

# مطالعه و بررسی مجسمه *Gazella capricornis* از آنتیلوپ‌های شمال باختر ایران

ویدا خاکی<sup>۱</sup>، زین‌العابدین پورایریشمی<sup>۲</sup>، احمد زواره‌ای<sup>۳</sup> و خسرو خسرو تهرانی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> گروه زمین‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران

<sup>۲</sup> گروه زمین‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

<sup>۳</sup> گروه زمین‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۰۲/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۰۷/۱۱

## چکیده

زیای فسیلی مهره‌داران میوسن پسین مراغه با انواع پستانداران در گل سنگ‌های توالی آذرآواری حاصل از فعالیت سهند در دامنه جنوبی این کوه آتشفشانی گزارش شده است. در این مطالعه، فسیل *Gazella capricornis* که نمونه به نسبت کاملی از مجسمه و فک بالایی به همراه دندان‌ها است، بررسی می‌شود. از آنجا که از این گونه تاکنون در حد شاخ‌های منفرد یا مزدوج با قطعات شکسته از مجسمه به دست آمده، این نمونه می‌تواند به عنوان تکمیل‌کننده مشخصات نمونه‌های تیب، پیشنهاد شود. گونه یادشده نه تنها در مراغه بلکه در ساموس و پیکرمی یونان، آکاشدافی ترکیه، بلغارستان دیگر نقاط در خاور اروپا و باختر آسیا نیز یافت شده که از این نظر می‌توان گفت بین این مناطق از نظر فسیلی، جغرافیای دیرینه، سن نسبی رسوبات آذرآواری و دیرینه‌بوم‌شناسی در میوسن پسین - پلیوسن پیشین تشابه وجود دارد.

**کلیدواژه‌ها:** پستانداران، فسیل مهره‌داران، میوسن پسین، مراغه، ایران

**\*نویسنده مسئول:** ویدا خاکی

E-mail: V. khaki@srbiau.ac.ir

## ۱- مقدمه

Pohlige et al. (1884) نوشت که در آنجا دو واحد زیست‌چینه‌نگاری پلیوسن شامل رخساره‌های رودخانه‌ای - دریاچه آب شیرین بوده و میان لایه‌های قله‌های بی‌فسیل با سن اوایل پلیستوسن وجود دارد. او یک زیای پستاندار شامل هیپاریون گراسیل، مرال، کرگدن پرشیا، کرگدن بلنقورد، ماستودون، گراز، غزال، آنتیلوپ، زرافه بزرگ، زرافه گردن کوتاه، کفتار، سگ وحشی، گاومیش، گورخر کوچک و گربه‌سانان را گزارش داد و بقیه نمونه‌های جمع‌آوری شده را به موزه خصوصی نزد پروفیسور ون فریتش (Van Fritch) در هال آلمان فرستاد.

در سال ۱۸۸۵ دو اتریشی دیگر به نام‌های Rudler و Kittle از موزه تاریخ طبیعی هوف وین از مراغه بازدید کردند. Kittle (1885) یک سری از نقاط فسیل‌دار مهره‌داران را در مراغه (کوپران، کوپران - مشه، رست و کرجاوه) گزارش کرد و Rudler & Weithofer (1890); Rudler (1890); Kittle et al. (1887) فسیل‌هایی مشابه پیکرمی را در مراغه گزارش دادند (نقل از Bernor, 1985).

Lideker (1886) فسیل‌های مراغه موجود در موزه تاریخ طبیعی لندن که توسط دامون جمع‌آوری شده بود را با ساموس و پیکرمی مقایسه کرد، اما آن را مربوط به زیای سیوالیک ندانست.

Forsite (1893) کسی که زیای مهره‌داران ساموس (Samus) را مطالعه کرد، یک دندان از خرگوش‌ها را از موزه تاریخ طبیعی لندن گزارش کرد. Gunter (1889) نمونه کوچکی را برای موزه لندن از منطقه کرجاوه جمع‌آوری و ارسال کرد.

در سال ۱۸۹۷، دیرینه‌شناسان فرانسوی با همکاری (Demogran) در منطقه مراغه فعالیت کردند. در سال ۱۹۰۴ یک گروه دیرینه‌شناس در ۱۲ منطقه حفاری کرده و نمونه‌های فسیل بزرگ را از کرجاوه، رودخانه مردق، کوپران، شله‌وند، کرمجوان و باختر مراغه یافتند که مک کوئینم (Macquinem) آنها را در سال‌های ۱۹۰۵-۱۹۰۶ مطالعه کرد و گزارش آن در سال ۱۹۲۴، ۱۹۲۵ چاپ شد. او در سال‌های ۱۹۰۸ و ۱۹۱۱ مجموعه‌ای از فسیل‌های مراغه تهیه و از مطالعه آنها گزارشی منتشر کرد. در آن گزارش مک کوئینم، ۷ خانواده، ۲۶ جنس و ۳۲ گونه از فسیل‌های پستانداران و دو جنس از فسیل پرندگان را گزارش و توصیف کرد. این مجموعه هم‌اکنون در موزه تاریخ طبیعی پاریس موجود است.

در سال ۱۹۵۶، تاکای (Takaiei) از دانشگاه توکیو ژاپن از مراغه دیدن و مبادرت

افق فسیلی مهره‌داران در استان آذربایجان خاوری دارای گسترش وسیعی است، به گونه‌ای که مساحتی افزون بر ۴۰/۰۰۰ هکتار آن، تنها اطراف مراغه را در بر گرفته است. به عبارت دیگر، محدوده نهشته‌های دارای فسیل مهره‌دار از مراغه تا میانه در جهت خاوری - باختری و از ورزقان تا مراغه در جهت شمالی - جنوبی گسترده است. دانشمندان بسیاری طی ۱۵۰ سال گذشته در این مناطق به مطالعه، کاوش و حفاری پرداخته‌اند، بنابراین بیشتر نمونه‌های به دست آمده هم‌اکنون در موزه‌های تاریخ طبیعی دنیا مانند لندن، پاریس، وین، مونیخ و لوس آنجلس نگهداری می‌شوند. در سال‌های اخیر متخصصان داخلی نیز به مطالعه و اکتشاف این فسیل‌ها پرداخته‌اند (پورایریشمی، ۱۳۸۴؛ کوکی‌نژاد، ۱۳۸۷). زیای فسیلی مراغه با تنوعی از پستانداران میوسن پسین از جمله اسب‌های اولیه، کرگدن‌ها، زرافه‌ها، گوشتخواران، جوندگان، بوبیده‌ها، فیل‌ها و ... در میان رسوبات گل‌سنگی توالی آذرآواری سهند به خوبی حفظ شده‌اند.

## ۲- پیشینه مطالعات

افق‌های فسیلی مهره‌داران که در نزدیکی شهر مراغه قرار دارد، مشابه زیای ساوانای اروپاست که اولین بار (Khanikov 1840) آنها را در ایران اکتشاف و جمع‌آوری کرد. این بازرگان روسی فسیل‌های جمع‌آوری شده از اطراف مراغه را به دانشگاه دورپات (دانشگاه توروستات کنونی در استونی) فرستاد و (Abich 1858) آنها را مطالعه کرد و گزارش داد که فسیل‌هایی مربوط به دندان خرطوم‌داران (گراز، فیل)، گوزن و اسب‌ها هستند. مطالعات بیشتر این مجموعه توسط (Brant 1870) و (Grinwek 1881) انجام شده است. آنها فسیل‌ها را در فهرستی شامل هیپاریون، کرگدن، ماستودون، زرافه و گوزن گزارش دادند و آن را به زیای پیکرمی یونان نسبت دادند.

Pohlige et al. (1884) دیرینه‌شناس اتریشی، با همکاری زمین‌شناسان ایران در اطراف تبریز تحقیق کردند. وی نهشته‌های مراغه را مشاهده و رسوبات آن را مطالعه کرد. Pohlige (1886) در صفحه ۱۷۸ گزارش می‌نویسد: استخوان‌های فسیل اکتشاف شده در مارن‌های سرخ در شش نقطه، در فاصله کمی دور از مراغه (حدود ۵۰ کیلومتر) و در افق‌های مختلف یافت شده‌اند و به هر حال تفاوتی با یکدیگر از نظر سن و دیگر مشخصات زیای پستانداران ندارند.

شمال باختر - جنوب خاور (NISE) و با شیب بسیار کم (تقریباً بدون شیب تا ۵ درجه) رخنمون دارند. مرز زیرین این توالی، به صورت ناپوستگی فرسایشی (Disconformity) و به طور هم‌شیب بر روی سنگ‌آهک‌های متراکم به رنگ خاکستری روشن، متوسط لایه، دارای درز و شکاف‌های فراوان و هوازده و گل‌سنگ‌ها به سن کرتاسه پسین (Turonian-Coniacian) قرار گرفته است. مرز بالایی آن نیز توسط آبرفت‌های عهد حاضر به طور هم‌شیب پوشیده شده است و ستبرای واقعی آن، ۱۶۱/۵ متر در امتداد رودخانه مردق است.

مطالعات و بررسی‌های انجام شده، نشان می‌دهد که در نهشته‌های آذرآواری جنوب سهند، ۵ افق فسیل‌دار مهره‌داران به شکل عدسی یافت می‌شود. در برخی نقاط، این عدسی‌ها دارای تجمع خوبی از فسیل‌های مهره‌دار بوده و در برخی نقاط در همان سطح دارای مقادیر بسیار اندک فسیل مهره‌دار است که می‌تواند به شدت جریان حمل‌کننده آنها و زون تجمعی فسیل‌ها بستگی داشته باشد. از سوی دیگر، تمام لایه‌های فسیل‌دار در گل‌سنگ‌ها، یافت شده‌اند که خود گواه این است که فسیل‌ها دارای جابه‌جایی و حمل‌شدگی اندکی بوده، به گونه‌ای که همراه با رسوبات سیلابی بر جای گذاشته شده‌اند (کوکی نژاد، ۱۳۸۷). رسوبات آذرآواری یادشده را می‌توان بر اساس وجود فسیل‌های مهره‌دار به دو بخش زیرین (دارای فسیل) و بالایی (بدون فسیل) تقسیم کرد. سن رسوبات نهشته‌های آذرآواری زیرین مراغه به علت مجموعه فسیلی مهره‌داران، به ویژه *Hipparion primigenium* میوسن پسین و اشکوب‌های استراسین پسین - والسین یا اواخر سراوالین است و رسوبات آذرآواری بالایی مراغه به دلیل نداشتن لایه‌های فسیل‌دار و موقعیت چینه‌شناختی (قرار گرفتن در زیر رسوبات عهد حاضر) و شباهت با نهشته‌های برش ممقان در شمال سهند، به احتمال زیاد سن اواخر استراسین - والسین تا پلیوسن؟ است (کوکی نژاد و همکاران، ۱۳۸۸). لازم به بیان است که مطالعات پالینولوژی در این منطقه به دلیل اکسیده بودن رسوبات نتیجه‌ای در بر نداشته است (کوکی نژاد و خاکی، ۱۳۸۹) (شکل ۲).

## ۵- روش مطالعه

پس از انجام پی‌جویی و اکتشاف در زمینه فسیل‌های مهره‌داران، استخراج و حفاری آنها انجام می‌شود. پس از حفاری نمونه‌های استخراج شده به کمک مواد مخصوصی مانند PVA (Poly Vinyl Acetate) محاط کاری و مستحکم شده، سپس به آزمایشگاه برای مطالعات بیشتر مانند زیست‌سنجی منتقل می‌شود. پس از زیست‌سنجی اعضای فسیلی یافت‌شده (دندان، شاخ، جمجمه، و اندام‌های حرکتی) بر مبنای شکل و تنوع شاخ‌ها، نحوه پیچش شاخ‌ها، زواید متنوع شاخ‌ها، شکل سطح مقطع شاخ‌ها، فرورفتگی یا برآمدگی بین شاخ‌ها، زوایای شاخ‌ها با سطح افق، زاویه بین دو شاخ، وضعیت دندان‌ها در آرواره‌های زیرین و بالایی، شکل دندان‌ها، اندازه دندان‌ها، نقوش روی دندان‌ها، زواید حاشیه‌ای دندان‌ها، شکل جمجمه، نحوه اتصال شاخ به جمجمه، اندازه جمجمه و ... تعیین جنس و گونه‌ها انجام می‌شود.

## ۶- رده‌بندی

غزال‌ها از زیر خانواده آنتیلوپ‌ها با جنه کوچک و زندگی گله‌ای برای نخستین بار در لایه‌های میوسن آغازی سیوالیک Chinji و کنیا Majiwa یافت شده‌اند. به نظر می‌رسد آنتیلوپ‌ها از شکل‌های نزدیک به *Homoiodorcas* یا *Neotragine* در آفریقا یا سیوالیک منشأ گرفته باشند (Augusti et al., 2002). غزال از مهم‌ترین و فراوان‌ترین آنتیلوپ‌ها از زیر خانواده‌های بوئیده‌ها (گاوسانان)، راسته زوج سمان، زیر رده نشخوارکنندگان و رده پستانداران هستند. این زیر خانواده دارای جنه کوچک تا متوسط، ویژگی‌های شاخی مشخص و دندان‌های مختص به

به جمع‌آوری فسیل‌های مهره‌دار از منطقه کرج آباد کرد. در سال‌های ۱۹۶۸ و ۱۹۶۷، توبین (Tobien) از دانشگاه گوتنبرگ ماینز آلمان در توالی رسوبات مراغه حفاری انجام دادند.

در طی سال ۱۹۷۰، دانشمندان آلمانی - هلندی به سرپرستی پروفیسور اردبرینک (Erdbrink) از مراغه بازدید کرد و تا نوامبر ۱۹۷۳ مطالعات آنها به طول انجامید. آنها نمونه‌های کوچکی از فسیل‌های مراغه، تعدادی از توف‌های آتشفشانی برای تعیین سن پرتوسنجی و تعدادی نمونه برای دیرینه مغناطیس و مطالعات چینه‌شناسی جمع‌آوری کردند.

در سال ۱۹۷۳، گروهی از دانشگاه کیوتو به همراه زمین‌شناسان سازمان زمین‌شناسی ایران از سپتامبر تا نوامبر ۱۹۷۳ به سرپرست ت. کمی (Kamei) از مراغه بازدید کردند. آنها از فسیل‌های مهره‌دار و توف‌های آتشفشانی برای تعیین سن پرتوسنجی نمونه‌گیری کردند.

تیم مشترک دریاچه ارومیه متشکل از دانشگاه لوس آنجلس کالیفرنیا، به همراه موزه تاریخ طبیعی ایران در بهار ۱۹۷۴ و تابستان ۱۹۷۵ و ۱۹۷۶ پروژه‌های را به سرپرستی برنارد کمپبل (Campbell) آغاز کردند. برنامه این گروه شامل مطالعات سیستماتیک، چینه‌شناسی فیزیکی، رسوب‌شناسی، زیست چینه‌نگاری، بیوکرونولوژی، دیرینه‌بوم‌شناسی و تعیین سن پرتوسنجی بوده که با همزمانی انقلاب اسلامی کار این تیم ناقص ماند و به اتمام نرسید.

تحقیقات زمین‌شناسی و دیرینه‌شناسی، اطلاعات دقیقی از میوسن پسین نشان می‌دهد که اطلاعاتی که توسط توبین و اردبرینک ارائه شده‌اند، عمومی هستند و بعدها توسط Campbell et al. (1980); Bernor et al. (1978); Bernor (1978) تکمیل شد. اردبرینک و همکاران در سال ۱۹۷۶ چهار افق فسیلی را گزارش کردند. Kamei et al. (1977) محدوده زمانی ۶/۹ تا ۶/۶ میلیون سال برای افق‌های مراغه در نظر گرفتند. اما توصیف پرتوسنجی گروه دریاچه ارومیه گستره‌زیای فسیلی را حدود ۷-۹ میلیون سال پیش برآورد کرده‌اند.

(Solunias (1981) مطالعات سیستماتیک بوئیده‌ها و هیانیده‌ها را انجام داد و نشان داد که شبیه پستانداران سیناپ، ساموس و پیکرمی هستند که زمینه آن‌زای کلاسیک پونین است (نقل از Bernor, 1985).

پورا بریشمی (۱۳۸۰) با همکاری موزه تاریخ طبیعی سازمان حفاظت محیط زیست به مدت دو سال حفاری‌هایی در منطقه مراغه انجام داد و نمونه‌های مختلفی از فسیل پستانداران را استخراج کرد که هم اکنون در اداره محیط زیست مراغه نگهداری می‌شود و سرانجام کوکی نژاد (۱۳۸۷) در زمینه فسیل‌های مهره‌دار مطالعاتی انجام داد. افزون بر آن به دلیل غنای فسیلی موجود و منحصر بفرد بودن زیای پستانداران مراغه، پس از پیگیری‌های مستمر کارشناسان سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۰۲۴ هکتار از اراضی فسیلی به عنوان اولین اثر طبیعی - ملی به ثبت رسیده و کار حفاظت و مراقبت در منطقه یادشده در حال انجام است.

## ۳- راه‌های دسترسی به منطقه

نمونه فسیلی مورد مطالعه در ۱۴ کیلومتری شمال خاوری مراغه و در دامنه جنوبی کوه سهند بین طول‌های ۲۳'، ۴۶' و ۳۰'، عرض‌های ۷۷'، ۳۷' شمالی و ۲۰'، ۳۷' در شمال روستای مردق و در منطقه‌ای به نام دره گرگ یافت شده است (شکل ۱).

## ۴- زمین‌شناسی منطقه

در دامنه جنوب کوه سهند و در شمال خاوری مراغه (از دهستان دیورزم تا نزدیکی‌های دامنه جنوب کوه سهند) ردیفی از نهشته‌های آذرآواری شامل گل‌سنگ، سیلت‌سنگ، شن، کنگلومرا، توف و پومیس با امتداد تقریبی

نمونه مطالعه شده شامل یک جمجمه به نسبت کامل و خوب حفظ شده است. شاخ‌ها به نسبت کشیده و با واگرایی زیاد هستند که دقیقاً بالای حذقه‌های چشم درشت (۳۳ میلی متر) قرار دارد. زاویه بین شاخ‌ها و خط افق ۵۰ درجه و بین ۲ شاخ ۶۵-۷۰ درجه است. خط میان پیشانی زیاد برجسته نیست و فاصله دو شاخ در بخش پایینی حدود ۳۸ میلی متر است. مقطع شاخ‌ها در بخش پایین بیضی و بزرگ و به سمت بالا کوچک و گرد می‌شود. طول شاخ‌ها ۱۲ سانتی متر بوده و قطر آن در ابتدا ۲۱ میلی متر و در انتها حدود ۷/۵ میلی متر است. سطح شاخ‌ها با شیارهای طولی یکنواخت و ژرف است که به سمت عقب خمیدگی دارند. در جلوی شاخ حفره‌ای با قطر ۹ میلی متر (Supraorbital foramina) دیده می‌شود که در گودی مثلثی گونه واقع است.

نیمرخ جمجمه محدب بوده و ناحیه بینی با رسوبات پر شده است. طول استخوان پس سری در حدود ۷۷/۳۱ است، اولین مهره گردنی (اطلس) نیز در نمونه دیده می‌شود طول آن ۴۷ میلی متر و قطر حفره نخاعی ۲۰ میلی متر است.

دندان‌ها به دلیل بسته بودن دهان و خردشدگی آشکار نیستند (طول متوسط دندان‌های تقریباً مشخص ۵، عرض ۴ و ارتفاع ۴ میلی متر است) اما طول فک زیرین در حدود ۱۱۷ میلی متر و فاصله دندان‌های پیش تا p2 حدود ۲۳ میلی متر است. طول p2 تا m3 پایینی ۶۲ میلی متر و در فک بالایی در حدود ۵۴ میلی متر است.

به جهت کامل بودن نسبی این نمونه از نظر کیفیت و کمیت حفظ شدگی، می‌توان نمونه یاد شده را که دارای ویژگی‌های ویژه جنس و گونه‌ای است به عنوان یکی از نمونه‌هایی که می‌تواند تکمیل کننده مشخصات نمونه‌های تپ باشد، مورد مطالعه و بررسی قرار داد. این نمونه مانند نمونه‌های یونان، ترکیه، بلغارستان و... بوده و هیچ مشابهی در زیای خاور آسیا ندارد و این امر می‌تواند تأکیدی بر منشأ آفریقایی-عربی غزال‌های مراغه و مسیر مهاجرتی از اروپا به آسیا در میوسن پسین باشد (Bernor et al., 1996; Kostopoulos, 2005, 2009; Augusti et al., 2002; Nada, 2008) (جدول ۱).

#### ۷- مقایسه با میوسن پسین ترکیه و یونان

در بیشتر مقالات منتشر شده از مطالعات پستانداران دیگر نقاط جهان، از آنتیلوپ‌ها و به ویژه *Gazella* نام برده می‌شود که تعداد بیشتر فسیل‌های آنها، معرف گله‌ای بودن آنهاست. از میان این مناطق، بیشترین تشابه بین آنتیلوپ‌های یافت شده در یونان و ترکیه با ایران است و تقریباً جنس و گونه‌های این دو ناحیه مشابه با ایران هستند. امروزه بیشتر آهوها (آنتیلوپ‌ها) در مناطق باز و ساوانایی مانند آفریقا مشاهده می‌شوند و چون شرایط زیست محیطی برای یک جنس تقریباً ثابت می‌ماند، می‌توان به این نتیجه رسید که چنین شرایطی در زمان میوسن هم فراهم بوده است که این گروه به فراوانی زندگی کرده‌اند. البته بجز مراغه که مطالعات پالینولوژی (به علت نبود پالینومورف‌ها و شرایط اکسیدی) انجام نشده است (کوکبی نژاد و خاکی، ۱۳۸۹)، اما در کشورهایی مانند یونان و ترکیه این شرایط از روی نوع گرده‌های فسیل تأیید شده است (Akgun et al., 2000; Rogel, 1999; Sen et al., 1998; Deng, 2006). البته در مراغه جانداران همراه آنتیلوپ‌ها نیز مانند اسب‌های هیپاریون، زرافه‌ها، کرگدن‌ها و نیز فراوانی خود آنتیلوپ‌ها مؤید محیط زیست درخت‌زار باز میوسن پسین است.

#### ۸- بحث و نتیجه‌گیری

با مطالعه یکی از نمونه‌های استخراج شده در منطقه دره گرگ در شمال خاوری مراغه، می‌توان گفت نمونه مورد نظر دارای ویژگی‌های گونه *Gazella capricornis* بوده و با توجه به کامل بودن نسبی جمجمه و شاخ‌ها می‌تواند تکمیل کننده ویژگی‌های نمونه‌های تپ *Gazella capricornis* باشد. از این رو،

خود هستند. از ویژگی‌های گاسانان، داشتن شاخ مغزه‌دار (horn-core) است که در هر دو جنس نر و ماده دیده می‌شود. فرمول دندان‌بندی آنها به صورت  $I \frac{0}{3}, C \frac{0}{1}, P \frac{2-3}{3}, M \frac{3}{3} = 30-32$  بوده که فقط در فک بالایی فاقد دندان‌های نیش و پیش است و بیشترین رشد و کاربرد را دندان‌های آسیاب دارند. اکثراً اولین دندان پیش آسیاب (premolar1) در نمونه‌های فسیل، شکسته یا افتاده و یافت نمی‌شود. تپ دندان‌های آنها، بیشتر هلالی شکل یا سلنودونت (Selenodont) است. (Vaughan et al., 2000)

Class: **Mammalian**

Order : **Artiodactyla** Owen, 1848

Suborder: **Ruminantia** Scopoli, 1777

Family: **Bovidea** Gray, 1821

Subfamily: **Antilopinae** Gray, 1821

Tribe: **Antilopini** Simpson, 1945

**Gazella capricornis** Wagner, 1848

Plate 1

هولو تپ: شاخ شرح داده شده توسط (Wagner (1848) (Plate IV; fig.6)

محل تپ: پیکرمی یونان

محل یافت: مراغه، شمال باختر ایران، ساموس و پیکرمی یونان، آکاشداغی ترکیه

سن: تورولین میانی - پسین

#### ۶-۱. مشخصات گونه‌ای

این گونه دارای مشخصات زیر است (Kostopoulos, 2005, 2009):

۱- از غزال‌های با شاخ تقریباً بلند مغزه‌دار با واگرایی شدید، خمیده به سمت عقب با شیارهای طولی مشخص بر روی شاخ است. سطح مقطع شاخ در ابتدا بیضی و در انتها دایره‌ای و گرد است. شاخ‌ها دقیقاً در بالای حذقه چشم قرار گرفته‌اند. در سمت جلویی پدیکل کوتاه است.

۲- شیار پشت سری بیشتر بزرگ و ژرف است. حذقه‌های چشم بزرگ و گرد است. منفذ فوق حذقه چشمی در یک گودی به نسبت بزرگ مثلثی شکل قرار دارد، بینی کوتاه و در نمای جانبی محدب است. بخش پشتی (Opisthocranium) تقریباً بلند جمجمه کمی به روی صورت خمیده است و حالت محدب دارد.

۳- پیش آسیاب‌ها به نسبت بلند هستند. p3 و p4 با پاراکونید و پاراستیلید خوب مشخص شده هستند و p4 (چهارمین پیش آسیاب) دارای یک دره (شکاف) عقبی باز است. در مقایسه با دیگر غزال‌ها دارای تفاوت‌هایی به شرح زیر است:

۱- *Gazella rodleri* دارای شاخ‌های ستر و خیلی خمیده به سمت عقب با سطح مقطع بسیار بیضی هستند (سطح جانبی شاخ‌ها بسیار فشرده است) که در بالای حذقه چشم قرار می‌گیرند (تورولین میانی) (Sen et al., 1997).

۲- *Gazella deperdita* دارای ردیف دندان‌های بزرگ‌تری است در صورتی که ردیف پیش آسیاب‌ها در *G. capircornis* کشیده تر است. دندان p4 در *G. capircornis* کشیده با متانکید آزاد، اما در *G. deperdita* این دندان دارای تالونید بسته کوتاه است (Kostopoulos, 2005).

۳- *Gazella pilgrimi* دارای شاخ‌های کشیده (بیش از ۱۳۰ میلی متر)، کمی واگرا و خمیده تر و کج تر به سمت عقب با پدیکل کوتاه فشرده و سطح مقطع بیضی در طول تمام شاخ هستند. شاخ‌ها به نسبت موازی و با واگرایی کم هستند. ردیف دندان‌های پیش آسیاب‌ها کوتاه تر از *G. capircornis* است و شیارهایی در طول شاخ دیده می‌شود (تورولین پیشین - میانی) (Kostopoulos, 2005).

#### ۶-۲. توصیف نمونه مطالعه شده

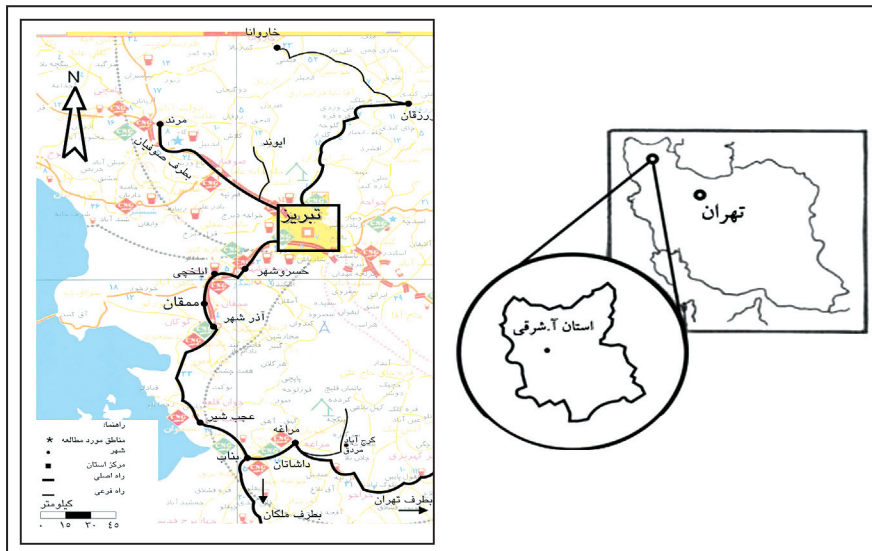
محل یافت: مراغه، شمال باختر ایران

محل نگهداری: موزه تاریخ طبیعی و تنوع زیستی سازمان حفاظت محیط زیست (تهران)

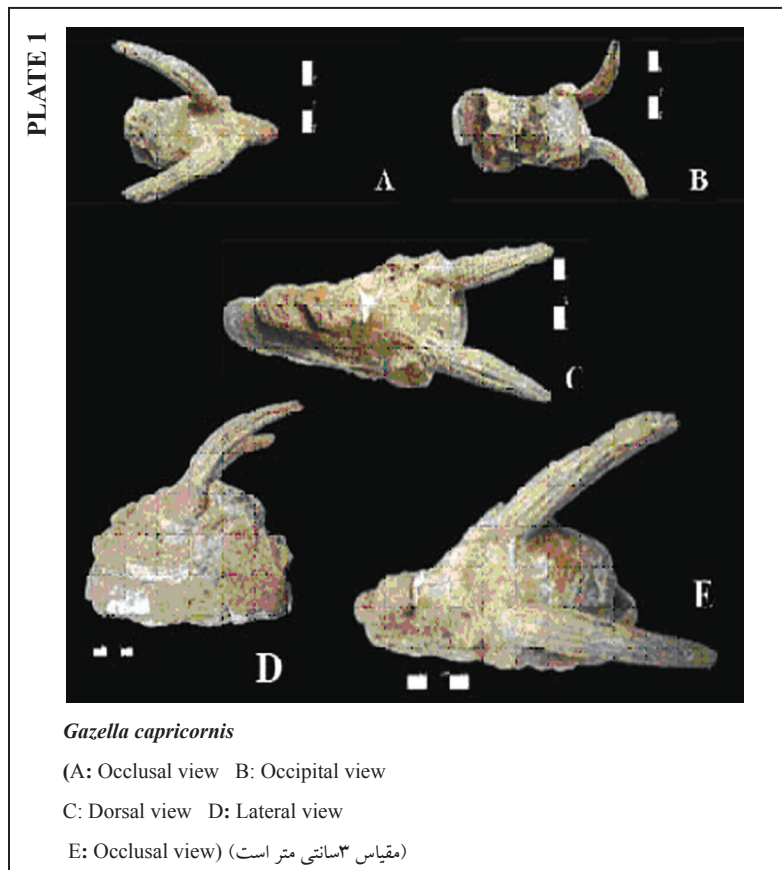
### سپاسگزاری

در اینجا لازم است که از همکاری و راهنمایی‌های بی‌دریغ آقای دکتر امیرحسین کوبکی‌نژاد و نیز همکاری بسیار خوب پروفسور Kostopoulos از دانشگاه Aristotle تسالونیک یونان که از طریق مکاتبات، در معرفی و تهیه مراجع مورد نیاز یاری‌مان کرده‌اند تشکر نمایم. همچنین از ریاست وقت سازمان محیط زیست سرکار خانم دکتر جوادی که اجازه استفاده از نمونه‌های موزه را صادر کردند قدردانی می‌شود. در پایان از همکاری خوب سرکار خانم مهتا خاکی در ویراستاری ترجمه‌ها بسیار تشکر می‌شود.

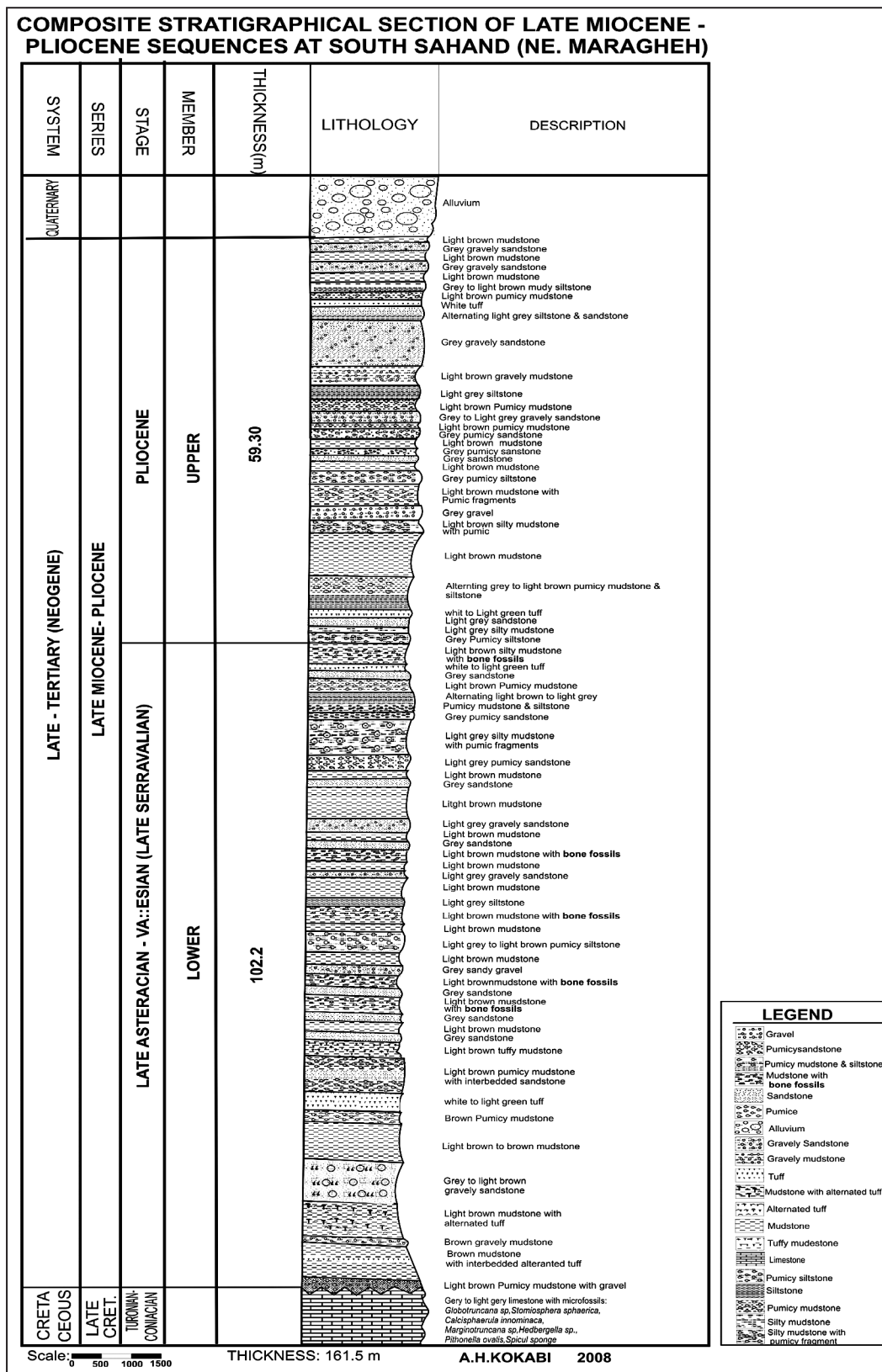
با توجه به معرفی این گونه در ترکیه و یونان و عدم وجود این گونه در خاور آسیا می‌توان گفت نمونه‌های مراغه با یونان و ترکیه خویشاوندی نشان می‌دهند که گویای مسیر مهاجرت از جنوب اروپا به طرف آسیا بوده است. این گونه در مطالعات زیست‌چینه‌نگاری، بیوژئوکرونولوژی و زیست‌جغرافیا کاربرد فراوانی در بین انواع آنتیلوپ‌ها داشته که گویای تغییر محیط درخت‌زار باز (Open Woodland) به محیط علف‌زار (Grassland) با آب و هوایی گرم و خشک در میوسن پسین - پلیوسن زیرین اوراسیا - شمال آفریقا است.



شکل ۱- راه‌های دسترسی به منطقه مطالعاتی







شکل ۲- ستون چینه‌شناسی دامنه جنوبی سهند (کوکبی نژاد، ۱۳۸۷)

جدول ۱- مقایسه پارامترهای شاخ و دندان نمونه مورد مطالعه با نمونه‌های یونان و ترکیه (اندازه بر حسب میلی‌متر)

یونان Pikermi	یونان Samos	ترکیه Akkaşdağı	ایران Maragheh	
۲۱/۲	۲۰/۸	۲۲/۷-۲۴/۲	۲۱/۸۶	قطر عرضی (کوچک) در قاعده DT <sub>b</sub>
۲۳/۴	۲۲/۴	۲۵/۲-۲۵	۲۳/۶	قطر پشتی-جلویی (بزرگ) در قاعده DAP <sub>b</sub>
۹۰/۵	۹۲/۸	۹۰/۰۷-۶۹/۸	۹۲/۵	DT <sub>b</sub> /DAP <sub>b</sub> *100
۱۱۰/۳۷	۱۰۷/۶۹	۱۱۱/۰۱-۱۰۳/۳۰	۱۰۹/۲۵	DAP <sub>b</sub> *100/DT <sub>b</sub>
۵۴/۹۰	۵۲/۴۰	۵۵/۷۰	۵۴/۹۵	P <sub>2</sub> -M3 فک بالا
۵۶/۴۰	۵۶/۴۰	---	۶۲/۶۱	p <sub>2</sub> .m <sub>3</sub> فک پایین

### کتابنگاری

کوکبی نژاد، ا. ح.، ۱۳۸۷- «مطالعه فیلولوژی اسب‌ها در شمال غرب ایران با نگاهی بر چینه‌شناسی سازنده مراغه»، پایان‌نامه دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، ۲۷۵ صفحه.  
 پورابریشمی، ز.، ۱۳۸۴- «گزارش و مطالعه فسیل‌های مهره داران در منطقه فسیلی مراغه»، طرح پژوهشی دانشگاه تبریز و سازمان حفاظت محیط زیست ایران. ۲۶۰ صفحه.  
 کوکبی نژاد، ا. ح.، پورابریشمی، ز. و خسرو تهرانی، خ.، ۱۳۸۸- مطالعه و بررسی جمجمه و فک بالایی هیپاریون پریمیونیوم از شمال غرب ایران. مجله علوم زمین. شماره ۷۲. تابستان ۱۳۸۸. ص ۱۳۵-۱۳۸.  
 کوکبی نژاد، ا. ح. و خاکی، و.، ۱۳۸۹- مطالعه رسوبات استخوان‌دار مراغه، چهارمین همایش انجمن دیرینه‌شناسی ایران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، صفحه ۳۳۳.

### References

- Akgun, F., Kanju, T., Forsten, A. & Atalay, Z., 2000- Biostratigraphic data (Mammalia and Palynology) from the Upper Miocene In ces u Formation at Duzyayla (Hafic-Sivas, Central Anatolia), Turkish J. Earth Sci., 9:57-67.
- Augusti, J., Antón, M., 2002- Mammots, Sabertooths, and Hominids : 65 million years of mammalian Evolution in Europe. Colombia University press. New York. 313PP.
- Bernor, L. R., 1985- Systematic and Evolutionary relationships of the Hipparionine Horsees from Maragheh, Iran (Late Miocene, Turolian age). College of Medicine, Department of Anatomy, Laboratory of Paleontology, Howard University, Washington D.C. 20059, 15(4): 173-269.
- Bernor, L. R., Fahlbusch, V. & Mittmann, H., 1996- The evolution of western Eurasian Neogene mammal faunas. Colombia University press. New York. 479PP.
- Deng, T., 2006- Paleocological comparison between late Miocene localities of Chaina and Greece based on *Hipparion* faunas. Geodiversitas. 28(3):499-516.
- Gray, J. E., 1821- ON the natural arrangement of vertebrate mammals. London Medical Repository 15(1):296-310.
- Kostopoulos. D., 2005- The Bovidae (Mammalia, Artiodactyla) from the late Miocene of Akkasdagi, Turkey, Geodiversitas:27(4).747-791.
- Kostopoulos. D., 2009- The Late Miocene Mammal Fauna of the Mytilinii Basin, Samos Island, Greece: New Collection (14. Bovidae), Beitr. Palaont., 31:345-389.
- Nada, A. C., 2008- Comments on the Pinjor Mammalian Fauna of the Siwalik Group in relation to the post-Siwalik faunas of Peninsular India and Indo-Gangetic Plain. Quaternary international (INQUA):192.6-13.
- Owen, R., 1848- Description of teeth and portions of jaws of two extinct anthracotheroid quadrupeds (*Hyopotamus vectianus* and *H. bovinus*) discovered by the Marchioness of Hastings in the Eocene deposits on the N. W. coast of the Isle of Wight. Quarterly Journal of Geological Society of London, 4:104-141.
- Rogl, F., 1999- Mediterranean and Parathethys. Facts and Hypotheses of an Oligocene to Miocene paleogeography., Geologica Carpathica, 50(4):339-349.
- Scopoli, G. A., 1777- Introduction ad historiam naturalem sistens genera lapidium, plantarum et animalium hactenus detecta, characteribus essentialibus donta, in tribus divisa, subinde ad leges naturae. prague. 506pp.
- Sen, S., Seyitoglu, G., Karadenizli, L., Kazanci, N., Varol, B. & Araz, H., 1998- Mammalian biochronology of Neogene deposits and its correlation with the lithostratigraphy in the the Cankiri- Corum Basin, central Anatolia, Turkey., Eclogae geol. 91:307-320.
- Simpson, G. G., 1945- The principles of classification and a classification of mammals. Bulletin of the American Museum of Natural History, 85:1-350.
- Vaughan, T. A., Ryan, J. & Czaplewski, N., 2000- Mammalogy 4<sup>th</sup> edition. Harcourt college publishers. 550p.
- Wagner, A., 1848- Urweltliche Säugethier-Ueberreste aus Griechenland.-Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse, 5:333-378, Munchen.