

اولین گزارش خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای (*Rhinolophus euryale*) در استان مازندران

- مهسا السادات یعقوبی رستمی: گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران
- حاجی قلی کمی*: گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران
- علی اکبر باقریان یزدی: گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران
- نجمه اخلی: گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۸ تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۸

چکیده

راسته خفاش‌ها در ایران شامل نه خانواده و ۵۲ گونه شناخته شده است. پنج گونه از خانواده Rhinolophidae در ایران گزارش شده است. همه اعضای این خانواده به وسیله وجود شکل نعل اسب در جلوی برگه بینی شناخته می‌شوند، که ریخت‌شناسی آن می‌تواند صفت تشخیصی بین گونه‌ها باشد. خصوصیات دیگری که معمولاً برای تشخیص گونه‌های خانواده Rhinolophidae استفاده می‌شود شامل اندازه‌های خارجی، حجمه و دندان است. یکی از پنج گونه ایرانی، خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای (*Rhinolophus euryale*) است که در استان‌های اصفهان، فارس، کردستان، لرستان، آذربایجان غربی، چهارمحال بختیاری، گلستان، همدان، ایلام، کرمانشاه، خراسان رضوی، خراسان شمالی و خوزستان گزارش شده است. در این مطالعه، یک جمعیت از *R. euryale* از شهر رستمکلا (استان مازندران) به عنوان اولین گزارش از این استان یافت گردید. خفاش *R. euryale* به وسیله دست و تور در ماه‌های مهر و آبان ماه سال ۱۳۹۶ از رستمکلا جمع‌آوری شده است. نمونه‌ها به وسیله کلید شناسایی تشخیص داده شدند. در این مطالعه ۱۶ صفت مورفومتری خارجی و ۱۲ صفت مورفومتری حجمه و دندان اندازه‌گیری شدند و آماره‌ها گزارش شده است. همه نمونه‌ها بالغ بوده و فقط یکی از نمونه‌ها انگل خارجی داشت. اندازه‌های صورت گرفته نشان از اولین گزارش این گونه و آماره‌های آن از استان مازندران است

کلمات کلیدی: خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای، *Rhinolophus euryale*، استان مازندران



مقدمه

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه: شهر رستمکلا به شهر در جنوب دریای خزر در ۵۳ درجه، ۲۵ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه، ۴۰ دقیقه عرض شمالی در ارتفاع ۱۷ متر از سطح دریاهای آزاد در استان مازندران واقع شده است. نمونه‌ها از غاری در مهربان رود رستمکلا با مختصات ۳۶ درجه، ۳۶ دقیقه عرض شمالی و ۵۳ درجه، ۲۵ دقیقه طول شرقی گرفته شده است. غار در جنوب رستمکلا قرار دارد و ارتفاع آن از سطح دریای آزاد ۱۸۰ متر است. از شهر تا محل غار ۸ کیلومتر فاصله مستقیم و از طریق جاده ۲۴ کیلومتر است. این مطالعه در ماه‌های مهر و آبان سال ۱۳۹۶ صورت گرفته است (www.bahesab.ir). مساحت جنگل رستمکلا ۲۵۰۰ هکتار می‌باشد (شباهنگ، ۱۳۸۵).



شکل ۱: پراکنش خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای در ایران، اقتباس از (Benda و همکاران ۲۰۱۲). ستاره قرمز نشانگر ثبت جدید آن در استان مازندران

نمونه برداری: نمونه‌ها از غاری به عمق حدود ۱۰۰ متر جمع‌آوری شده است. دهانه غار به طرف جنوب باز شده و ارتفاع دهانه غار نسبتاً کوتاه و حدود یک متر است و وارد شدن به آن به سختی صورت می‌گیرد. از اواسط غار، ارتفاع سقف آن بیش‌تر شده و می‌توان صدای تعداد کمی از خفاش‌ها را شنید که با ورود به این قسمت از غار شروع به حرکت می‌کنند و پس از مدتی دوباره آرام می‌گیرند و از سقف غار آویزان می‌شوند. در انتهای غار به‌طور ناگهانی ارتفاع سقف زیاد می‌شود (حدود شش متر). خفاش‌ها به‌صورت کلنی از سقف غار آویزان بودند و صدای آن‌ها به‌طور واضح شنیده می‌شد. به‌صورت تصادفی، تعداد ۱۱ نمونه از خفاش‌ها به‌وسیله تور و دستکش جمع‌آوری گردید (۶ نمونه در ۳۰ مهر ماه، ۴ نمونه در ۵ آبان ماه، ۱ نمونه در ۲۸

راسته خفاش‌ها بعد از راسته جوندگان دومین و بزرگ‌ترین راسته در میان پستانداران است که دارای بیش از ۱۳۰۰ گونه متعلق به ۲۱ خانواده است (Sotero-caio و همکاران ۲۰۱۷). تعداد گونه‌های خفاش‌ها در ایران به ترتیب ۴۳ (ضیایی، ۱۳۸۷)، ۴۵ (کریمی و همکاران، ۲۰۰۸)، ۵۰ گونه (Benda و همکاران ۲۰۱۲) و در نهایت ۵۲ گونه شناخته شده است (Yusefi و همکاران ۲۰۱۹). در حالی که در چند دهه گذشته تعداد گونه‌های شناخته‌شده خفاش در ایران ۳۷ گونه (هرینگتون و دره شوری، ۱۳۵۵) و ۳۸ گونه (اعتماد، ۱۳۶۳)، ۳۹ گونه (فیروز، ۱۳۷۸) بودند و این نشان‌دهنده رشد مطالعات در زمینه خفاش‌های ایران است. از ۵۲ گونه خفاش شناخته‌شده در ایران، پنج گونه به خانواده خفاش‌های نعل اسبی *Rhinolophidae* تعلق دارند. این پنج گونه شامل خفاش نعل اسبی بزرگ (*Rhinolophus ferrumequinum*)، خفاش نعل اسبی کوچک (*Rhinolophus hipposideros*)، خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای (*Rhinolophus euryale*)، خفاش نعل اسبی مهلی (*Rhinolophus mehelyi*) و خفاش نعل اسبی کوهستانی (*Rhinolophus blasii*) است (Yusefi و همکاران ۲۰۱۹). در جلوی پوزه و دور سوراخ بینی خفاش‌های نعل اسبی پوسته یا برگه پیچیده‌ای وجود دارد که قسمت پایین آن مسطح و به شکل نعل اسب است. از این‌رو به این خفاش‌ها نعل اسبی گویند. شکل قسمت‌های مختلف برگه بینی به‌خصوص زین در گونه‌های مختلف خفاش‌های نعل اسبی متفاوت است و یکی از راه‌های تشخیص گونه به‌شمار می‌رود. از پنج گونه نامبرده، گونه مهلی و مدیترانه‌ای بسیار به هم شبیه هستند و تنها تفاوت اندکی در ظاهر برگه بینی از خود نشان می‌دهند (اعتماد، ۱۳۶۳). در خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای زائده ارتباطی بالا نوک تیز و اندکی خمیده به پایین و زائده ارتباطی پایین کوتاه‌تر است (کریمی و همکاران، ۱۳۹۵). نیشتر به تدریج باریک شده و تبدیل به نوک می‌شود (اعتماد، ۱۳۶۳). پهنای زیگوماتیک بیش‌تر از پهنای ماستوییدی نیست (Deblase، ۱۹۸۰). علاوه بر تفاوت‌های ظاهری خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای امواجی با فرکانس پایین‌تری نسبت به گونه مهلی ایجاد می‌کند (Salsamendi و همکاران، ۲۰۰۸). خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای تاکنون در استان‌های اصفهان، فارس، کردستان، آذربایجان غربی، چهارمحال بختیاری، گلستان، همدان، کرمانشاه، خراسان رضوی، خوزستان (Karami و همکاران، ۲۰۰۸)، علاوه بر استان‌های فوق در استان‌های ایلام و خراسان شمالی نیز گزارش شده است (Yusefi و همکاران ۲۰۱۹). در تمام منابع فوق، خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای از استان مازندران گزارش نگردیده و این مقاله اولین گزارش از حضور این گونه در استان مازندران است.



فقط یک منبع (اعتماد، ۱۳۶۳) برحسب میلی‌متر به‌وسیله کولیس دیجیتال با دقت ۰/۰۱ میلی‌متر صورت گرفته و در جداول مختلف یادداشت گردیدند. شناسایی گونه خفاش با کمک کلیدهای شناسایی و منابع موجود (اعتماد، ۱۳۶۳؛ Deblase، ۱۹۸۰؛ ضیایی، ۱۳۸۷) انجام شده است. نمونه‌ها در بایگانی علمی موزه جانورشناسی دانشگاه گلستان (ZMGU) نگهداری می‌شود. داده‌های به‌دست‌آمده با نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای سنجش نرمال بودن صفات از آزمون شاپیرو-ویک Shapiro-Wilks test استفاده شد. جدایی جنس‌ها با آزمون مقایسه میانگین‌ها T-independent test بررسی شد ولی چون تفاوتی میان جنس‌ها در صفات مورفومتریک خارجی مشاهده نگردید داده‌ها برای هر دو جنسیت به‌صورت مجموع (Pooled) مورد تجزیه و تحلیل‌های بعدی قرار گرفت. از آن‌جا که مقایسه میانگین‌ها برای صفات مورفومتریک مجموعه و دندان در سه صفت تفاوت معنی‌دار نشان داد و تحلیل‌های چند متغیره نیز جدایی جنس‌ها را تایید کرد آماره‌های صفات مورفومتریک مجموعه و دندان برای دو جنس به‌صورت جدا ارائه شد. آماره‌های صفات مورفومتریک خارجی شامل حداقل، میانگین، حداکثر و خطای استاندارد مقایسه گردید.

نتایج

رده‌بندی: خفاش نعل‌اسبی مدیترانه‌ای *Rhinolophus euryale* Blasius, 1853 متعلق به راسته خفاش‌ها Order Chiroptera، خانواده خفاش‌های نعل‌اسبی Family Rhinolophidae و جنس *Rhinolophus* Lacepede, 1799 است.

مشخصات: بینی را ساختاری برگه‌ای شکل در برگرفته است که شامل سه بخش است، نعل‌اسب که مسطح است و در پایین و روی لب قرار دارد. زین که در وسط قرار دارد و از پهلوی برجستگی بالای زین کمی بلندتر از برجستگی پایین است و کمی به سمت پایین خمیده است، برجستگی پایین آن کوتاه و در زیر فرورفتگی زیادی دارد به‌طوری‌که سر آن به طرف پایین خم شده است. دو طرف بیشتر به تدریج باریک شده و تبدیل به نوک می‌شود و بیشتر حالت سه‌گوشی دارد. بر روی کل ساختار نعل‌اسبی بینی، موهای ریز متراکم و روشن مشاهده می‌شود. گوش‌ها از هم جدا، رشد یافته و فاقد گوشک هستند. پاها با اندازه متوسط و ناخن‌ها نسبتاً بزرگ و بسیار خمیده است و در بین آن‌ها نیز موهای ریزی مشاهده می‌شود. دم دراز نیست و همه طول آن به‌غیر از مختصری از نوک آن به‌وسیله پرده میان‌رانی پوشیده شده است. نوک بال‌ها گرد است (شکل‌های ۴ و ۵). نتایج اندازه‌گیری قسمت‌های خارجی بدن به تفکیک جنسیت ارائه شده است (جداول ۱ و ۲).

آبان ماه ۱۳۹۶. تعداد تقریبی خفاش‌های درون غار و از نمونه‌گیری اول تا سوم به ترتیب ۳۰۰، ۲۰۰ و ۸ الی ۱۰ عدد و دمای اندازه‌گیری شده از درون غار ۲۱، ۲۰/۵ و ۲۰ درجه سانتی‌گراد اندازه‌گیری شد. فضای داخل غار گرم و مرطوب است و کف غار از فضولات خفاش و بال حشرات پوشیده شده بود. درون غار پشه‌های ریزی همواره در حال پروازند و در کنار دیوار غار تعداد زیادی عنکبوت و ملخ بدون بال مشاهده شد. از زیستگاه نمونه‌ها عکس تهیه شد.



شکل ۲: موقعیت غار محل نمونه‌گیری از خفاش نعل‌اسبی مدیترانه‌ای نسبت به شهر رستمکلا (<https://www.google.com/maps>)



شکل ۳: ورودی غار محل نمونه‌گیری از خفاش نعل‌اسبی مدیترانه‌ای *Rinolophus euryale* رستمکلا به‌شهر

مطالعه در آزمایشگاه: پس از تهیه عکس از خفاش‌های زنده، نمونه‌ها به‌وسیله کلروفرم بی‌هوش شده و سپس جنسیت نمونه‌ها بر اساس وجود آلت تناسلی در نرها مورد بررسی قرار گرفت. یک نمونه انگل خارجی از بدن یکی از نمونه‌ها به‌دست آمد. اندازه‌های خارجی بدن خفاش‌ها که معمولاً برای تشخیص به‌کار برده می‌شود با استفاده از روش‌های قبلی (اعتماد، ۱۳۶۳؛ Gutierrez و Smolinar، ۲۰۰۸) و اندازه قسمت‌های مختلف مجموعه و دندان براساس



قدیمی محسوب می‌شود. از گونه‌های درختی آن می‌توان راش، ممرز، آزاد، انجیلی، توسکا، گردوی وحشی، بلوط، شمشاد، شیردار و کل‌هو را نام برد. **پراکندگی:** برای اولین بار این گونه در غاری واقع در مهربان‌رود رستمکلاهی بهشهر در استان مازندران مشاهده شده است.

عادات: روزها از دیواره‌های سقف غار آویزان بوده و معمولاً به‌صورت کلنی در کنار هم قرار دارند. در قسمت عمیق غار که سقف آن بلند است می‌توان تعداد زیادی از آن‌ها را مشاهده کرد. صدای خفاش‌ها در این قسمت بیش‌تر به گوش می‌رسد. مشاهده این نمونه در روزهای ۳۰ مهر و ۵ و ۲۸ آبان سال ۱۳۹۶ صورت گرفته است. از نمونه‌گیری اول تا سوم به‌ترتیب با کاهش دمای غار تحرک خفاش‌ها افزایش یافته، هوشیارتر می‌شدند و گرفتن آن‌ها دشوار می‌شد.



شکل ۶: نیم‌رخ جمجمه خفاش نعل‌اسبی مدیترانه‌ای *Rhinolophus euryale* رستمکلا بهشهر



شکل ۷: نمای زیرین جمجمه خفاش نعل‌اسبی مدیترانه‌ای *Rhinolophus euryale* رستمکلا بهشهر

همه‌صفات مورفومتریک ظاهری نرمال هستند (جدول ۵) و دلیلی برای نرمال نبودن داده‌ها وجود ندارد ($p > 0.06$, $df=11$) صفات مورفومتریک ظاهری در دو جنس نر و ماده تفاوت معنی‌داری نشان ندادند، تنها در صفت طول تیبیا در سطح ۹۵٪ بین دو جنس تا حدی معنی‌دار وجود دارد ($p=0.04$) (جدول ۶). آماره‌های صفات مورفومتریک ظاهری برای داده‌های تجمیع شده نر و ماده در جدول ۷ ارائه شده است. صفات مربوط به جمجمه و دندان نرمال هستند و تنها صفت طول اکسی‌پیتونازال مقداری انحراف از نرمالیتیه نشان می‌دهد ($p=0.009$, $df=10$) (جدول ۸). آزمون مقایسه میانگین جدایی دو جنس در صفات پهنای زیگوماتیک ($p=0.02$)، پهنای جعبه جمجمه ($p=0.03$)، طول ردیف دندان‌ها در فک پایین ($p=0.05$) را نشان داد (جدول ۹). آماره‌های صفات جمجمه‌ای و دندان در جدول ۱۰ برای جنس ماده و جدول ۱۱ برای جنس نر ارائه شده است.



شکل ۴: نمای کلی سطح شکمی خفاش نعل‌اسبی مدیترانه‌ای *Rhinolophus euryale* از غار رستمکلا بهشهر



شکل ۵: خفاش نعل‌اسبی مدیترانه‌ای *Rhinolophus euryale* از غار مهربان‌رود رستمکلا بهشهر

رنگ موهای پشت بدن قهوه‌ای - خاکستری و در سطح شکمی خیلی روشن‌تر است. در سطح پشتی موها در انتها قهوه‌ای پررنگ و در قاعده قهوه‌ای خیلی کم‌رنگ هستند. در سطح شکمی رنگ موها تقریباً یکنواخت قهوه‌ای کم‌رنگ است. رنگ پرده بال و پرده میان‌رانی و لاله گوش قهوه‌ای است. پوزه پهن و ناحیه بین‌حدقه‌ای باریک است. برجستگی بالای بینی کم است. در جمجمه پهنای زیگوماتیک بیش‌تر از پهنای ماستوئیدی نیست. تیغه ساجیتال و لمبوئیدال خیلی کم‌رشد کرده است. در فک بالا دندان پیش خیلی ریز و دندان نیش بزرگ و به طرف پایین و مختصری رو به جلو امتداد دارد (شکل‌های ۶ و ۷). نتایج اندازه‌گیری جمجمه‌ها به تفکیک جنسیت ارائه شده است (جدول ۳ و ۴).

محل نمونه‌گیری: نمونه‌ها از غاری واقع در مهربان‌رود رستمکلاهی بهشهر تهیه شده است. غار در منطقه جنگلی و در سرایشی تندی قرار دارد. در جلوی ورودی غار درختی روپیده است که بخشی از ورودی غار را می‌پوشاند. ورودی و ابتدای غار سقف کوتاهی دارد و ورود به آن برای انسان دشوار است. از اواسط غار سقف آن بلندتر شده و غار بسیار تاریک می‌شود. هوای درون غار گرم و مرطوب است (شکل‌های ۱، ۲ و ۳). نمونه‌ها از سقف غار آویزان‌اند و هنگام شنیدن صدا و یا دیدن نور چراغ‌قوه حرکت می‌کنند یا به پرواز درمی‌آیند.

پوشش گیاهی: رستمکلا و مناطق نزدیک به این شهر پوشش گیاهی معتدله دارد. باین توصیف نواحی جنگلی دارای درختان پهن‌برگ است. جنگل رستمکلا در قسمت شمالی رشته‌کوه البرز قرار دارد و جزو جنگل‌های

جدول ۱: اندازه خارجی بدن خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای ماده (به میلی‌متر) از غار مهربانرود رستمکلا

تعداد	صفت (میلی‌متر)	ZMGU۴۰۸	ZMGU۴۰۹	ZMGU۴۱۵	ZMGU۴۱۶	ZMGU۴۱۷	ZMGU۴۱۸
۱	اندازه کلی بدن	۵۹/۸۶	۵۹/۷۲	۶۵/۹۰	۵۹/۳۴	۶۳/۸۳	۵۸/۲۱
۲	طول سر و بدن	۴۰/۲۴	۳۹/۱۷	۴۵/۸۵	۴۵/۶۰	۴۴/۳۸	۴۰/۱۳
۳	طول ساعد	۴۶/۶۳	۴۷/۶۰	۴۷/۹۳	۵۰/۹۳	۴۵/۰۵	۴۶/۸۸
۴	طول انگشت اول	۴/۲۱	۴/۶۲	۴/۴۱	۳/۷۸	۴/۴۱	۳/۷۲
۵	کف دستی چهارم	۳۶/۷۷	۳۷/۱۲	۳۸/۴۶	۳۸/۷۴	۳۵/۷۰	۳۷/۱۸
۶	کف دستی پنجم	۳۶/۵۰	۳۶/۸۳	۳۷/۳۵	۳۹/۱۹	۳۷/۹۳	۳۸/۴۴
۷	طول انگشت سوم	۶۹/۶۳	۷۰	۷۰/۸۳	۷۲/۸۲	۷۱/۵۱	۷۱/۹۵
۸	طول انگشت پنجم	۵۷/۲۴	۵۷/۸۶	۵۲/۹۹	۴۹/۸۲	۵۰/۳۱	۵۶/۶۵
۹	طول اولین بند انگشت سوم	۱۴/۸۷	۱۴/۹۶	۱۴/۰۹	۱۳/۶۴	۱۴/۲۷	۱۳/۸۱
۱۰	طول دومین بند انگشت سوم	۲۸/۷۴	۲۸/۳۶	۲۷/۵۱	۲۳/۵۰	۲۵/۱۷	۲۷/۸۰
۱۱	طول اولین بند انگشت چهارم	۸/۰۹	۷/۳۱	۶/۸۹	۶/۶۵	۶/۴۸	۶/۹۱
۱۲	طول دومین بند انگشت چهارم	۱۹/۱۷	۱۸/۹۷	۱۸/۶۸	۱۹/۳۲	۱۸/۰۸	۱۸/۴۱
۱۳	طول دم	۲۰/۱۱	۲۰/۶۰	۲۱/۸۶	۲۳/۹۰	۲۱/۳۳	۲۲/۷۱
۱۴	طول انگشت عقب	۹/۰۶	۸/۸۱	۸/۵۹	۸/۷۳	۷/۲۹	۸/۸۷
۱۵	طول تیبیا	۲۰/۳۸	۱۹/۹۰	۱۹/۳۶	۱۷/۶۱	۱۹/۲۰	۲۰/۱۰
۱۶	طول گوش	۱۷/۷۲	۱۹/۱۲	۱۸/۹۸	۱۸/۴۲	۱۷/۵۷	۱۷/۶۱

جدول ۲: اندازه خارجی بدن خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای نر (به میلی‌متر) از غار مهربانرود رستمکلا

تعداد	صفت (میلی‌متر)	ZMGU۴۱۰	ZMGU۴۱۱	ZMGU۴۱۲	ZMGU۴۱۳	ZMGU۴۲۴
۱	اندازه کلی بدن	۶۰/۶۲	۶۰/۱۳	۵۹/۲۰	۶۲/۴۶	۶۵/۸۲
۲	طول سر و بدن	۴۱/۵۸	۳۹/۱۸	۳۹/۱۰	۴۳/۷۰	۴۲/۴۱
۳	طول ساعد	۴۹/۱۰	۴۸/۴۱	۴۸/۵۱	۴۷/۶۸	۵۰/۱۶
۴	طول انگشت اول	۴/۷۷	۴/۱۴	۴/۴۵	۴/۲۸	۴/۳۳
۵	کف دستی چهارم	۳۷/۵۱	۳۶/۳۱	۳۶/۵۷	۳۷/۲۸	۳۷/۸۷
۶	کف دستی پنجم	۳۹/۳۳	۳۷/۵۳	۳۶/۵۹	۳۷/۰۳	۳۹/۹۰
۷	طول انگشت سوم	۷۰/۵۰	۷۰/۸۷	۷۰/۵۴	۷۰/۴۰	۶۹/۵۰
۸	طول انگشت پنجم	۵۹	۵۷/۷۳	۵۷/۴۸	۵۹/۰۱	۴۷/۷۸
۹	طول اولین بند انگشت سوم	۱۴/۸۸	۱۴/۷۸	۱۴/۵۲	۱۴/۵۳	۱۳/۹۴
۱۰	طول دومین بند انگشت سوم	۲۹/۵۸	۲۹/۰۷	۲۷/۸۲	۲۷/۲۹	۲۶/۸۷
۱۱	طول اولین بند انگشت چهارم	۷/۰۶	۶/۶۲	۷/۳۱	۷/۴۱	۶/۴۶
۱۲	طول دومین بند انگشت چهارم	۱۸/۷۱	۱۸/۱۲	۱۸/۲۰	۱۸/۰۹	۱۹
۱۳	طول دم	۲۳/۲۶	۲۳/۲۹	۲۴/۱۹	۲۴/۰۱	۲۱/۵۰
۱۴	طول انگشت عقب	۹/۱۸	۸/۴۷	۸/۳۱	۱۰/۱۲	۸/۹۹
۱۵	طول تیبیا	۲۲	۱۹/۹۰	۲۰/۷۳	۲۱/۱۳	۲۰/۱۱
۱۶	طول گوش	۲۰/۴۸	۱۸/۲۸	۱۸/۳۲	۱۷/۱۱	۱۷/۹۰

جدول ۳: اندازه جمجمه و دندان خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای ماده (به میلی‌متر) از غار مهربانرود رستمکلا

تعداد	صفت (میلی‌متر)	ZMGU۴۰۸	ZMGU۴۰۹	ZMGU۴۱۵	ZMGU۴۱۶	ZMGU۴۱۷	ZMGU۴۱۸
۱	پهنای زیگوماتیک	۹/۰۲	۹/۵۳	۹/۴۶	۹/۴۵	۹/۲۹	۹/۳
۲	پهنای جعبه جمجمه	۸/۹۷	۹/۳۴	۸/۷۴	۹/۲۱	۹/۱۶	۹/۲۵
۳	پهنای فاصله بین حدقه‌ای	۲/۶۳	۲/۴	۲/۳۶	۲/۲۱	۲/۳۹	۲/۳۴
۴	طول اکسی‌پیتونازال	۱۸/۷۲	۱۶/۸۹	۱۹/۴۵	۲۰/۰۴	۱۹/۲۸	۱۹/۹۱
۵	طول کندیل و بازال	۱۵/۴۴	۱۶/۲	۱۶/۷۱	۱۶/۹۹	۱۶/۷	۱۶/۲
۶	طول صندوق صماخ	۲/۹۷	۳/۶۴	۲/۴۴	۳/۰۷	۲/۹۲	۲/۲۹
۷	طول از کندیل تا جلوی دندان نیش	۱۵/۹۶	۱۷/۵۲	۱۷/۹۵	۱۷/۲۵	۱۷/۹۳	۱۵/۲۴
۸	طول ردیف دندان‌ها در فک بالا	۷/۱۲	۷/۵۸	۷/۶	۷/۲۸	۷/۲۴	۷/۳
۹	طول ردیف دندان‌ها از عقب آخرین آسیا تا جلوی نیش در فک بالا	۶/۰۷	۶/۴۶	۶/۳۹	۶/۳۳	۳/۶	۶/۳۴
۱۰	طول فک پایین	۱۱/۷۹	۱۲/۱	۱۱/۹۳	۱۲/۰۸	۱۱/۹۹	۱۱/۸۷
۱۱	طول ردیف دندان‌ها از عقب آخرین آسیا تا جلوی نیش در فک پایین	۶/۵۹	۷/۱۵	۶/۷	۶/۷۳	۶/۲۴	۶/۲۵
۱۲	طول ردیف دندان‌ها در فک پایین	۷/۵۸	۷/۷۹	۷/۹۴	۷/۶۷	۷/۵۲	۷/۷۱



جدول ۴: اندازه مجسمه و دندان خفاش نعل اسبی نر (به میلی‌متر) از غار مهریانود رستمکلا

تعداد	صفت (میلی‌متر)	ZMGU۴۱۰	ZMGU۴۱۱	ZMGU۴۱۲	ZMGU۴۱۳
۱	پهنای زیگوماتیک	۹/۴۹	۹/۸۳	۹/۸۲	۹/۵۳
۲	پهنای جعبه مجسمه	۹/۲۹	۹/۷۹	۹/۳۱	۹/۲۷
۳	پهنا یا فاصله بین حذقه‌ای	۲/۵۸	۲/۵۳	۲/۳۹	۹/۳۹
۴	طول اکسی‌پیتونازال	۱۹/۶۲	۲۰/۰۲	۱۹/۶۶	۱۸/۹۷
۵	طول کندیل و بازال	۱۶/۲۹	۱۶/۰۷	۱۶/۵۶	۱۵/۸۱
۶	طول صندوق صماخ	۳/۸۹	۳/۶۹	۲/۷۶	۲/۷۷
۷	طول از کندیل تا جلوی دندان نیش	۱۶/۲۷	۱۶/۳۷	۱۶/۳۲	۱۶/۲۹
۸	طول ردیف دندان‌ها در فک بالا	۷/۴۸	۷/۳۳	۷/۵۴	۷/۲۴
۹	طول ردیف دندان‌ها از عقب آخرین آسیا تا جلوی نیش در فک بالا	۶/۴۸	۶/۳۹	۶/۲۷	۶/۳
۱۰	طول فک پایین	۱۲/۰۲	۱۲/۱۵	۱۱/۷۹	۱۱/۸۱
۱۱	طول ردیف دندان‌ها از عقب آخرین آسیا تا جلوی نیش در فک پایین	۶/۴۰	۶/۹۷	۶/۵۶	۶/۵۳
۱۲	طول ردیف دندان‌ها در فک پایین	۷/۴۲	۷/۶۵	۷/۴۷	۷/۴۵

جدول ۵: نرمال بودن صفات مورفومتریک ظاهری در خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای

کولموگروف اسمیرنوف			شاپیروویلیک		
صفت (میلی‌متر)	آماره	درجه آزادی	Sig.	آماره	درجه آزادی
اندازه کلی بدن	۰/۲۴	۱۱	۰/۰۶	۰/۸۶	۱۱
طول سر و بدن	۰/۱۹	۱۱	۰/۱۳	۰/۸۸	۱۱
طول ساعد	۰/۱۲	۱۱	۰/۹۸	۰/۹۸	۱۱
طول انگشت اول	۰/۱۴	۱۱	۰/۵۳	۰/۹۴	۱۱
کف دستی چهارم	۰/۱۱	۱۱	۰/۹۷	۰/۹۸	۱۱
کف دستی پنجم	۰/۱۶	۱۱	۰/۳۱	۰/۹۱	۱۱
طول انگشت سوم	۰/۱۹	۱۱	۰/۵۶	۰/۹۴	۱۱
طول انگشت پنجم	۰/۲۸	۱۱	۰/۰۲	۰/۸۳	۱۱
طول اولین بند انگشت سوم	۰/۱۶	۱۱	۰/۳۳	۰/۹۲	۱۱
طول دومین بند انگشت سوم	۰/۱۹	۱۱	۰/۱۹	۰/۹۰	۱۱
طول اولین بند انگشت چهارم	۰/۱۳	۱۱	۰/۳۰	۰/۹۱	۱۱
طول دومین بند انگشت چهارم	۰/۱۷	۱۱	۰/۲۰	۰/۹۰	۱۱
طول دم	۰/۲۰	۱۱	۰/۳۲	۰/۹۲	۱۱
طول انگشت عقب	۰/۱۸	۱۱	۰/۳۴	۰/۹۲	۱۱
طول تیبیا	۰/۱۷	۱۱	۰/۷۲	۰/۹۵	۱۱
طول گوش	۰/۱۸	۱۱	۰/۲۷	۰/۹۱	۱۱

جدول ۶: تفاوت معنی‌دار تنها در صفت طول تیبیا در خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای

صفت (میلی‌متر)	t آماره	درجه آزادی	معنی‌داری دو طرفه	اختلاف میانگین	خطای انحراف معیار	بازه اطمینان در سطح ۹۵٪
اندازه کلی بدن	-۰/۲۹	۹	۰/۷۷	-۰/۵۰	۱/۷۲	-۴/۳۹ - ۳/۳۹
طول سر و بدن	۰/۸۵	۹	۰/۴۱	۱/۳۶	۱/۵۹	-۲/۲۴ - ۴/۹۷
طول ساعد	-۱/۳۱	۹	۰/۲۲	-۱/۲۵	۰/۹۵	-۳/۴۱ - ۰/۹۰
طول انگشت اول	-۱/۰۵	۹	۰/۳۱	-۰/۲۰	۰/۱۹	-۰/۶۳ - ۰/۲۳
کف دستی چهارم	۰/۳۸	۹	۰/۷۰	۰/۲۲	۰/۵۷	-۱/۰۷ - ۱/۵۱
کف دستی پنجم	-۰/۴۹	۹	۰/۶۳	-۰/۳۶	۰/۷۴	-۲/۰۵ - ۱/۳۱
طول انگشت سوم	۱/۳۰	۹	۰/۲۲	۰/۷۶	۰/۵۸	-۰/۵۵ - ۲/۰۸
طول انگشت پنجم	-۰/۸۱	۹	۰/۴۳	-۲/۰۵	۲/۵۱	-۷/۷۳ - ۳/۶۲
طول اولین بند انگشت سوم	-۰/۸۹	۹	۰/۳۹	-۰/۲۵	۰/۲۸	-۰/۹۰ - ۰/۳۹
طول دومین بند انگشت سوم	-۱/۲۲	۹	۰/۲۵	-۱/۲۷	۱/۰۴	-۳/۶۳ - ۱/۰۷
طول اولین بند انگشت چهارم	۰/۲۶	۹	۰/۷۹	۰/۰۸	۰/۳۱	-۰/۶۲ - ۰/۷۸
طول دومین بند انگشت چهارم	۱/۲۹	۹	۰/۲۲	۰/۳۴	۰/۲۶	-۰/۲۶ - ۰/۹۵
طول دم	-۲/۴۴	۹	۰/۰۳	-۰/۹۶	۰/۳۹	-۱/۸۶ - -۰/۰۷
طول انگشت عقب	-۱/۱۱	۹	۰/۲۹	-۰/۴۵	۰/۴۰	-۱/۳۷ - ۰/۴۶
طول تیبیا	-۲/۳۹	۹	۰/۰۴	-۱/۳۴	۰/۵۶	-۲/۶۲ - -۰/۰۷
طول گوش	-۰/۳۰	۹	۰/۷۶	-۱/۸۱	۰/۵۹	-۱/۵۳ - ۱/۱۶



جدول ۷: صفات مورفومتریک ظاهری برای داده‌های تجمیع شده در جنس نر و ماده (به میلی‌متر) خفاش‌های نعل‌اسبی مدیترانه‌ای

صفات (میلی‌متر)	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
اندازه کلی بدن	۱۱	۵۸/۲۱	۶۵/۹۰	۶۱/۳۷	۲/۷۱
طول سر و بدن	۱۱	۳۹/۱۰	۴۵/۸۵	۴۱/۹۴	۲/۶۰
طول ساعد	۱۱	۴۵/۰۵	۵۰/۹۳	۴۸/۰۸	۱/۶۳
طول انگشت اول	۱۱	۳/۷۲	۴/۷۷	۴/۲۸	۰/۳۱
کف دستی چهارم	۱۱	۳۵/۷۰	۳۸/۷۴	۳۷/۲۲	۰/۹۰
کف دستی پنجم	۱۱	۳۶/۵۰	۳۹/۹۰	۳۷/۸۷	۱/۱۸
طول انگشت سوم	۱۱	۶۹/۵۰	۷۲/۸۲	۷۰/۷۷	۰/۹۹
طول انگشت پنجم	۱۱	۴۷/۷۸	۵۹/۰۱	۵۵/۰۷	۴/۰۸
طول اولین بند انگشت سوم	۱۱	۱۳/۶۴	۱۴/۹۶	۱۴/۳۹	۰/۴۶
طول دومین بند انگشت سوم	۱۱	۲۳/۵۰	۲۹/۵۸	۲۷/۴۲	۱/۷۶
طول اولین بند انگشت چهارم	۱۱	۶/۴۶	۸/۰۹	۷/۰۱	۰/۴۸
طول دومین بند انگشت چهارم	۱۱	۱۸/۰۸	۱۹/۳۲	۱۸/۶۱	۰/۴۵
طول دم	۱۱	۱۹/۲۰	۲۲/۰۰	۲۰/۲۴	۰/۷۹
طول انگشت عقب	۱۱	۷/۲۹	۱۰/۱۲	۸/۷۶	۰/۶۸
طول تیبیا	۱۱	۱۷/۶۱	۲۲/۰۰	۲۰/۰۳	۱/۱۲
طول گوش	۱۱	۱۷/۱۱	۲۰/۴۸	۱۸/۳۱	۰/۹۳

جدول ۸: انحراف از نرمالیت در صفت طول اکسی‌پیتونازال در خفاش نعل‌اسبی مدیترانه‌ای

صفات (میلی‌متر)	کولموگروف اسمیرنف		شاپیروویلک	
	آماره	درجه آزادی	Sig.	درجه آزادی
پهنای زیگوماتیک	۰/۲۰	۱۰	۰/۲۰*	۱۰
پهنای جعبه مجسمه	۰/۲۴	۱۰	۰/۰۹	۱۰
پهنای فاصله بین حدقه‌ای	۰/۲۳	۱۰	۰/۱۱	۱۰
طول اکسی‌پیتونازال	۰/۲۱	۱۰	۰/۲۰*	۱۰
طول کندیل و بازال	۰/۱۱	۱۰	۰/۲۰*	۱۰
طول صندوق صماخ	۰/۱۸	۱۰	۰/۲۰*	۱۰
طول از کندیل تا جلوی دندان نیش	۰/۲۴	۱۰	۰/۰۸	۱۰
طول ردیف دندان‌ها در فک بالا	۰/۱۹	۱۰	۰/۲۰*	۱۰
طول ردیف دندان‌ها از عقب آخرین آسیا تا جلوی نیش در فک بالا	۰/۱۹	۱۰	۰/۲۰*	۱۰
طول فک پایین	۰/۱۵	۱۰	۰/۲۰*	۱۰
طول ردیف دندان‌ها از عقب آخرین آسیا تا جلوی نیش در فک پایین	۰/۱۶	۱۰	۰/۲۰*	۱۰
طول ردیف دندان‌ها در فک پایین	۰/۱۲	۱۰	۰/۲۰*	۱۰

جدول ۹: جدایی دو جنس در صفات پهنای زیگوماتیک، پهنای جعبه مجسمه و طول ردیف دندان‌ها در فک پایین در خفاش نعل‌اسبی مدیترانه‌ای

صفات (میلی‌متر)	آماره t	درجه آزادی	معنی‌داری دوطرفه	اختلاف میانگین	خطای انحراف معیار	بازه اطمینان در سطح ۹۵٪
پهنای زیگوماتیک	-۲/۷۵	۸	۰/۰۲	-۰/۳۲	۰/۱۱	-۰/۰۵ - ۰/۵۹
پهنای جعبه مجسمه	-۲/۰۲	۸	۰/۰۷	-۰/۳۰	۰/۱۴	-۰/۰۴ - ۰/۶۴
پهنای فاصله بین حدقه‌ای	-۲/۶۵	۸	۰/۰۲	-۰/۱۵	۰/۰۵	-۰/۰۱ - ۰/۲۸
طول اکسی‌پیتونازال	-۰/۸۴	۸	۰/۴۲	-۰/۵۱	۰/۶۱	-۱/۹۳ - ۰/۹۰
طول کندیل و بازال	۰/۶۱	۸	۰/۵۵	۰/۱۹	۰/۳۰	-۰/۵۲ - ۰/۹۰
طول صندوق صماخ	-۱/۱۴	۸	۰/۲۸	-۰/۳۸	۰/۳۴	-۱/۱۷ - ۰/۳۹
طول از کندیل تا جلوی دندان نیش	۱/۱۵	۸	۰/۲۸	۰/۶۶	۰/۵۷	-۰/۶۵ - ۱/۹۸
طول ردیف دندان‌ها در فک بالا	-۰/۳۹	۸	۰/۷۰	-۰/۰۴	۰/۱۱	-۰/۳۰ - ۰/۲۱
طول ردیف دندان‌ها از عقب آخرین آسیا تا جلوی نیش در فک بالا	-۰/۵۸	۸	۰/۵۷	-۰/۰۴	۰/۰۷	-۰/۲۲ - ۰/۱۳
طول فک پایین	۰/۱۹	۸	۰/۸۵	۰/۰۱	۰/۰۹	-۰/۱۹ - ۰/۲۲
طول ردیف دندان‌ها از عقب آخرین آسیا تا جلوی نیش در فک پایین	-۰/۰۵	۸	۰/۹۶	-۰/۰۱	۰/۱۹	-۰/۴۷ - ۰/۴۵
طول ردیف دندان‌ها در فک پایین	۲/۳۴	۸	۰/۰۴	۰/۲۰	۰/۰۸	۰/۰۰ - ۰/۴۰



جدول ۱۰: صفات جمجمه‌ای و دندان در جنس ماده (به میلی‌متر) خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای

صفت (میلی‌متر)	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
پهنای زیگوماتیک	۶	۹/۰۲	۹/۵۳	۹/۳۴	۰/۱۸
پهنای جعبه جمجمه	۶	۸/۷۴	۹/۳۴	۹/۱۱	۰/۳۱
پهنا یا فاصله بین حدقه‌ای	۶	۲/۲۱	۲/۴۰	۲/۳۲	۰/۰۸
طول اکسی‌پیتونزال	۶	۱۶/۸۹	۲۰/۰۴	۱۹/۰۴	۱/۱۵
طول کندیل و بازال	۶	۱۵/۴۴	۱۶/۹۹	۱۶/۳۷	۰/۵۵
طول صندوق صماخ	۶	۲/۲۹	۳/۶۴	۲/۸۸	۰/۴۸
طول از کندیل تا جلوی دندان نیش	۶	۱۵/۲۴	۱۷/۹۵	۱۶/۹۷	۱/۱۲
طول ردیف دندان‌ها در فک بالا	۶	۷/۱۲	۷/۶۰	۷/۳۵	۰/۱۹
طول ردیف دندان‌ها از عقب آخرین آسیا تا جلوی نیش در فک بالا	۶	۶/۰۷	۶/۴۶	۶/۳۱	۰/۱۳
طول فک پایین	۶	۱۱/۷۹	۱۲/۱۰	۱۱/۹۶	۰/۱۲
طول ردیف دندان‌ها از عقب آخرین آسیا تا جلوی نیش در فک پایین	۶	۶/۲۴	۷/۱۵	۶/۶۰	۰/۳۴
طول ردیف دندان‌ها در فک پایین	۶	۷/۵۲	۷/۹۴	۷/۷۰	۰/۱۵

جدول ۱۱: صفات جمجمه‌ای و دندان در جنس نر (به میلی‌متر) خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای

صفت (میلی‌متر)	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
پهنای زیگوماتیک	۴	۹/۴۹	۹/۸۳	۹/۶۶	۰/۱۸
پهنای جعبه جمجمه	۴	۹/۲۷	۹/۷۹	۹/۴۱	۰/۳۵
پهنا یا فاصله بین حدقه‌ای	۴	۲/۳۹	۲/۵۸	۲/۴۷	۰/۰۹
طول اکسی‌پیتونزال	۴	۱۸/۹۷	۲۰/۰۲	۱۹/۵۶	۰/۴۳
طول کندیل و بازال	۴	۱۵/۸۱	۱۶/۵۶	۱۶/۱۸	۰/۳۱
طول صندوق صماخ	۴	۲/۷۶	۳/۸۹	۳/۲۷	۰/۵۹
طول از کندیل تا جلوی دندان نیش	۴	۱۶/۲۷	۱۶/۳۷	۱۶/۳۱	۰/۰۴
طول ردیف دندان‌ها در فک بالا	۴	۷/۲۴	۷/۵۴	۷/۳۹	۰/۱۳
طول ردیف دندان‌ها از عقب آخرین آسیا تا جلوی نیش در فک بالا	۴	۶/۲۷	۶/۴۸	۶/۳۶	۰/۰۹
طول فک پایین	۴	۱۱/۷۹	۱۲/۱۵	۱۱/۹۴	۰/۱۷
طول ردیف دندان‌ها از عقب آخرین آسیا تا جلوی نیش در فک پایین	۴	۶/۴۰	۶/۹۷	۶/۶۱	۰/۲۴
طول ردیف دندان‌ها در فک پایین	۴	۷/۴۲	۷/۶۵	۷/۴۹	۰/۱۰

بحث

خفاش‌ها تنها پستاندارانی هستند که پرواز حقیقی دارند و مانند پرندگان قادرند در هوا پرواز کنند. خفاش‌ها بعد از انسان بیش‌ترین پراکندگی و بعد از جوندگان بیش‌ترین تعداد گونه را دارا هستند. خفاش‌های نعل‌اسبی اغلب به‌صورت اجتماعی در غارها زندگی می‌کنند. در مناطق معتدل و سردسیر خواب زمستانی دارند. این خفاش‌ها امواج صوتی را به‌جای دهان از سوراخ بینی بیرون می‌فرستند، به همین علت برخلاف اغلب خفاش‌ها معمولاً دهانشان بسته است (ضیایی، ۱۳۸۷). خانواده خفاش‌های نعل اسبی *Rhinolophidae* قبلاً به دو زیر خانواده *Rhinolophinae* و *Hipposiderinae* تقسیم می‌شدند (اعتماد،

۱۳۶۳) ولی امروزه به‌صورت دو خانواده مجزا یعنی خانواده *Rhinolophidae* و *Hipposideridae* تقسیم می‌شود (Yusefi و همکاران ۲۰۱۹).

خفاش‌های خانواده *Rhinolophidae* در ایران در رده‌بندی‌های مختلف گاهی به‌صورت ۶ و گاهی به‌صورت ۵ گونه طرح می‌شوند. در منابع قبلی خفاش نعل اسبی بخارایی با دو اسم گونه متفاوت مطرح شده است *Rhinolophus clivosus* (اعتماد، ۱۳۶۳)، (فیروز، ۱۳۷۸) و *Rhinolophus bocharicus* (هرینگتوت و دره‌شوری، ۱۳۵۵)، (Karami و همکاران، ۲۰۰۸) و (Benda و همکاران ۲۰۱۲).

در منابع جدید خفاش نعل‌اسبی بخارایی حذف شده و پنج گونه از این خانواده برای ایران گزارش شده است که عبارتند از: خفاش نعل



(کرمی و همکاران، ۱۳۹۵) ولی در این گزارش گونه مشاهده شده از غاری به ارتفاع ۱۸۰ متر از سطح دریا گزارش شده است که ارتفاع بسیار پایین تری نسبت به گزارشات ارایه شده برای گونه مهلی است. در نتیجه با توجه به دلایل ارایه شده خفاش نعل اسبی گزارش شده از غار مهربانرود رستمکلا به شهر گونه خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای می‌باشد.

خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای *Rhinolophus euryale* برای اولین بار از میلان ایتالیا گزارش شده است (Karami و همکاران، ۲۰۰۸). جمعیت این گونه رو به کاهش است به همین دلیل در لیست قرمز IUCN در گروه (نزدیک به تهدید) یا NT قرار دارد. تخریب زیستگاه، مزاحمت و از بین رفتن خوابگاه‌های زیرزمینی یکی از مهم‌ترین عوامل تهدید این گونه است (کرمی و همکاران، ۱۳۹۵). خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای قبلاً در استان‌های اصفهان، فارس، کردستان، آذربایجان غربی، چهارمحال بختیاری، گلستان، همدان، کرمانشاه، خراسان رضوی، خوزستان (Karami و همکاران ۲۰۰۸) و علاوه بر استان‌های فوق از ایلام و خراسان شمالی نیز گزارش شده است (Yusefi و همکاران ۲۰۱۹). ملاحظه می‌شود که گزارش خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای از استان مازندران برای اولین بار می‌باشد.

تشکر و قدردانی

با تشکر از جناب آقای دکتر کاوه فیض‌اللهی که مرا در تشخیص گونه خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای یاری نمودند.

منابع

۱. اعتماد، ا.، ۱۳۶۳. پستانداران ایران جلد سوم. چاپ اول، تهران، انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست. ۲۹۴ صفحه.
۲. شباهنگ، ک.، ۱۳۸۵. رستمکلا از دیروز تا امروز. چاپ اول، انتشارات پرهیب. ۲۴۸ صفحه.
۳. ضیایی، ه.، ۱۳۷۵. راهنمای صحرایی پستانداران ایران. چاپ اول، تهران، چاپخانه بهمن. ۲۹۹ صفحه.
۴. ضیایی، ه.، ۱۳۸۷. راهنمای صحرایی پستانداران ایران. چاپ دوم، تهران، کانون آشنایی با حیات وحش. ۴۳۲ صفحه.
۵. فتحی‌پور، ف.؛ اکملی، و. و شریفی، م.، ۱۳۹۴. بررسی تنوع و پراکنش خفاش‌های نعل اسبی در استان ایلام. دومین کنگره ملی زیست‌شناسی و علوم طبیعی ایران. تهران، مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار و موسسه آموزش عالی مهر اروند.
۶. فیروز، ا.، ۱۳۷۸. حیات وحش ایران (مهره‌داران). چاپ اول، تهران، مرکز نشر دانشگاهی با همکاری انتشارات دایره سبز. ۴۹۱ صفحه.

اسبی بزرگ *Rhinolophus ferrumequinum*، خفاش نعل اسبی کوهستانی *Rhinolophus blasii*، خفاش نعل اسبی کوچک *Rhinolophus hipposideros*، خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای *Rhinolophus euryale* و خفاش نعل اسبی مهلی *Rhinolophus mehelyi* (Yusefi و همکاران ۲۰۱۹). از میان گونه‌های نامبرده دو گونه مهلی و مدیترانه‌ای از نظر ریختی بسیار به هم شباهت دارند ولی براساس نمونه‌های ارایه شده در منابع موجود (اعتماد، ۱۳۶۳؛ Deblase، ۱۹۸۰) گونه مدیترانه‌ای از نظر اندازه قدری کوچک‌تر از گونه مهلی است. اندازه‌های خارجی بدن و حجمه و دندان این دو گونه خفاش در منابع ذکر شده با نمونه‌های موجود در این مقاله به‌ویژه طول کلی بدن (جداول ۱ و ۲) و پهنای زیگوماتیک (جداول ۳ و ۴) با گونه خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای مطابقت دارد. به‌طوری‌که پهنای زیگوماتیک در *R. euryale* براساس دو نمونه از بهبهان و همدان ۹/۴ و ۹/۰ میلی‌متر و در نمونه‌های مورد مطالعه حاضر براساس حجمه ۱۰ نمونه ۹/۰۲ تا ۹/۸۳ میلی‌متر متغیر است درحالی‌که پهنای زیگوماتیک برای *R. mehelyi* ۱۰/۰ تا ۱۰/۴ میلی‌متر است و اندازه کلی بدن در *R. mehelyi* ۷۶ تا ۹۵ میلی‌متر و در نمونه‌های مورد مطالعه حاضر ۵۸/۲۱ تا ۶۵/۹۰ است که بسیار کم‌تر از گونه مهلی است (اعتماد، ۱۳۶۳).

بنابراین نمونه‌های مورد مطالعه *R. mehelyi* نیستند. علاوه بر این با مقایسه شکل حجمه موجود در کتاب Deblase (۱۹۸۰) با حجمه موجود در مطالعه حاضر (شکل‌های ۶ و ۷) این نتیجه حاصل شد که حجمه موجود همانند حجمه خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای پهنای زیگوماتیک در آن بیش از پهنای ماستوییدی نیست. این دو گونه خفاش از نظر شکل زین و نیشتر نیز اندکی متفاوت هستند. در خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای زائده ارتباطی بالای زین نوک تیز و اندکی خمیده به پایین و زائده ارتباطی پایین کوتاه‌تر است (کرمی و همکاران، ۱۳۹۵). دو طرف نیشتر نیز به‌طور مستقیم و تدریجی باریک شده و تبدیل به نوک می‌شود (اعتماد، ۱۳۶۳)، ولی در گونه مهلی زائده ارتباطی بالای زین کمی بلندتر از زائده ارتباطی پایین و نوک آن نسبتاً گرد است. زائده ارتباطی پایین از نمای روبرو پهن و گرد است (کرمی و همکاران، ۱۳۹۵). دو طرف نیشتر در وسط به‌طور ناگهانی فرورفتگی نشان می‌دهد (اعتماد، ۱۳۶۳). با توجه به شکل ۵ خفاش نعل اسبی موجود در این مطالعه از نظر شکل زین و نیشتر شبیه به گونه مدیترانه‌ای می‌باشد. گرچه فرکانس صدای خفاش مورد بررسی مطالعه نشده ولی مطالعات قبلی نشان می‌دهد که خفاش نعل اسبی مدیترانه‌ای فرکانس پایین‌تری نسبت به خفاش نعل اسبی مهلی نعلس نعل اسبی مهلی فرکانس بالاتری نسبت فرکانس تولید می‌کند (Salsamendi و همکاران، ۲۰۰۵). خفاش نعل اسبی مهلی در ایران در ارتفاعی بیش از ۲۰۰۰ متر گزارش شده است



۷. کرمی، م.؛ قدیریان، ط. و فیض‌اللهی، ک.، ۱۳۹۵. اطلس پستانداران ایران. چاپ اول، تهران، انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست. ۷۹ صفحه.
۸. هرینگتون، ف.ا. و فرهنگ‌دره‌شوری، ب.، ۱۳۵۵. راهنمای پستانداران ایران. تهران، سازمان حفاظت محیط‌زیست. ۹۳ صفحه.
۹. Benda, P.; Faizolahi, K.; Andreas, M.; Obuch, J.; Reiter, A.; Ševčík, M.; Uhrin, M.; Vallo, P. and Ashrafi, S., 2012. Bats (Mammalia: Chiroptera) of the Eastern Mediterranean and MiddleEast. Part 10. Bat fauna of Iran. Acta Soc. Zool. Bohem. Vol. 76, pp: 163-582.
۱۰. De Blasé, A.F., 1980. The bats of Iran: Systematics, distribution, ecology. Field museum of natural history. Vol. 4, No. 1, pp: 1- 424.
۱۱. Eghbali, H.; Shahabi, S.; Najafi, N.; Mehdizadeh, R.; Yousefi, Sh. and Sharifi, M., 2017. Postnatal growth, wing development and age estimations in the Mediterranean horseshoe bat *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: Rhinolophidae) in Kerend cave, western Iran. Journal of mammalian. Vol. 82, No. 3, pp: 276-287.
۱۲. Fathipour, F.; Sharifi, M. and Akmali, V., 2016. Distribution of cavernicolous bat fauna in Ilam province, western and southwestern of the Iranian Plateau. Journal of animal biosystematics. Vol. 12, No. 1, pp: 97-110.
۱۳. Gutierrez, E. and Smolinar, A., 2008. Morphometrics and taxonomy of bats of the genus *Pteronotus* (subgenus *Phyllodia*) in Venezuela. Journal of Mammalogy. Vol. 89, No. 2, pp: 292-305.
۱۴. Karami, M.; Hutterer, R.; Benda, P.; Siahsarvie, R. and Krystufek, B., 2008. Annotated checklist of mammals of Iran. Lynx (Praha), n.s. Vol. 39, No. 1, pp: 63-108.
۱۵. Lay, D.M., 1967. A study of the mammals of Iran resulting from the street expedition of 1962-1963. Fieldiana Zoology. Vol. 54, pp: 1-282.
۱۶. Najafi, N.; Akmali, V. and Sharifi, M., 2018. Historical explanation of genetic variation in the Mediterranean horseshoe bat *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: Rhinolophidae) inferred from mitochondrial cytochrome-b and D-loop genes in Iran. Mitochondrial DNA Part A. Vol. 30, No. 1, pp: 135-147.
۱۷. Salsamendi, E.; Aihartza, J.; Goiti, U.; Almenar, D. and Garin, I., 2005. Echolocation calls and morphology in the Mehelyi's (*Rhinolophus mehelyi*) and Mediterranean (*R. euryale*) horseshoe bats: implications for resource partitioning. Hystrix. Vol. 16, No. 2, pp: 149-158.
۱۸. Shahabi, S.; Akmali, V. and Sharifi, M., 2017. Distribution and new records of cave dwelling bats from Fars province in south west of Iran. Journal of Species. Vol. 18, No. 59, pp: 91-116.
۱۹. Sotero-Caio, C.; Baker, R. and Volleth, M., 2017. Chromosomal evolution in Chiroptera. Journal of Genetics & Genomics. Vol. 8, No. 10, pp: 272.
۲۰. www.google.com/maps
۲۱. www.baheSab.ir
۲۲. Yusefi, G.H.; Faizolahi, K.; Darvish, J.; Safi, K. and Brito, J.C., 2019. The species diversity, distribution, and conservation status of the terrestrial mammals of Iran. Journal of Mammalogy. Vol. 100, No. 1, pp: 55-71.

