر بخشهای بدن بوده است که تعدادی از آنها به دلیل خردشدگی شدید قابل شناسایی نیستند. تعدادی از این عناصر استخوانی بسیار حساس و شکننده بوده که البته میزان حساسیت آنها تا حد زیادی مربوط به شرایط تافونومی و بسیاری از عوامل دیگر از قبیل میزان اسیدیته خاک، شرایط اقلیمی، رطوبت خاک است (شکل ۴). در منطقه مورد مطالعه، به دلیل نفوذ آبهای سطحی به بخشهای زیرین، بسیاری از استخوانها در حین جمع آوری خرد شده و باید در هنگام گردآوری آنها دقت کافی نمود.

**شناسایی مجموعه بقایای پستانداران**

همان طور که پیش تر اشاره شد، یکی از اهداف مهم این تحقیق، شناسایی و



Bovidae اشاره کرد که به همراه آرواره، دندان و سایر بخشهای استخوانی یافت شده‌اند. علاوه بر این، از حشره خواران نیز تنها یک آرواره به دست آمده است. در شکل ۷ تعدادی از بقایای استخوانی یافت شده نشان داده شده است. در ناحیه مراغه نیز فسیلهای یافت شده شامل انواع فردسمان، نشخوارکنندگان و گوشتخواران است. از فردسمان می‌توان به *Acerotherium persiae* و *Rhinoceros murgani* از نشخوارکنندگان به *Sus erymanthius*، *Gazella brevicornis* اشاره نمود. علاوه بر این، مقدار زیادی از استخوانهای علفخوارانی از قبیل اسبها، بز کوهی و گوشتخوارانی مانند *Choerolophodon* و همچنین برخی دیگر از پستانداران از قبیل *Hipparion* (از خانواده اسبها) *Equus hemionus* نیز گزارش شده‌اند. مطالعات انجام شده بر روی مجموعه به دست آمده و مقایسه آن با زیای مراغه نشان می‌دهد که اگر چه مجموعه حاضر از تنوع کمتری برخوردار بوده، ولی مشابه زیای مراغه است (شکل ۸) و احتمالاً پس از انقراض زیای مراغه در شمال باختر کشور، مجموعه مشابهی از مهره‌داران در خاور ایران استقرار یافته که معرف شرایط متفاوت بوم‌شناختی آن زمان با وضعیت کنونی است، بدین معنی که شرایط اقلیمی فلات مرکزی ایران با آب و هوای امروزه قابل قیاس بوده با این تفاوت که دمای آن اندکی کمتر از امروز و خشکی آن در حداقل بوده است که این امر خود نشان‌دهنده آب و هوای مرطوب‌تر از امروز بوده که بیشتر به شرایط ساوانا شباهت داشته تا استپ بسیار فقیر امروزی (درویش، ۱۳۸۰) و از سوی دیگر شرایط اقلیمی اواخر سنوزویک در حوضه مدیترانه، باختر و مرکز اوراسیا گرم و مرطوب بوده است (Berno et al., 1996).

### نتیجه‌گیری

وجود بقایای استخوانی بخشهای مختلف بدنی در مجموعه مورد مطالعه نشان‌دهنده تنوع زیستی قابل توجه پستانداران در زمان پلیستوسن در ناحیه مورد مطالعه (خاور ایران) است، از طرفی پراکندگی استخوانهای مربوط به بخشهای مختلف بدنی در جانوران مذکور، نشانگر کامل بودن تمام بخشهای اسکلتی جانوران مطالعه شده است. تعدادی از این جانوران، از قبیل برخی از نشخوارکنندگان، امروزه در منطقه وجود دارند و برخی دیگر مانند کرگدن‌ها امروزه به کلی از بین رفته‌اند که عدم وجود تعدادی از این پستانداران در منطقه و انقراض آنها، می‌تواند معرف تغییرات اقلیمی بنیادی در منطقه باشد. معرفی دندان *Brachypotherium sp.* از رینوسروسها در خاور ایران، در حاشیه کویر نمک و مقایسه آن با زیای مشابه آن در شمال باختر کشور نشان

میوسن حوضه Linxia در چین نیز کشف شده است (Deng, 2005). از مهم‌ترین رینوسروسهایی که به حالت فسیل در سازندهای کواترنری یافت شده‌اند می‌توان به *Rhinoceros tichorhinus*، *Rhinoceros mercki* و *Rhinoceros etruscus* اشاره کرد.

رینوسراتیده‌ها در اواخر ائوسن و در حدود ۵۰ میلیون سال پیش در اوراسیا ظاهر شده‌اند و در شمال آمریکا نیز گسترش داشته‌اند. اولین گونه‌های آنها اندازه کوچک داشتند. ۲۶ جنس متفاوت از این خانواده شناخته شده است. اولین رینوسروسها *Hyrachyus eximus* بوده که در رسوبات اوایل ائوسن شمال آمریکا یافت شده است. این جانوران، کوچک و شبیه تاپیرهای اولیه و اسبها و فاقد شاخ بوده‌اند. شاخ بعدها در تاریخ تکامل رینوسروسها و با ظهور خانواده Rhinocerotidae ظاهر شده است.

### Order: Artiodactyle

### Sub order: Hippomorpha

### Family: Equidae

### Genus: Equus sp.

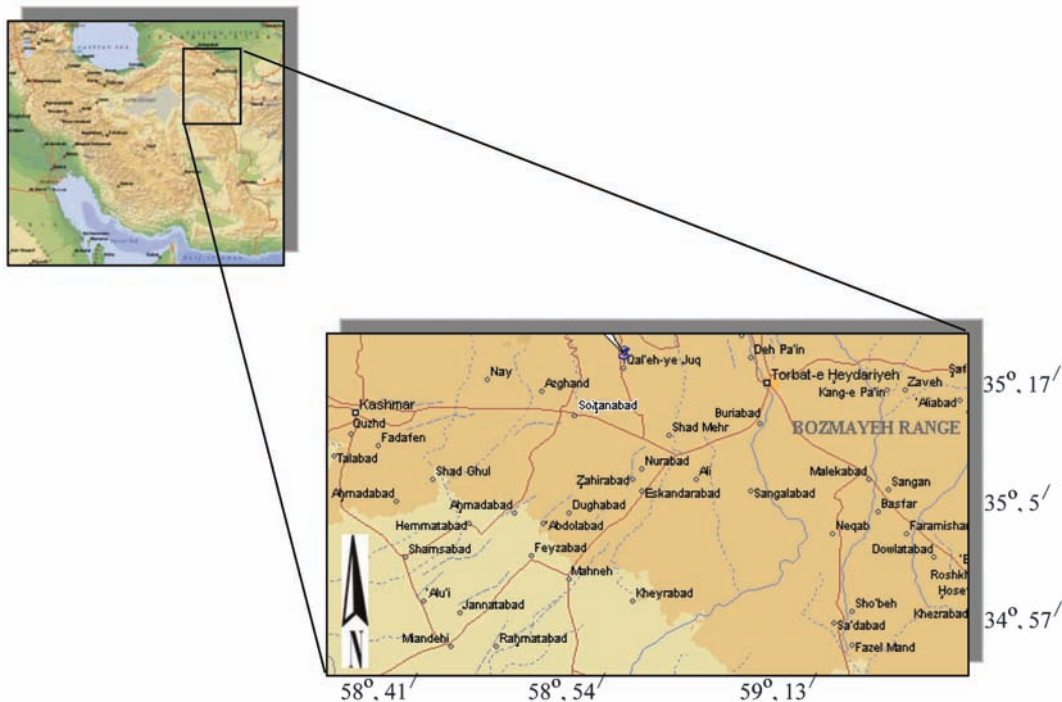
بیشترین بقایای دندانی به دست آمده از زوج سمان متعلق به اسبها بوده است و حدود ۱۵ درصد از کل مجموعه جانوری مذکور را اسب‌سانان تشکیل می‌دهند. در مجموعه دندانی اسبها، ۳ دندان نیش، یک دندان پری‌مولار (دومین دندان پیش آسیای بالا)، یک دندان مولار (سومین دندان آسیای بالا) و سه دندان پیش به چشم می‌خورد. این دندانها از آنجا که متعلق به قسمتهای مختلف ردیفهای دندانی بوده‌اند، اندازه‌های متفاوتی داشته و از بخشهای مختلفی نیز تشکیل شده‌اند. از آنجا که برای انجام مطالعات با استفاده از روشهای آماری، به تعداد بیشتری از بقایای دندانی نیاز است، لذا در این تحقیق از روشهای استاندارد ریخت‌سنجی برای شناسایی بقایای دندانی استفاده شده است. از یک سو مطالعه و بررسی صفات دندانی در حد جنس به طور عمده بر اساس صفات ریخت‌شناسی و ریخت‌سنجی بقایای دندانی است، لذا در تحقیق حاضر از این روش برای شناسایی نمونه‌ها استفاده شده است. در بررسیهای ریخت‌سنجی طول سطح دندان (OL)، عرض سطح دندان (OW) و طول پروتوکن و همچنین ارتفاع دندان اندازه‌گیری شده است (Eisenmann & Mashkour, 2000) (شکل ۶- الف و ب) و در مطالعات ریخت‌شناسی دندانهای اسب، بخشهای مختلف آن به صورت زیر نامگذاری و مطالعه شده است (شکل ۶- ج).

از دیگر زوج سمان می‌توان به انواع گیاهخواران اهلی و وحشی همچون گراز (*Sus scrofa*, Linnaeus, 1758) از خانواده Suidae، آهو (*Gazella sp.*)، گاو (*Bos sp.*)، گوسفند (*Ovis aries*) از خانواده

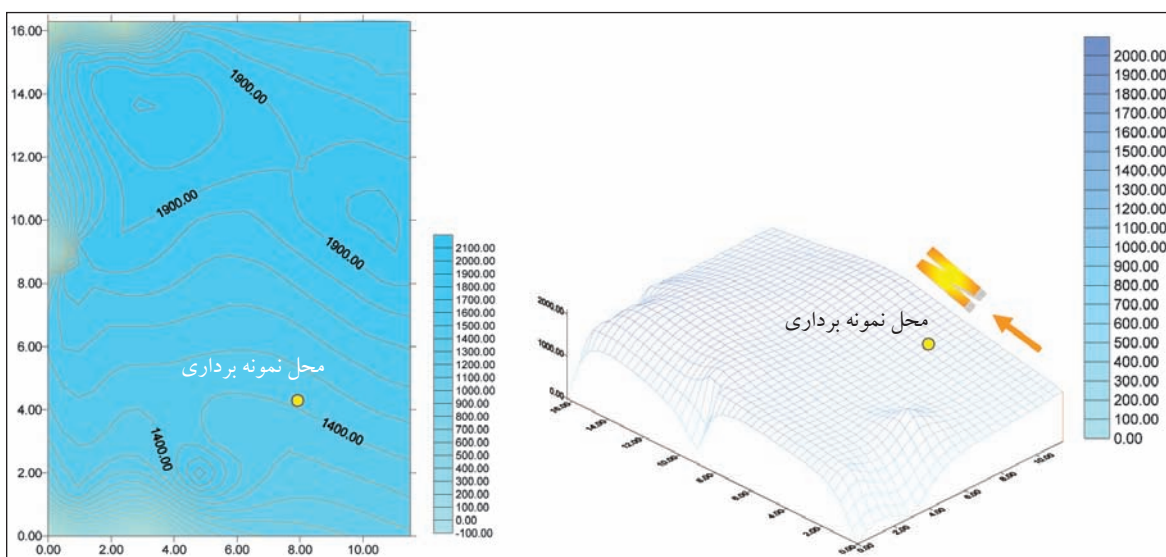
### سپاسگزاری

از راهنماییهای پروفیسور Tao Deng متخصص دیرینه‌شناسی مهره‌داران از دانشگاه Chinese چین و سرکار خانم دکتر مرجان مشکور از مرکز مطالعات ملی فرانسه (CNRS) برای تأیید جنس این دندان تشکر و قدردانی می‌شود. از همکاران محترم گروه پژوهشی جونده‌شناسی دانشگاه فردوسی مشهد تشکر و قدردانی می‌گردد.

می‌دهد که پس از انقراض زیای مراغه، زیای مشابهی در خاور ایران ظاهر شده است به گونه‌ای که رینوسراسهای یافت شده در رسوبات مراغه، احتمالاً اجداد رینوسراسهای یافت شده در خاور ایران بوده‌اند، علاوه بر این وجود بقایای دندانی این جانوران در بخشهای وسیعی از ایران در اواخر سنوزویک نشان‌دهنده شرایط اقلیمی گرم و مرطوب آن زمان بوده و این شرایط در بخشهای وسیعی از حوضه مدیترانه و اوراسیا نیز وجود داشته است.

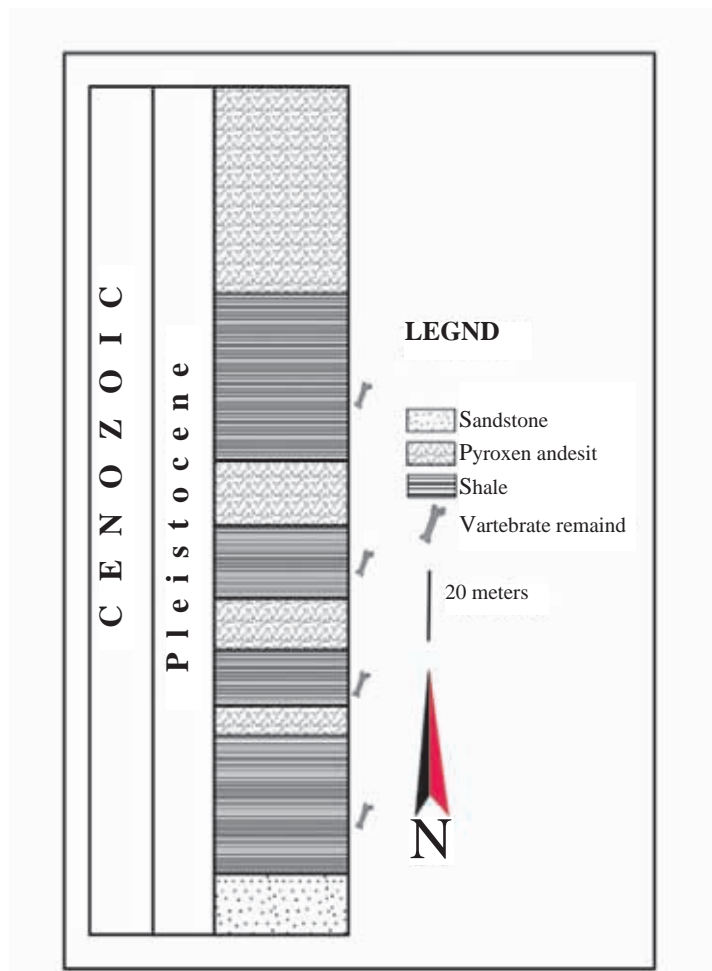


شکل ۱- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه



شکل ۲- نقشه توپوگرافی و محل دقیق نمونه‌برداری

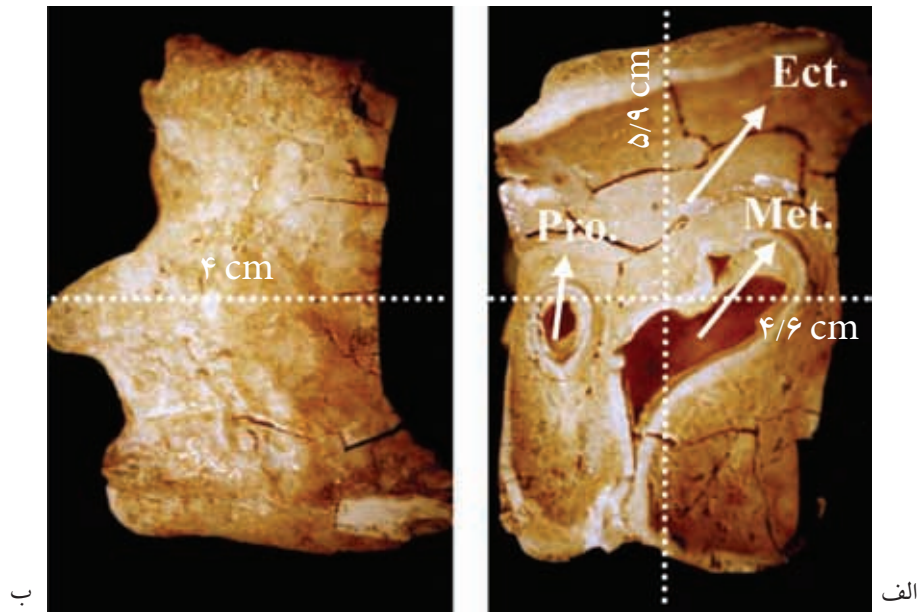




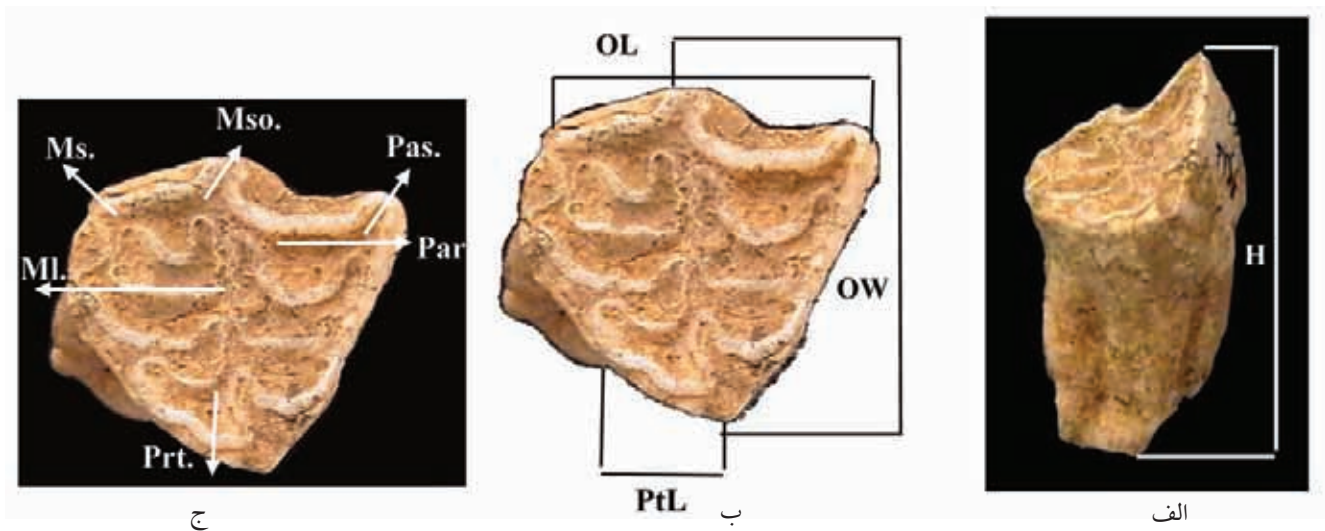
شکل ۳- ستون چینه‌شناسی برداشت شده از منطقه مورد مطالعه به همراه لایه‌های حاوی بقایای استخوانی



شکل ۴- لایه‌های حاوی بقایای مهره‌داران در ناحیه قلعه جوق کاشمر



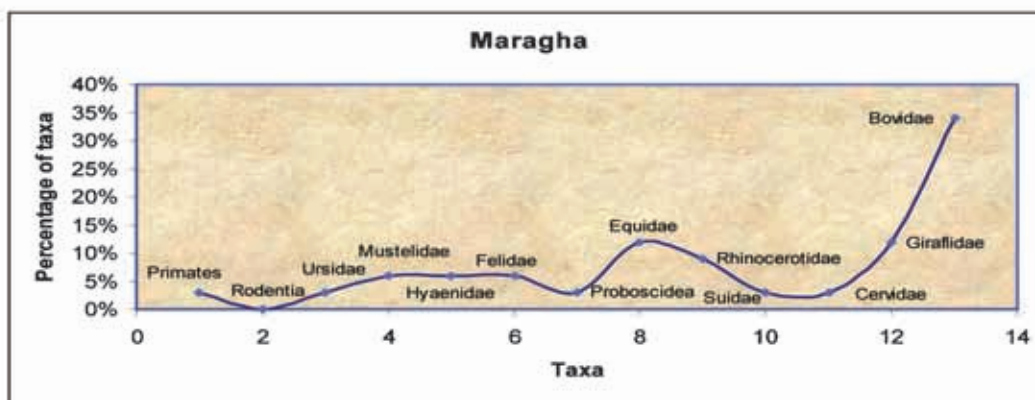
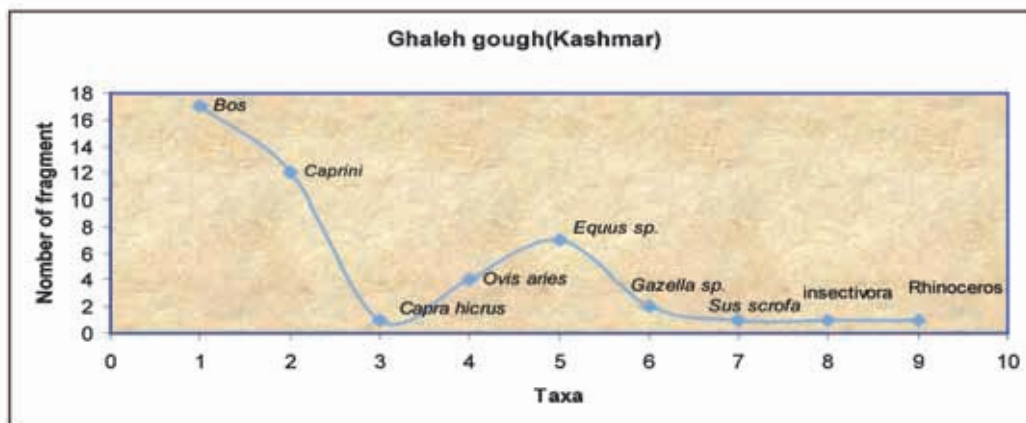
شکل ۵- دندان آسیای آرواره بالا سمت چپ در *Brachypotherium sp.* (الف) نمای سطحی دندان کرگدن (ب) نمای جانبی دندان کرگدن. طول: ۵/۹ سانتی متر، عرض: ۴/۶ سانتی متر، ارتفاع: ۴ سانتی متر. اکتولوف (Ectolophe)، متالوف (Metalophe)، پروتولوف (Protolophe)



شکل ۶- نمای سطحی سومین دندان آسیای آرواره بالا در اسب (الف و ب) ویژگی‌های ریخت‌سنجی مطالعه شده، طول سطح دندان = ۲/۲ سانتی متر (OL= Occlusal Length)، عرض سطح دندان = ۲/۱ سانتی متر (OW= Occlusal Width)، طول پروتوکن = ۱ سانتی متر (PtL= Protocone Length) (Eisenmann & M.Mashkour, 2000) و ارتفاع دندان ۴/۱ سانتی متر (H= High) (ج) نمایش بخش‌های مختلف دندان اسپه‌ای مطالعه شده، مزواستیل (Mso, Mesostyle)، پاراستیل (Pas, Parastyle)، پاراکن (Par. Paracone)، پروتوکن (Prt. Protocone)، متالوف (MI. Metalophe)، متاستیل (Ms. Metastyle).



شکل ۷- تعدادی از بقایای استخوانی مطالعه شده در ناحیه قلعه جوق  
 (A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>) سومین دندان آسیای آرواره بالا در اسب (B) دندانهای پیش اسب (C) دندان آسیای گاو  
 (D) آرواره حشره خوار (E) بخشهایی از آرواره گاو (F) بند انگشت در اسب



شکل ۸- مقایسه دو مجموعه فسیلی خاور و شمال باختر ایران  
 الف) انواع مختلف بقایای یافت شده در ناحیه قلعه جوق کاشمر  
 ب) درصد فراوانی بقایای یافت شده در ناحیه مراغه که نسبت به ناحیه قلعه جوق تنوع بیشتری دارد.

**کتابنگاری**

اعتماد، ا.، ۱۳۵۷- پستانداران ایران، جلد اول، چونندگان و کلید تشخیص آنها، انتشارات انجمن ملی حفاظت منابع طبیعی و محیط انسانی. بهروزی، ا.، ۱۳۶۶- نقشه زمین شناسی فیض آباد با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور درویش، ج.، ۱۳۸۰- جغرافیای جانوری پستانداران، مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. درویش، ج.، لباف خانیکی، ر.، ۱۳۸۱- دیرین جانورشناسی حاشیه کویر نمک در یافته‌های باستان شناسی غار ماپری و قلعه جوق، مجموعه مقالات نخستین همایش باستان سنجی در ایران، نقش علوم پایه در باستان شناسی، پژوهشکده باستان شناسی، تهران. هاشمی، ن.، درویش، ج.، ۱۳۸۵- کشف فسیل دندان *Rhinoceros* در رسوبات دوران چهارم حاشیه کویر نمک و شناسایی آن به عنوان *Brachypotherium* sp. با نگرشی بر محیط دیرینه، دهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳-۱۵ شهریور ۱۳۸۵. هاشمی، ن.، درویش، ج.، ۱۳۸۵- معرفی و مطالعه مجموعه جدیدی از پستانداران فسیل در رسوبات پلیستوسن شرق ایران، دهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳-۱۵ شهریور ۱۳۸۵.

**References**

- Bernor, R. L., Solounias, N., Swisher, C. C. III & van Couvering, J. A., 1996- The correlation of three classical 'Pikermian' mammal faunas—Maragha, Samos and Pikermi—with the European MN unit system; pp. 137–156 in R. L. Bernor, V. Fahlbusch, and H.–W. Mittmann (eds.), The Evolution of Western Eurasian Neogene Mammal Faunas. Columbia University Press, New York.
- Corbet, G.B., 1978- The mammals of the Palaearctic region. A taxonomic review. British Museum of Natural History London, PP314.
- Deng, T., 2005- New discovery of *Iranotherium mogani* (Perissodactyla, Rhinocerotidae) from the late Miocene of the Linxia Basin in Gansu, China, and ITS sexual dimorphism. *Journal of vertebrate Paleontology* 25(2): 442-450.
- Eisenmann, V. & Mashkour, M., 2000- Data base for teeth and limb bones of modern Hemionids, in *Fiche d, Osteologie Animale pour l, Archeologie, Serie B: Mammiferes*, eds. J. Dese & N. Dese-Bertset. Juan les Pins: CNRS/APDCA.
- Mecquenem, R., de., 1908- Contribution à l'étude du gisement de vertebrae de Maragha et de ses environs. *Annales d'Histoire Naturelle, Paris* 1(1):27–79.
- Misonne, X., 1859- Analyse Zoogeographique des mammiferes de l'Iran, *Inst. Roy. sci. Nat. de Belgique*, 2nd ser. Fase., 59-57pp.
- Owen, R., 1845- A History of British Fossil Mammals and Birds. J. van Voorst, London, 560 pp.
- Owen, R., 1848- On the Archetype and Homologies of the Vertebrate Skeleton. J. van Voorst, London, 203 pp.