

Taxonomic status of *Rhinopoma muscatellum* (Chiroptera: Rhinopomatidae) in Iran using morphological characters

Vahid Akmal^{1*}, Somayeh Esmaeili Rineh², Zeynab karvand³

¹Assistant Professor, Department of Biology, Faculty of Science, Razi University, Kermanshah, Iran

*v_akmali@yahoo.com

²Assistant Professor, Department of Biology, Faculty of Science, Razi University, Kermanshah, Iran

³M. Sc. Student of scientific board, Biology, Faculty of Science, Razi University, Kermanshah, Iran

Abstract

Rhinopoma muscatellum Thomas, 1903 is one of the six mouse-tailed bats (Rhinopomatidae) that traditionally was considered as one of the most ancient chiropteran. *R. muscatellum* has been reported from Oman, India, Iran, Yemen, Afghanistan, and Pakistan so far. This taxon is widely distribution from south to west and east in Iran. This species is as an extremely frequent bat in the southern part of Iran that reported at least from 52 localities. The taxonomic status of *R. muscatellum* species in Iran is unclear, as different researchers have reported either one or two subspecies. In the current study using morphological data including nine external and 34 craniodental characters in 190 specimens from 20 caves, the taxonomic status of this species is reviewed. Morphological analysis was done with univariate and multivariate statistical methods in SPSS and PAST Softwares. Our results did not show statistical significant delimitation between male and females. Also, didn't reveal any considerable differences between populations. Our findings indicated that all the Iranian specimens of *R. muscatellum* belong to one subspecies. Therefore, we suggest that *R. m. muscatellum* Thomas, 1903 and *R. m. seianum* Thomas, 1913 should be synonymized as the same subspecies, with the name *R. m. muscatellum*.

Key words: Mouse-tailed bat, Taxonomic status, Morphometric characters, Cranial and dental, multivariate.

جایگاه آرایه‌شناختی خفاش دم‌موشی مسقطی (*Rhinopoma muscatellum*) در ایران بر اساس صفت‌های ریخت‌شناختی

وحید اکملی^{۱*}، سمیه اسمعیلی رینه^۲، زینب کاروند^۳
^۱ استادیار گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
^۲ استادیار گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران
^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

چکیده

خفاش دم‌موشی مسقطی *Rhinopoma muscatellum* Thomas, 1903 یکی از شش گونه خانواده خفاش‌های دم‌موشی (Rhinopomatidae) است که قدیمی‌ترین خردخفاش‌های زنده هستند. این گونه در عمان، ایران، امارات، افغانستان، پاکستان، هند و یمن پراکنش و پراکندگی گسترده‌ای از جنوب تا غرب و شرق کشور ایران دارد و حداقل از ۵۲ مکان در بخش جنوبی این کشور گزارش شده است. جایگاه آرایه‌شناختی این گونه در ایران چندان روشن نیست و پژوهشگران مختلف یک یا دو زیرگونه برای این گونه مشخص کرده‌اند. در پژوهش حاضر، جایگاه آرایه‌شناختی این گونه بر اساس داده‌های ریخت‌شناسی شامل ۹ صفت ریختی ظاهری و ۳۴ صفت جمجمه‌ای - دندانی ۱۹۰ نمونه از ۲۰ غار بررسی شد. تحلیل‌های ریختی با روش‌های آماری تک‌متغیره و چندمتغیره در نرم‌افزارهای SPSS و PAST انجام شدند. بررسی ریخت‌شناسی جمعیت‌های *R. muscatellum* نشان داد تمام اعضای این گونه در ایران یک زیرگونه را تشکیل می‌دهند و در دو زیرگونه مجزا قرار نمی‌گیرند و بنابراین تمام جمعیت‌های این گونه در ایران با عنوان زیرگونه *R. m. muscatellum* Thomas, 1903 هستند و زیرگونه *R. m. seianum* Thomas, 1913 مترادف با آن قرار می‌گیرد.

واژه‌های کلیدی: خفاش دم‌موشی، جایگاه آرایه‌شناختی، صفت‌های ریختی، جمجمه‌ای - دندانی، چندمتغیره

مقدمه

(Wetterer, 2010). آخرین مطالعه‌ها درباره خفاش‌های ایران نشان می‌دهند تعداد آنها به ۵۰ گونه می‌رسد (Benda et al., 2012; Akmal et al., 2014). جنس *Rhinopoma* را Geoffroy در سال ۱۸۱۳ توصیف کرد و تا مدت‌ها سه گونه *R. d. microphyllum* و *R. muscatellum* و *R. hardwickei* برای این جنس معرفی

راسته خفاش‌ها با عنوان پستانداران پرنده، از نظر اکولوژیکی متنوع‌ترین و از نظر جغرافیایی پراکنده‌ترین گروه پستانداران و دومین راسته بزرگ پس از جونندگان هستند که تاکنون بیش از ۱۳۰۰ گونه از آنها شناسایی شده است (Simmons, 2005; Simmons and

* v_akmali@yahoo.com

بالی و دمی این گونه قهوه‌ای و از نظر ظاهری بسیار شبیه خفاش دم‌موشی کوچک است. در خفاش دم‌موشی مسقطی، برجستگی‌های جلوی بینی بزرگ‌تر هستند و تا جلوی قاعده دندان‌های نیش بالا ادامه می‌یابند. حاشیه عقبی میانی کام این خفاش U شکل است و معمولاً تا عقب سطح آخرین دندان آسیا ادامه نمی‌یابد. این جانور برگه بینی ندارد و چنانچه برگه بینی وجود داشته باشد، ساده و دارای لبه صاف است (Qumsiyeh and Jones, 1986; Altringham, 1996).

مطالعه جامعی درباره تاکسون یادشده در ایران انجام نشده و اطلاعات اندکی موجود است. در تک‌نگاشت DeBlase (۱۹۸۰)، خفاش *R. muscatellum* با دو زیرگونه *R. m. seianum* و *R. m. muscatellum* گزارش شده است. زیرگونه *R. m. muscatellum* همان ویژگی‌های گونه تیب را دارد که نخستین بار از مسقط معرفی شده است (1973). DeBlase et al. (DeBlase و همکاران ۱۹۷۳) تمام نمونه‌هایی را بازبینی کردند که در گزارش‌های پیشین از ایران و افغانستان با عنوان *R. hardwicki* گزارش شده بودند؛ آنها نتیجه گرفتند نمونه‌هایی که از غار اشکفت رانا در پنج کیلومتری کازرون (Etemad, 1967) و از تیس در نه کیلومتری چابهار (Etemad, 1969) با عنوان گونه *R. hardwicki* گزارش شده‌اند، به زیرگونه *R. m. muscatellum* تعلق دارند. این زیرگونه از عمان، یمن، افغانستان، پاکستان و هند و چند مکان در موقعیت‌های جنوبی ایران گزارش شده است و احتمالاً در سراسر سرزمین‌های پست و کم‌ارتفاع ساحلی و کوهستان‌های خشک و مناطقی در موقعیت‌های جنوبی کشور یافت می‌شود. منطقه سیستماتیک در شرق ایران و جنوب غربی افغانستان محدوده پراکنش

شده بودند. مطالعه جامع Van Cakenberghe و De Vree (۱۹۹۴) بر اساس نمونه‌های موزه‌ای نشان دادند جنس *Rhinopoma* دارای چهار گونه *R. microphyllum*، *R. hardwicki*، *R. macinnesi* و *R. muscatellum* است که هر یک تعدادی زیرگونه دارد. Hulva و همکاران (۲۰۰۷) بر اساس مطالعه‌های مولکولی و ریخت‌شناسی، گونه *R. cystops* Thomas, 1903 را که قبلاً مترادف *R. hardwicki* در نظر گرفته شده بود، گونه معتبری معرفی و سپس Benda و همکاران (۲۰۰۹)، گونه جدید *R. hadramauticum* را از جنوب شرقی یمن توصیف کردند. اکنون این جنس در سراسر دامنه پراکنش خود دارای شش گونه است و گونه‌های گزارش‌شده آن در ایران شامل خفاش دم‌موشی بزرگ (*R. microphyllum*)، خفاش دم‌موشی مسقطی (*R. muscatellum*) و خفاش دم‌موشی کوچک (*R. hardwicki*) هستند (Akmali et al., 2011; Benda et al., 2012).

Thomas (۱۹۰۳)، نخستین بار خفاش دم‌موشی مسقطی *R. muscatellum* (شکل ۱) را از مسقط عمان معرفی کرد. این خفاش در عمان، ایران، امارات، افغانستان، پاکستان، هند و یمن پراکنش دارد (DeBlase, 1980; Van Cakenberghe and De Vree, 1994; Benda et al., 2012). خفاش دم‌موشی مسقطی، دم بلند و باریکی دارد و پرده دمی کمتر از یک سوم دم را می‌پوشاند. بخش مثلثی شکل کوچکی روی پوزه این گونه، برهنه باقی مانده است و خزی روی آن دیده نمی‌شود. رنگ موهای بدن در سطح پشتی قهوه‌ای کم‌رنگ و در سطح شکمی بسیار روشن و مایل به کرمی است. رنگ لاله‌های گوش، پرده‌های

اصلی *R. m. muscatellum* و نمونه‌های افغانستان، پاکستان و هند به زیرگونه *R. m. seianum* نسبت داده شده‌اند. پژوهشگران دیگری بر اساس نمونه‌هایی از بخش‌های افغانی دشت سیستان، وجود هر دو زیرگونه را در ایران پیشنهاد کرده‌اند (Simmons, 2005; Benda et al., 2012).

باتوجه به گزارش‌های پژوهشگران مختلف که یک یا دو زیرگونه را معرفی کرده‌اند، هدف مطالعه حاضر تعیین وضعیت آرایه‌شناختی گونه *R. muscatellum* در ایران بر اساس داده‌های ریختی است.

زیرگونه *R. m. seianum* Thomas, 1913 هستند. این زیرگونه از زیرگونه تیب کمی بزرگ‌تر و دارای دندان‌های آسیای درشت‌تر است و Thomas (۱۹۱۳) نخستین بار آن را از سیستان گزارش کرده است. DeBlase و همکاران (۱۹۷۳) نشان دادند *R. muscatellum* جنوب ایران به زیرگونه *R. m. muscatellum* تعلق دارد و نمونه‌های شرق مربوط به منطقه سیستان در زیرگونه *R. m. seianum* قرار می‌گیرند. در مطالعه Van Cakenberghe و De Vree (۱۹۹۴)، تمام نمونه‌های ایران به زیرگونه



شکل ۱- خفاش دم‌موشی مسقطی (*R. muscatellum*) در غار مانیان، شهرستان جهرم

شدند. این مناطق با ذکر ویژگی‌های جغرافیایی و تعداد نمونه در پیوست ۱ مشخص شده‌اند. همچنین دهانه تعدادی از غارهای جمع‌آوری نمونه‌ها در شکل ۲ دیده می‌شود.

مواد و روش‌ها

در مطالعه حاضر، نمونه‌های موزه‌ای دانشگاه رازی کرمانشاه و نمونه‌های جمع‌آوری شده از مناطق مختلف دامنه پراکنش خفاش دم‌موشی مسقطی در جنوب، جنوب‌غربی و شرقی، غرب و شرق ایران بررسی



غار پلاژ در استان خوزستان



غار دارحمره در استان ایلام



غار تادوان در استان فارس



غار بیشه‌دراز در استان ایلام



کوه خواجه در زابل استان سیستان و بلوچستان



غار مانیان در استان فارس



غار دامن در استان سیستان و بلوچستان

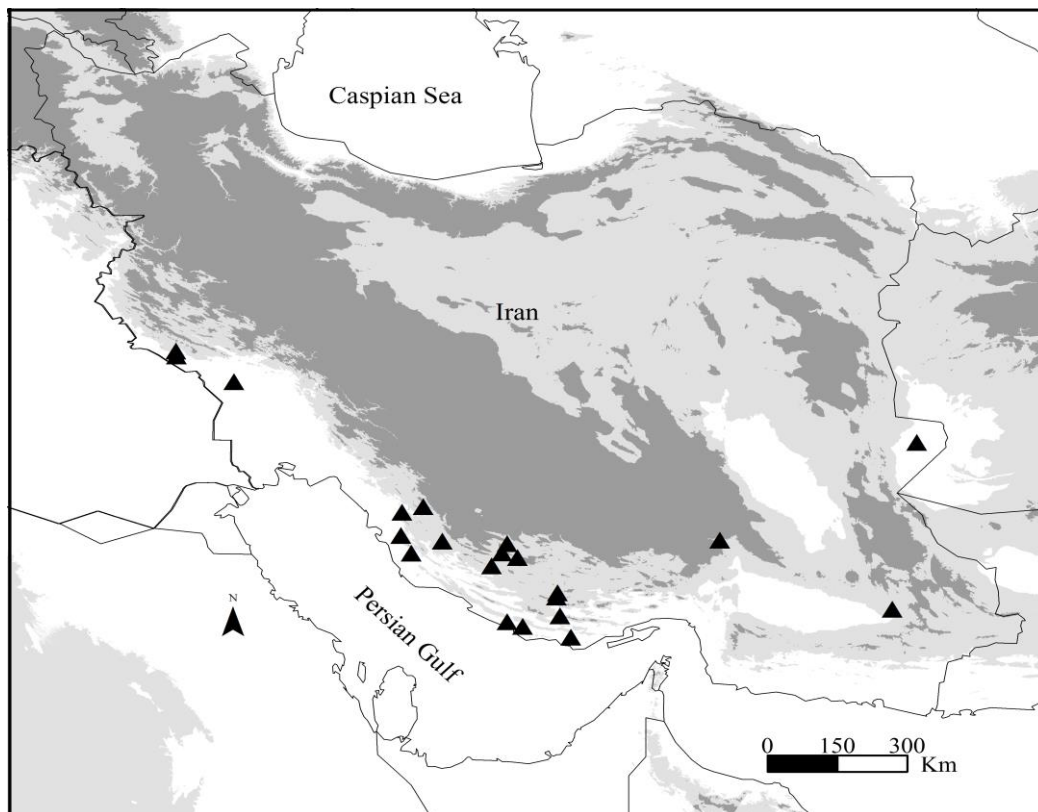


غار دالکی در استان بوشهر

شکل ۲- تصویر دهانه تعدادی از غارهایی که خفاش دم‌موشی مسقطی گزارش شده است.

ثبت شدند. برای نمونه‌برداری از توردرستی و تورنامرئی (*mistnet*) استفاده شد و پس از آنکه نمونه‌ها با دست از تور آزاد شدند، برای بیومتری به کیسه‌های پارچه‌ای انتقال یافتند. برای ترسیم نقشه مکان‌های نمونه‌برداری از نرم‌افزار Arc GIS استفاده شد (شکل ۳).

در پژوهش حاضر، ۱۹۰ نمونه خفاش *R. muscatellum* از ۲۰ غار بررسی شدند. نمونه‌های جمع‌آوری‌شده بر اساس کلیدهای شناسایی و توصیف‌های پژوهشگرانی نظیر DeBlase (۱۹۸۰) شناسایی و اطلاعات هر نمونه شامل کد موزه‌ای، تاریخ جمع‌آوری، موقعیت جغرافیایی و نام جمع‌آوری‌کننده



شکل ۳- پراکنش مکان‌های نمونه‌برداری در مطالعه حاضر و نمونه‌های موزه‌ای

حسب سانتی‌متر اندازه‌گیری شدند. در کل، ۲۲ صفت جمجمه‌ای با کولیس دیجیتال و دقت ۰/۰۵ میلی‌متر و ۱۲ صفت دندانی با دستگاه مژرسکوپ و دقت ۱ میکرون اندازه‌گیری شدند (جدول ۲ و شکل ۴).

دو دسته صفت شامل صفت‌های ریختی و جمجمه‌ای - دندانی در هر نمونه بررسی شدند (جدول‌های ۱ و ۲). همه صفت‌ها بجز طول بال با کولیس و دقت ۰/۱ میلی‌متر و طول بال با خط‌کش و بر

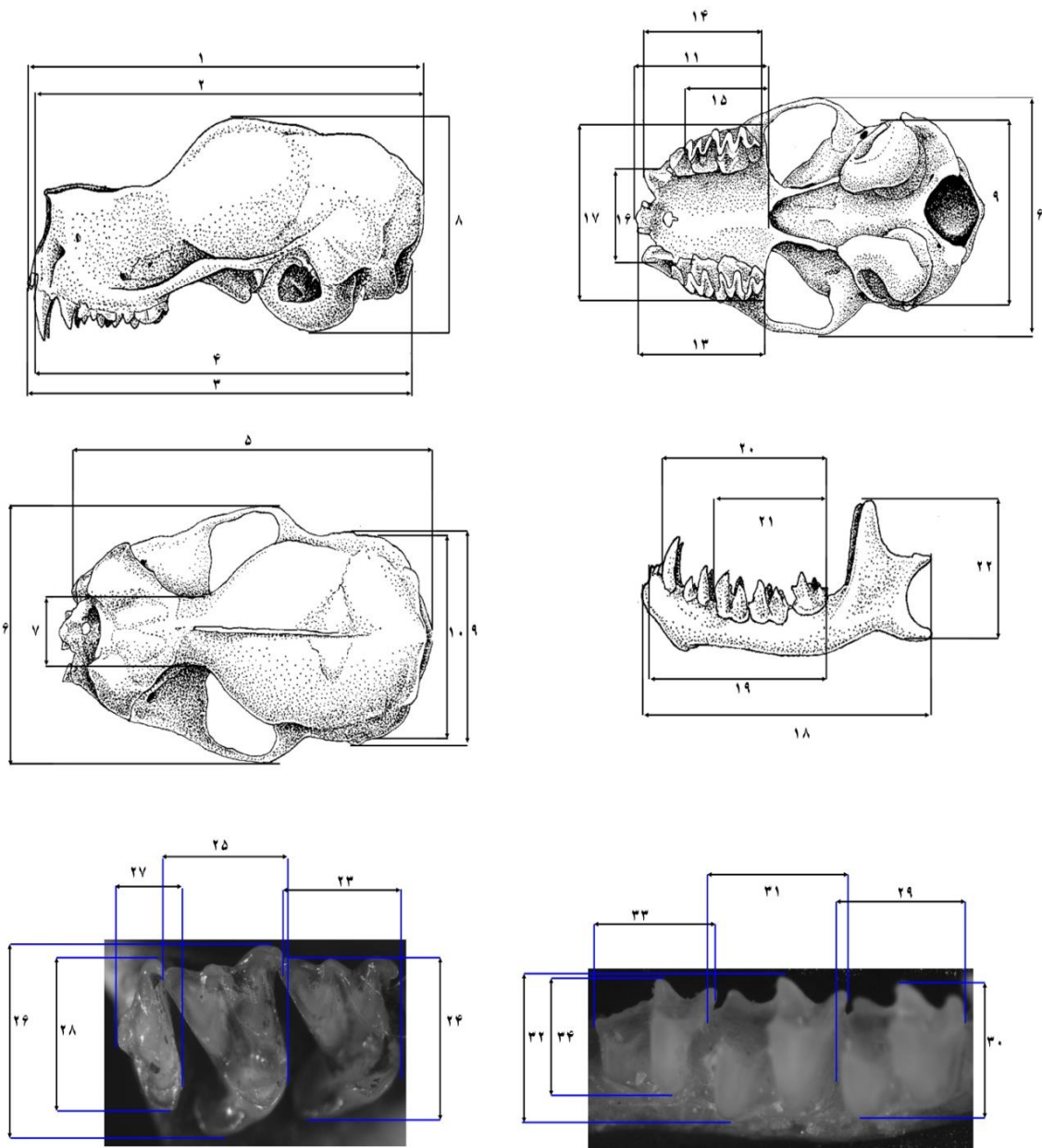
جدول ۱- صفت‌های اندازه‌گیری شده ریختی

شماره	صفت	نشانه اختصاری	Characters
۱	طول ساعد	FA	Forearm length
۲	طول گوش	EL	Ear Length
۳	طول گوشک	TrL	Tragus Length
۴	طول متاکارپ انگشت سوم	Meta3	Length of the metacarpal of the third finger
۵	طول متاکارپ انگشت چهارم	Meta4	Length of the metacarpal of the fourth finger
۶	طول متاکارپ انگشت پنجم	Meta5	Length of the first phalanx of the fifth finger
۷	طول آزاد دم	TfL	Length of part of the tail extending beyond the uropatagium
۸	طول پا	FL	Length of the lower leg
۹	طول بال	LW	Length of wing

جدول ۲- صفت‌های اندازه‌گیری شده جمجمه‌ای-دندانی

شماره	صفت	نشانه اختصاری	Characters
۱	بیشترین طول جمجمه از دندان پیش	GLSi	Greatest length of the skull from the incisor
۲	بیشترین طول جمجمه از دندان نیش	GLSc	Greatest length of the skull from the canine
۳	کندیلوبازال	CBL	Condylbasal length
۴	کندیلوکنان	CCL	Condyl canine length
۵	اکسی‌پیتونازال	ONL	Occipitonasal Length
۶	پهنای زیگوماتیک	ZB	Zygomatic width
۷	فاصله بین حذقه‌ای	IW	Interorbital width
۸	ارتفاع جمجمه	HBS	Height of braincase
۹	پهنای ماستوئیدی	MB	Mastoid width
۱۰	پهنای صندوق مغزی	BBC	Width of the braincase
۱۱	طول کام	LPal	length of the palate
۱۲	پهنای لاکریمال	LacrW	Lacrimal width
۱۳	طول ردیف دندانی آرواره بالا از دندان پیش	LI ¹ M ³	Length of upper incisor to third molar
۱۴	طول ردیف دندانی آرواره بالا از دندان نیش	LC ¹ M ³	Length of the maxillary tooththrow
۱۵	طول ردیف دندانی آرواره بالا از اولین دندان آسیا	LM ¹ M ³	Length of upper first molar to third molar
۱۶	پهنای جلویی پوزه	WC ¹ C ¹	Anterior width of rostrum
۱۷	پهنای عقبی پوزه	WM ³ M ³	Posterior width of rostrum
۱۸	طول آرواره پایین	LMD	Length of mandible
۱۹	طول ردیف دندانی آرواره پایین از دندان پیش	LI ₁ M ₃	Length of lower first incisor until third molar
۲۰	طول ردیف دندانی آرواره پایین از دندان نیش	LC ₁ M ₃	Length of the mandibular tooththrow
۲۱	طول ردیف دندانی آرواره پایین از اولین دندان آسیا	LM ₁ M ₃	Length of lower first molar to third molar
۲۲	ارتفاع زائده کرونوئید	HCP	The height of the coronoid process
۲۳	طول دندان آسیای اول بالا	LM ¹	Length of first upper molar
۲۴	عرض دندان آسیای اول بالا	WM ¹	Width of first upper molar
۲۵	طول دندان آسیای دوم بالا	LM ²	Length of second upper molar

Width of second upper molar	WM ²	عرض دندان آسیای دوم بالا	۲۶
Length of third upper molar	LM ³	طول دندان آسیای سوم بالا	۲۷
Width of third upper molar	WM ³	عرض دندان آسیای سوم بالا	۲۸
Length of lower first molar	LM ₁	طول دندان آسیای اول پایین	۲۹
Width of lower first molar	WM ₁	عرض دندان آسیای اول پایین	۳۰
Length of lower second molar	LM ₂	طول دندان آسیای دوم پایین	۳۱
Width of lower second molar	WM ₂	عرض دندان آسیای دوم پایین	۳۲
Length of lower third molar	LM ₃	طول دندان آسیای سوم پایین	۳۳
Width of lower third molar	WM ₃	عرض دندان آسیای سوم پایین	۳۴



شکل ۴- موقعیت اندازه‌گیری صفت‌های مجموعه‌ای - دندان‌های که در جدول ۲ شرح داده شده‌اند.

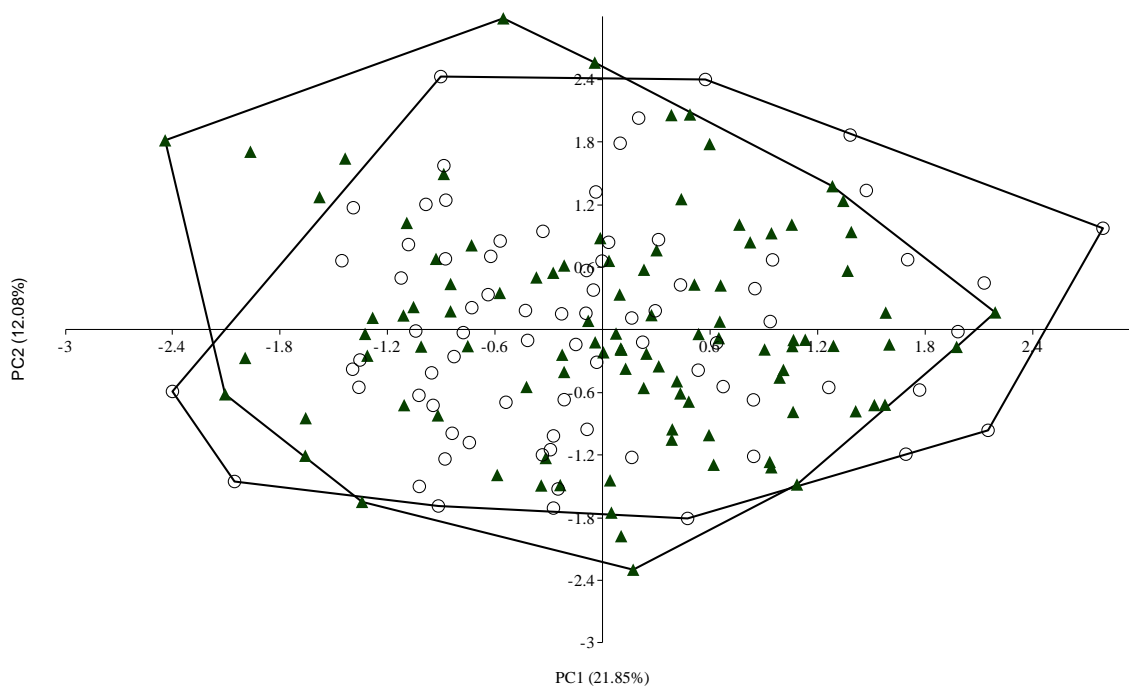
آزمون‌های آماری

تمام تحلیل‌ها با نرم‌افزارهای آماری SPSS (version 18) و PAST (version 1.8.9) انجام و برای کاهش اثر تغییرات آلومتریک مرتبط با رشد، فقط نمونه‌های بالغ اندازه‌گیری شدند. از آزمون Shapiro-Wilk برای مشخص کردن وضعیت داده‌ها از نظر نرمال بودن و از آزمون Levens برای همگنی واریانس‌ها استفاده شد. تحلیل یک‌طرفه واریانس (ANOVA) و مقایسه دوجه دو برای بررسی تفاوت‌های معنادار متغیرها بین گروه‌ها انجام شدند. تفاوت میانگین‌ها به کمک نمودار در مناطق مختلف نشان داده شد. سطح انتخاب شده برای تمام آزمون‌های آماری ۰/۰۵ بود. تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA)، تحلیل خوشه‌ای (Cluster Analysis) و در نهایت تحلیل

ممیزی (DA) بر اساس اندازه‌گیری‌های ریختی و دندان‌ی - مجموعه‌ای برای وجود دوشکلی جنسی و تأیید جدایی جمعیت گونه‌ای در فضای چندمتغیره انجام شدند. در تحلیل ممیزی برای آزمون کارایی تابع تشخیص در ایجاد تفاوت‌های معنادار بین گروه‌های هدف، از آماره Wilk's lambda استفاده و معناداری آن با مربع کای آزمون شد.

نتایج

بررسی نتایج ۹ صفت ریختی و ۳۴ صفت مجموعه‌ای - دندان‌ی دو جنس نر و ماده خفاش دم‌موشی مسقطی نشان داد تفاوت معناداری بین دو جنس نر و ماده از نظر صفت‌های ریختی و مجموعه‌ای - دندان‌ی وجود ندارد (شکل‌های ۵ و ۶) و بنابراین، نمونه‌های نر و ماده برای تحلیل‌های آماری با هم ادغام شدند.



شکل ۵- نمودار پراکندگی افراد نر و ماده گونه *R. muscatellum* بر اساس دو مؤلفه اصلی اول و دوم. نمودار نشان می‌دهد افراد نر و ماده بر اساس مؤلفه‌های اول و دوم از یکدیگر جدا نمی‌شوند (▲ = Female, ○ = Male).

ابتدا تمام نمونه‌های مطالعه‌شده در چهار منطقه جغرافیایی غرب، شرق، جنوب و جنوب‌شرقی بر اساس مطالعه‌های پژوهشگران پیشین و وجود زیرگونه‌ها دسته‌بندی شدند. نمونه‌های مربوط به دارحمره، بیشه‌دراز و گتوند در گروه غربی، نمونه‌های مربوط به زابل در گروه شرقی، نمونه‌های مربوط به ایران‌شهر در بلوچستان و جیرفت در استان کرمان در گروه جنوب‌شرقی و نمونه‌های مربوط به استان‌های هرمزگان، بوشهر و فارس در گروه جنوبی قرار گرفتند. نتایج بررسی صفت‌ها شامل تعداد، میانگین، انحراف معیار و حدود تغییرات (حداکثر و حداقل) در

چهار منطقه جغرافیایی در جدول ۳ دیده می‌شوند. وجود داشتن یا نداشتن اختلاف معنادار در صفت‌های ظاهری و جمجمه‌ای - دندانی جمعیت‌های هر یک از گروه‌های داده‌ای متعلق به چهار منطقه غرب، جنوب، جنوب‌شرق و شرق با تحلیل واریانس (ANOVA) در سطح ۹۵ درصد نشان داد تفاوت معناداری بین بیشتر صفت‌های ریختی و جمجمه‌ای - دندانی وجود ندارد و تنها در صفت ظاهری طول گوشک و صفت‌های جمجمه‌ای - دندانی پهنای جلویی پوزه، طول دندان آسیای دوم بالا و پایین و طول دندان آسیای سوم پایین اختلاف معناداری مشاهده می‌شود.

جدول ۳- آمار توصیفی متغیرهای اندازه‌گیری شده در جمعیت‌های خفاش دم‌موشی مسقطی *R. muscatellum*؛ تعداد نمونه‌ها = N، میانگین = Mean، انحراف معیار = SD و حدود تغییرات (حداکثر و حداقل)

Characters	West					South				
	N	Mean	SD	Min	Max	N	Mean	SD	Min	Max
FA	25	50.40	1.48	47.34	53.72	123	50.40	1.60	46.72	54.48
EL	23	19.38	1.20	16.69	21.18	122	18.95	1.02	15.77	21.32
TrL	24	7.30	0.64	5.6	8.64	122	6.53	0.61	5.28	8.03
Meta3	23	33.46	1.42	31.2	36.43	118	34.18	1.71	26.36	37.6
Meta4	25	26.91	1.56	23.28	30.38	119	27.64	1.61	24.13	34.8
Meta5	25	31.46	1.48	28.83	34.58	120	31.70	1.59	28.19	35.87
TfL	24	49.81	4.93	40.58	57.48	119	50.09	4.18	39.59	59.79
FL	25	23.84	1.27	21.55	25.86	121	23.44	1.17	20.15	25.89
LW	22	284.51	7.86	273	304	108	283.81	9.36	263	304
GLSi	22	15.82	0.38	15.18	16.75	103	15.67	0.40	14.78	16.65
GLSc	22	15.50	0.43	14.41	16.43	110	15.33	0.44	14.26	16.35
CBL	22	14.86	0.46	13.79	15.6	103	14.78	0.41	13.93	15.63
CCL	22	14.48	0.48	13.14	15.23	110	14.38	0.45	13.38	15.97
ONL	23	14.42	0.38	13.6	14.93	111	14.30	0.41	13.32	15.28
ZB	23	2.23	0.14	1.95	2.49	111	2.27	0.11	1.92	2.56
IW	23	9.45	0.27	8.54	9.7	110	9.38	0.30	8.63	10.15
HBS	23	8.25	0.29	7.55	8.73	111	8.14	0.28	7.54	8.8
MB	23	7.52	0.20	7.15	7.95	111	7.43	0.23	6.9	7.95
BBC	21	5.80	0.36	5.32	6.57	106	5.77	0.30	5.03	6.44
LPal	22	6.53	0.22	6.18	7.01	108	6.56	0.30	5.55	7.14
LacrW	23	3.49	0.19	3.06	3.8	111	3.54	0.21	2.99	3.99
LI ¹ M ³	22	6.17	0.17	5.82	6.48	103	6.19	0.21	5.52	6.69

	East					Southeast					ANOVA	
	N	Mean	SD	Min	Max	N	Mean	SD	Min	Max	F	Sig.
17	50.74	2.05	46.21	53.63	25	50.47	1.58	46.65	53.61	0.227	0.877	
17	19.51	1.19	17.00	21.61	25	18.77	0.83	17.28	20.39	0.861	0.463	
17	7.38	0.79	5.67	8.32	25	7.69	0.94	5.49	9.09	5.834	0.001	
16	34.46	1.87	30.34	36.76	25	34.77	1.46	31.44	37.53	1.140	0.334	
16	27.79	1.73	23.86	29.71	25	28.45	1.53	25.43	32.98	1.940	0.125	
16	32.30	2.12	28.2	35.23	25	32.31	1.07	29.72	34.35	1.968	0.120	
17	48.27	4.68	39.85	56.32	25	50.01	3.51	44.54	56.62	0.923	0.431	
17	24.04	1.66	20.51	26.79	25	23.42	1.10	21.01	25.91	1.784	0.152	
16	292.13	11.93	270	308	23	286.22	8.59	268	307	2.219	0.087	
12	16.01	0.48	15.25	16.67	24	15.63	0.40	14.99	16.29	1.380	0.251	
13	15.75	0.54	14.69	16.45	24	15.30	0.40	14.6	16.05	0.849	0.469	
11	15.10	0.39	14.37	15.78	24	14.76	0.37	13.76	15.27	0.704	0.551	
12	14.88	0.41	13.9	15.4	24	14.35	0.37	13.39	14.84	1.760	0.157	
13	14.71	0.46	13.64	15.3	24	14.32	0.39	13.37	14.91	1.982	0.119	
13	2.30	0.11	2.15	2.5	24	2.25	0.13	2.03	2.48	2.059	0.107	
13	9.58	0.37	8.77	9.9	24	9.33	0.24	8.98	9.94	1.482	0.221	
13	8.26	0.36	7.53	8.81	24	8.06	0.24	7.58	8.44	0.343	0.794	
13	7.66	0.19	7.28	7.91	24	7.47	0.17	7.1	7.87	1.955	0.122	
12	5.86	0.32	5.31	6.26	24	5.79	0.33	5.05	6.32	1.362	0.256	
12	6.68	0.23	6.28	7	24	6.56	0.24	6.14	7.19	0.775	0.510	
13	3.59	0.22	3.19	3.86	24	3.52	0.25	2.98	3.86	0.609	0.610	
12	6.41	0.16	6.15	6.64	24	6.18	0.15	5.86	6.47	0.191	0.903	

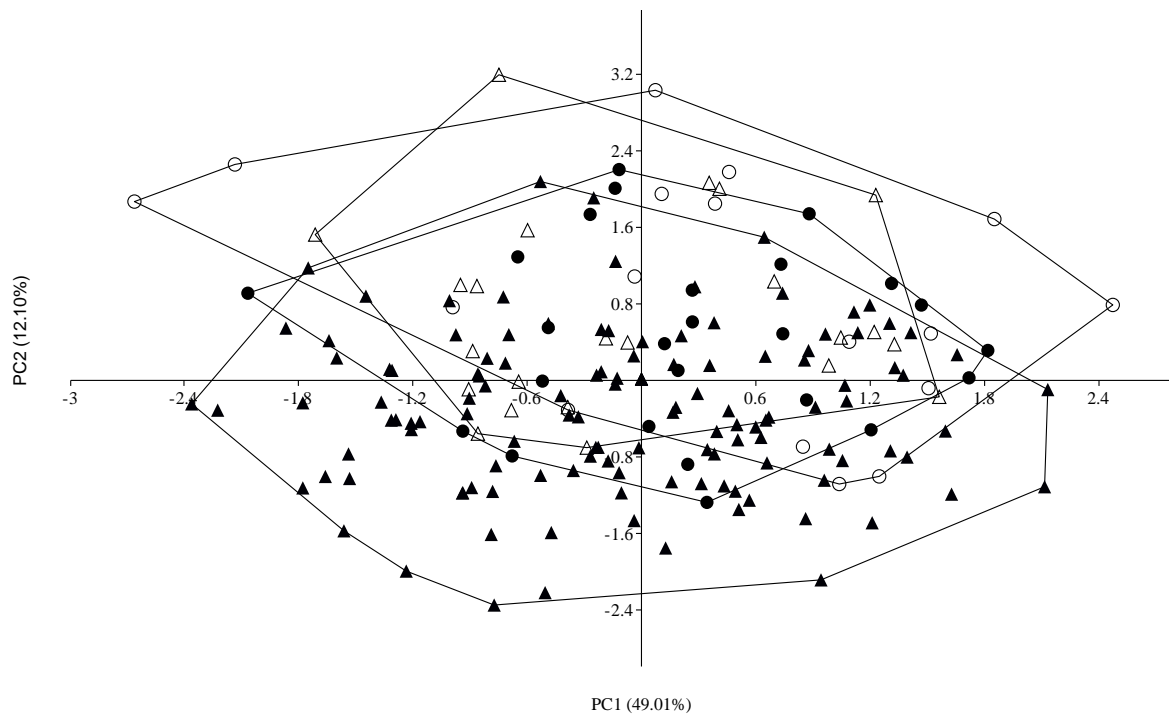
ادامه جدول شماره ۳:

Characters	West					South				
	N	Mean	SD	Min	Max	N	Mean	SD	Min	Max
LC ¹ M ³	22	5.56	0.16	5.28	5.86	109	5.54	0.22	4.44	5.95
LM ¹ M ³	23	3.42	0.15	3.04	3.62	111	3.45	0.16	3.09	4.11
WC ¹ C ¹	22	3.88	0.26	3.33	4.45	109	3.82	0.19	3.4	4.24
WM ³ M ³	23	7.18	0.27	6.51	7.6	111	7.14	0.23	6.56	7.58
LMD	23	10.62	2.10	1.11	11.61	111	11.06	0.42	9.46	11.9
LIIM3	23	6.56	0.27	5.75	6.91	110	6.60	0.25	5.8	7.12
LC1M3	22	5.78	0.22	5.37	6.07	111	5.82	0.23	5.23	6.27
LM1M3	23	3.57	0.20	3.21	3.9	111	3.60	0.25	3.16	5.53
HCP	23	4.58	0.20	4.21	5.03	111	4.54	0.29	3.86	5.25
LM ¹	22	1.48	0.05	1.402	1.582	119	1.47	0.05	1.344	1.595
WM ¹	22	1.54	0.09	1.41	1.729	119	1.48	0.08	1.279	1.653
LM ²	22	1.43	0.05	1.329	1.536	119	1.43	0.05	1.248	1.575
WM ²	22	1.72	0.08	1.54	1.88	119	1.71	0.08	1.498	1.925
LM ³	22	0.76	0.04	0.676	0.84	115	0.76	0.04	0.658	0.893
WM ³	22	1.51	0.06	1.411	1.604	115	1.51	0.07	1.344	1.671
LM ₁	22	1.30	0.05	1.208	1.444	119	1.31	0.06	1.089	1.481
WM ₁	22	1.10	0.08	0.923	1.25	119	1.12	0.09	0.847	1.394
LM ₂	22	1.38	0.05	1.288	1.491	119	1.39	0.06	1.279	1.58
WM ₂	22	1.11	0.10	0.901	1.305	119	1.13	0.10	0.916	1.484
LM ₃	21	1.27	0.06	1.129	1.354	117	1.27	0.06	1.138	1.499
WM ₃	21	0.94	0.09	0.774	1.129	117	0.95	0.09	0.797	1.31

N	East				Southeast					ANOVA	
	Mean	SD	Min	Max	N	Mean	SD	Min	Max	F	Sig.
12	5.79	0.18	5.54	6.06	24	5.51	0.16	5.18	5.77	2.156	0.095
13	3.61	0.18	3.21	3.89	24	3.44	0.13	3.11	3.65	0.025	0.995
12	4.14	0.16	3.81	4.29	24	3.82	0.17	3.44	4.12	4.107	0.008
13	7.38	0.26	6.79	7.72	24	7.08	0.20	6.73	7.55	0.875	0.455
13	11.45	0.27	10.84	11.83	24	11.01	0.25	10.31	11.43	2.232	0.086
12	6.88	0.25	6.4	7.11	24	6.57	0.18	6.19	6.89	0.628	0.598
12	6.08	0.21	5.77	6.36	24	5.73	0.20	5.23	6.12	1.706	0.168
12	3.86	0.20	3.39	4.04	24	3.54	0.19	3.12	3.77	0.931	0.427
13	4.64	0.23	4.14	4.9	23	4.52	0.26	4.09	5.07	0.755	0.521
15	1.54	0.07	1.406	1.655	24	1.47	0.04	1.387	1.544	1.040	0.376
15	1.58	0.08	1.432	1.696	24	1.51	0.07	1.322	1.649	2.328	0.076
15	1.52	0.06	1.413	1.622	24	1.42	0.06	1.3	1.521	6.046	0.001
15	1.80	0.10	1.622	1.956	24	1.73	0.08	1.569	1.853	1.096	0.352
15	0.80	0.05	0.701	0.895	24	0.78	0.22	0.631	1.78	1.558	0.201
15	1.61	0.08	1.468	1.736	24	1.53	0.07	1.383	1.637	0.078	0.972
13	1.35	0.06	1.229	1.42	24	1.30	0.05	1.235	1.414	2.030	0.111
13	1.20	0.09	1.077	1.332	24	1.15	0.07	1.032	1.316	2.239	0.085
14	1.48	0.07	1.394	1.593	24	1.37	0.07	1.231	1.464	5.056	0.002
14	1.21	0.07	1.096	1.321	24	1.13	0.09	0.918	1.302	0.721	0.541
14	1.37	0.05	1.25	1.438	24	1.24	0.07	1.049	1.334	6.103	0.001
14	0.99	0.14	0.584	1.159	24	0.96	0.07	0.824	1.092	0.959	0.414

از هم جدا نشدند و هم‌پوشانی کامل داشتند. پراکنش نمونه‌ها بر اساس مؤلفه‌های اول و دوم در شکل ۷ نشان داده شده است و همان‌طور که مشاهده می‌شود جمعیت‌های این گونه، گروه‌های فنتیکی مستقلی بر اساس مؤلفه‌های اصلی اول و دوم نشان نمی‌دهند و از نظر ریخت‌شناسی از یکدیگر متمایز نمی‌شوند. تحلیل خوشه‌ای نیز جدایی نمونه‌های منطقه شرق را از سایر مناطق نشان نمی‌دهد (شکل ۶).

تحلیل‌های چندمتغیره مانند تحلیل عوامل، تحلیل خوشه‌ای و تحلیل ممیزی برای بررسی تفاوت‌های ریختی ظاهری بین جمعیت‌های مختلف *R. muscatellum* انجام شدند. پنج مؤلفه اصلی بر اساس تحلیل مؤلفه‌های اصلی روی متغیرها حاصل شدند که ۸۶/۹۳ درصد کل واریانس را نشان می‌دادند. مؤلفه‌های اول و دوم به ترتیب ۴۹/۰۱ و ۱۲/۱۰ درصد کل واریانس را نشان دادند و جمعیت‌های مختلف گونه *R. muscatellum* بر اساس این مؤلفه‌ها



شکل ۷- نمودار پراکنده‌گی جمعیت‌های مختلف گونه *R. muscatellum* بر اساس دو مؤلفه اصلی اول و دوم صفت‌های ظاهری. (○=East, ●=West, ▲=South, △=Southeast)

مختلف گونه *R. muscatellum* بر اساس این مؤلفه‌ها از یکدیگر جدا نشدند و با یکدیگر هم‌پوشانی کامل داشتند. پراکنش نمونه‌ها بر اساس مؤلفه‌های اول و دوم در شکل ۸ نشان داده شده است و همان‌طور که مشاهده می‌شود جمعیت‌ها، گروه‌های فنتیکی مستقلی بر اساس

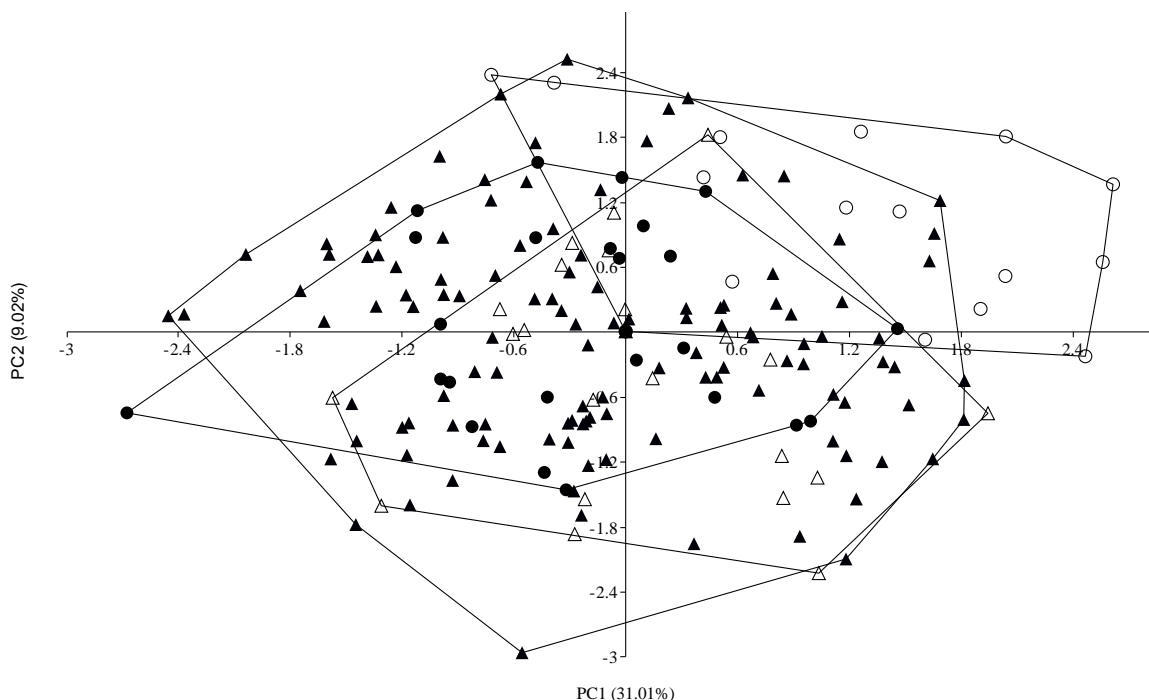
هنگام استفاده از اندازه‌گیری‌های جمجمه‌ای-دندانی، هشت مؤلفه اول ۶۷/۷۵ درصد کل واریانس را بر اساس تحلیل مؤلفه‌های اصلی روی متغیرها نشان دادند. مؤلفه‌های اول و دوم به ترتیب ۳۱/۰۱ و ۹/۰۲ درصد کل واریانس را نشان دادند و جمعیت‌های

شده است و همان‌طور که مشاهده می‌شود نمونه‌ها دو گروه فنتیکی مستقل نشان نمی‌دهند و در نتیجه جدایی نمونه‌ها در حد زیرگونه مشاهده نمی‌شود.

اگرچه تحلیل ممیزی بر اساس تمام متغیرها، جدایی کامل نمونه‌های مناطق مختلف را نشان نمی‌دهد و تعدادی از نمونه‌های زایل در گروه‌های دیگر قرار می‌گیرند، جدایی بهتری را نسبت به تحلیل عوامل نشان می‌دهد. در این تحلیل، آماره Wilk's lambda درباره تابع اول معنادار است و درباره توابع دوم و سوم معنادار نیست (جدول ۵). همچنین جدول ۶، درصد طبقه‌بندی موارد گروه‌بندی‌شده را نشان می‌دهد. نمودار پراکنش حاصل از توابع اول و دوم (شکل ۱۰)، جدایی کامل جمعیت‌ها را در امتداد اولین تابع نشان نمی‌دهد.

مؤلفه‌های اصلی اول و دوم نشان نمی‌دهند و در نتیجه جدایی نمونه‌ها در حد زیرگونه مشاهده نمی‌شود و نمونه‌ها از نظر ریخت‌شناسی از یکدیگر متمایز نیستند.

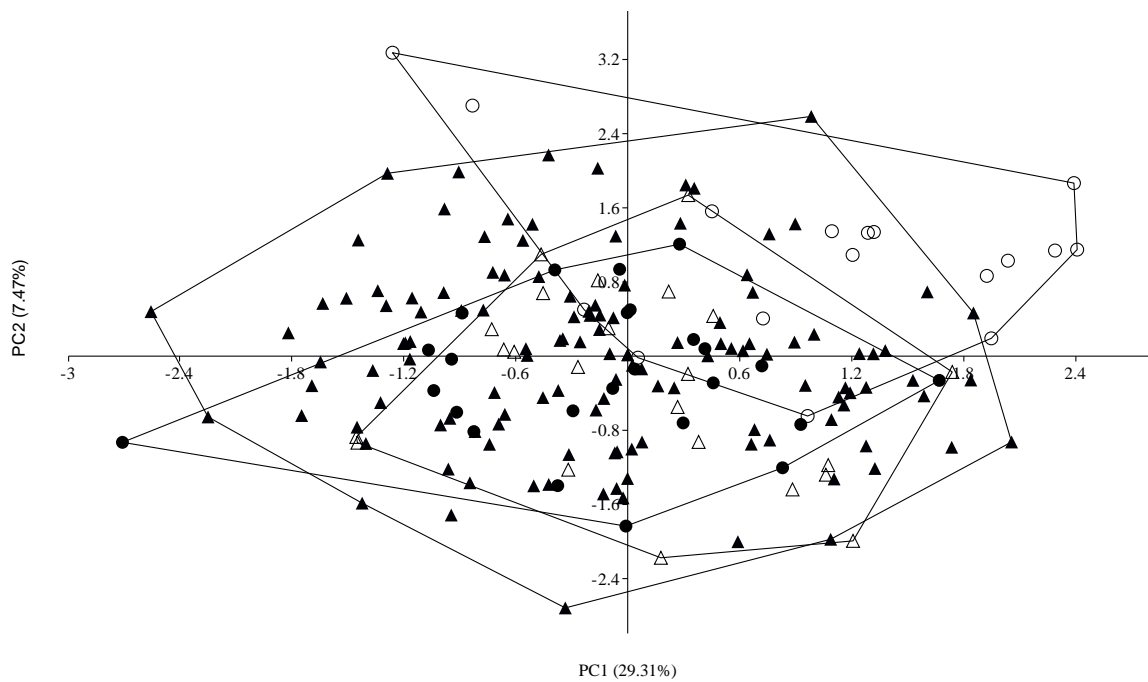
جدول ۴، قضاوت نهایی درباره تمام متغیرها را نشان می‌دهد و بر اساس تحلیل مؤلفه‌های اصلی روی همه متغیرها، ۱۱ مؤلفه اول با مقدار ویژه بیشتر از یک، ۷۰/۳۶ درصد کل واریانس را نشان می‌دهند. سهم مؤلفه‌های اول و دوم به ترتیب ۲۹/۳۱ و ۷/۴۷ درصد کل واریانس است و جدایی جمعیتی بر اساس این مؤلفه‌ها وجود ندارد و جمعیت‌هایی که پژوهشگران پیشین زیرگونه‌های مجزا در نظر گرفته بودند، از هم جدا نمی‌شوند و هم‌پوشانی کامل دارند. پراکنش نمونه‌ها روی مؤلفه‌های اول و دوم در شکل ۹ نشان داده



شکل ۸- نمودار پراکنش جمعیت‌های مختلف گونه *R. muscatellum* بر اساس دو مؤلفه اصلی اول و دوم صفت‌های جمع‌های - دندانی. نمودار نشان می‌دهد جمعیت‌ها بر اساس مؤلفه‌های اول و دوم از یکدیگر جدا نمی‌شوند (East = \circ , West = \bullet , South = \blacktriangle , Southeast = \triangle). (O)

جدول ۴- مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی ۱۱ مؤلفه ایجادشده بر اساس تمام متغیرها در جمعیت‌های گونه *R. muscatellum* در ایران

Component	Initial Eigenvalues		
	Eigenvalues	% of Variance	Cumulative %
1	12.6027	29.309	29.309
2	3.213	7.4721	36.7811
3	2.76329	6.4263	43.2074
4	2.18749	5.0872	48.2946
5	2.06873	4.811	53.1056
6	1.46987	3.4183	56.5239
7	1.37204	3.1908	59.7147
8	1.27375	2.9622	62.6769
9	1.24209	2.8886	65.5655
10	1.05728	2.4588	68.0243
11	1.00664	2.341	70.3653



شکل ۹- نمودار پراکنده‌گی جمعیت‌های مناطق مختلف بر اساس دو مؤلفه اصلی اول و دوم تمام صفت‌ها (▲ = South، △ = Southeast، ○ = East، ● = West).

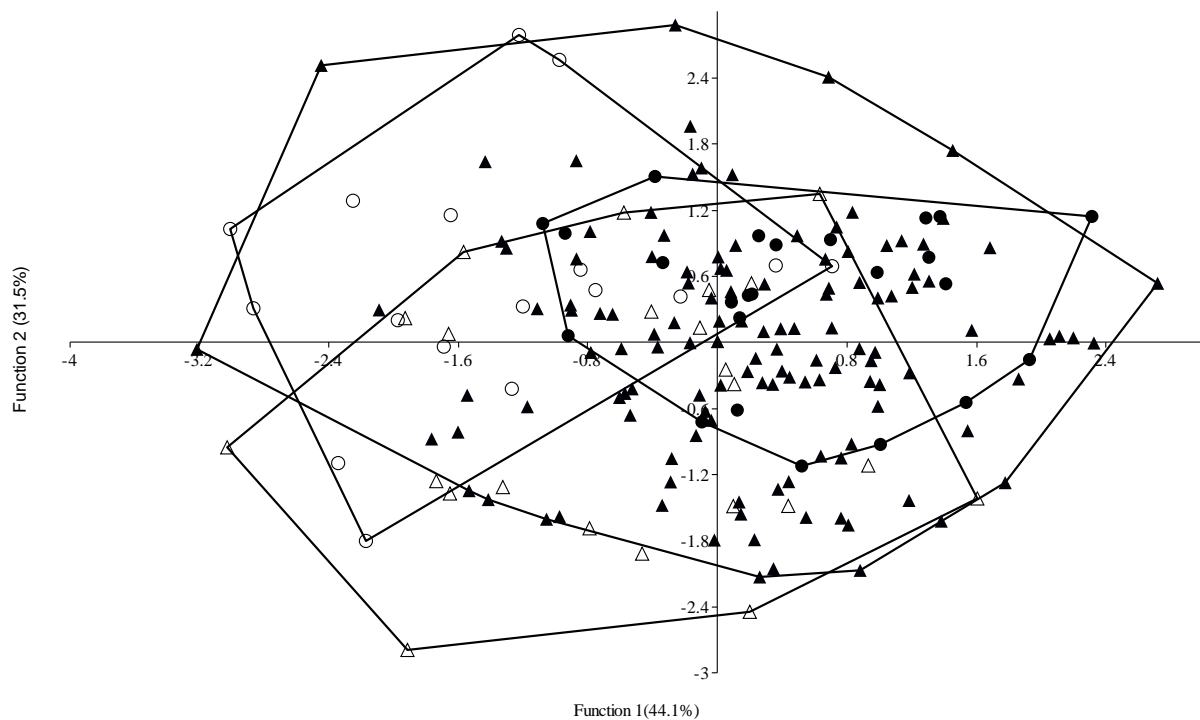
جدول ۵- آماره Wilks' Lambda و معناداری سه عملکرد (Function) حاصل از تحلیل ممیزی در جمعیت‌های *R. muscatellum*

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1 through 3	.733	43.442	129	.054
2 through 3	.881	17.815	84	.468
3	.970	4.296	41	.830

جدول ۶- درصد طبقه بندی موارد گروه بندی شده

Classification Results ^a	Region	Predicted Group Membership				Total
		West	South	East	Southeast	
Count	West	11	7	2	5	25
	South	8	48	32	41	129
	East	0	2	10	5	17
	Southeast	1	4	3	17	25
Original	West	44.0	28.0	8.0	20.0	100.0
	South	6.2	37.2	24.8	31.8	100.0
	East	.0	11.8	58.8	29.4	100.0
	Southeast	4.0	16.0	12.0	68.0	100.0

a. 43.9% of original grouped cases correctly classified.



شکل ۱۰- دسته بندی جمعیت های مختلف *R. muscatellum* مطالعه شده حاصل از تحلیل ممیزی (West = \circ ، South = \blacktriangle ، Southeast = \triangle ، East = \bullet)

بحث (۱۹۰۳) ابتدا تنوع فنوتیپی این خانواده را شرح و بر اساس آن، پنج گونه *R. microphyllum*، *R. sumatrae*، *R. cystops*، *R. hardwickei* و *R. muscatellum* را تشخیص داد (Thomas, 1903). سپس Hill (۱۹۷۷) مطالعه گسترده ای روی این خانواده

Dobson (۱۸۷۲)، نخستین گزارش را درباره خانواده خفاش های دم موشی و جنس *Rhinopoma* ارائه و بر اساس تنوع صفت های ریختی تنها یک جنس و یک گونه را برای این خانواده معرفی کرد. Thomas

انجام داد و نتیجه گرفت جنس *Rhinopoma* شامل سه گونه و یازده زیرگونه است و گونه‌ها شامل *R. microphyllum* با پنج زیرگونه، *R. hardwickei* با چهار زیرگونه و *R. muscatellum* با دو زیرگونه هستند. Nader و Kock (۱۹۸۳) زیرگونه *R. m. asirensis* را از جنوب غربی عربستان سعودی و Khajuria (۱۹۸۸) گونه *R. hadithaensis* را از غرب عراق گزارش کردند. Koopman (۱۹۹۳)، با انجام اصلاحاتی در تعداد گونه‌ها سرانجام سه گونه و یازده زیرگونه را برای این جنس توصیف کرد. Van Cakenberghe و De Vree (۱۹۹۴)، مطالعه‌ی جامعی شامل همه تاکسون‌های نام‌گذاری‌شده این خانواده انجام و نشان دادند جنس *Rhinopoma* شامل چهار گونه *R. hardwickei*، *R. microphyllum*، *R. macinnesi* و *R. muscatellum* و ده زیرگونه است. بر اساس مطالعه‌های ریختی و مولکولی انجام‌شده تاکنون، این جنس شامل شش گونه است (Benda et al., 2009; Akmal et al., 2011).

Thomas در سال ۱۹۰۳ گونه *R. muscatellum* را از مسقط عمان معرفی کرد. DeBlase و همکاران (۱۹۷۳) همان‌طور که Thomas در سال ۱۹۰۳ معرفی کرده بود، وجود گونه *R. muscatellum* را با عنوان گونه مستقل تأیید و دو زیرگونه *R. m. muscatellum* و *R. m. seianum* را از این گونه در ایران معرفی کردند. مطالعه DeBlase و همکاران (۱۹۷۳) نشان داد *R. muscatellum* جنوب ایران به زیرگونه *R. m. muscatellum* تعلق دارد. میانگین اندازه‌گیری‌های ریختی و جمجمه‌ای - دندانی نمونه‌ای از *R. muscatellum* حاصل از منطقه سیستان به شکل (ساعد = ۴۶ تا ۵۷ میلی‌متر و طول کندیل - بازال = ۱۵/۱ تا ۴۱/۸ میلی‌متر) نسبت به زیرگونه اسمی (ساعد = ۴۳ تا ۴۷ میلی‌متر و طول کندیل - بازال = ۱۴ تا ۱۵/۷ میلی‌متر) است، اما حفرة شنوایی آنها به نسبت کوچک‌تر است. این پژوهشگران نشان دادند نمونه‌های جنوب، جنوب‌شرق و غرب ایران به زیرگونه *R. m. muscatellum* و نمونه‌های زابل در شرق ایران به زیرگونه *R. m. seianum* تعلق دارند. در مطالعه Van Cakenberghe و De Vree (۱۹۹۴)، تمام نمونه‌های ایران به زیرگونه اسمی *R. m. muscatellum* و نمونه‌های افغانستان، پاکستان و هند به زیرگونه *R. m. seianum* نسبت داده شده‌اند. نتایج مطالعه حاضر با تحلیل واریانس (ANOVA) در سطح ۹۵ درصد نشان دادند تفاوت معناداری بین بیشتر صفت‌های ریختی و جمجمه‌ای - دندانی وجود ندارد (جدول ۳). بررسی حاصل از آزمون توکی (جدول ۷) نیز نشان داد جمعیت‌های مختلف، یک گروه را تشکیل می‌دهد و گروهها در زیرمجموعه‌ای هم‌خوان قرار می‌گیرند، به‌طوری‌که تمام نمونه‌های متعلق به نواحی گرم و مرطوب سواحل خلیج فارس، نواحی داخلی و غرب ایران و نمونه‌های شرق در یک گروه قرار می‌گیرند و نبود تفاوت معنادار بین میانگین گروه‌ها با یکدیگر را نشان می‌دهند. این روش آماری، وجود یک گروه را بر اساس تشابه و یکنواختی نمونه‌ها تأیید می‌کند. تحلیل‌های چندمتغیره نیز گروه‌های فنتیکی مستقلی را نشان ندادند و بر اساس تحلیل‌های انجام‌شده، تمام جمعیت‌های این گونه در ایران با عنوان زیرگونه *R. m. muscatellum* هستند و *R. m. muscatellum* مترادف با این زیرگونه قرار می‌گیرد و در ایران اعتبار ندارد.

انجام داد و نتیجه گرفت جنس *Rhinopoma* شامل سه گونه و یازده زیرگونه است و گونه‌ها شامل *R. microphyllum* با پنج زیرگونه، *R. hardwickei* با چهار زیرگونه و *R. muscatellum* با دو زیرگونه هستند. Nader و Kock (۱۹۸۳) زیرگونه *R. m. asirensis* را از جنوب غربی عربستان سعودی و Khajuria (۱۹۸۸) گونه *R. hadithaensis* را از غرب عراق گزارش کردند. Koopman (۱۹۹۳)، با انجام اصلاحاتی در تعداد گونه‌ها سرانجام سه گونه و یازده زیرگونه را برای این جنس توصیف کرد. Van Cakenberghe و De Vree (۱۹۹۴)، مطالعه‌ی جامعی شامل همه تاکسون‌های نام‌گذاری‌شده این خانواده انجام و نشان دادند جنس *Rhinopoma* شامل چهار گونه *R. hardwickei*، *R. microphyllum*، *R. macinnesi* و *R. muscatellum* و ده زیرگونه است. بر اساس مطالعه‌های ریختی و مولکولی انجام‌شده تاکنون، این جنس شامل شش گونه است (Benda et al., 2009; Akmal et al., 2011).

Thomas در سال ۱۹۰۳ گونه *R. muscatellum* را از مسقط عمان معرفی کرد. DeBlase و همکاران (۱۹۷۳) همان‌طور که Thomas در سال ۱۹۰۳ معرفی کرده بود، وجود گونه *R. muscatellum* را با عنوان گونه مستقل تأیید و دو زیرگونه *R. m. muscatellum* و *R. m. seianum* را از این گونه در ایران معرفی کردند. مطالعه DeBlase و همکاران (۱۹۷۳) نشان داد *R. muscatellum* جنوب ایران به زیرگونه *R. m. muscatellum* تعلق دارد. میانگین اندازه‌گیری‌های ریختی و جمجمه‌ای - دندانی نمونه‌ای از *R. muscatellum* حاصل از منطقه سیستان به شکل (ساعد = ۴۶ تا ۵۷ میلی‌متر و طول کندیل - بازال = ۱۵/۱ تا ۴۱/۸ میلی‌متر) نسبت به زیرگونه اسمی (ساعد = ۴۳ تا ۴۷ میلی‌متر و طول کندیل - بازال = ۱۴ تا ۱۵/۷ میلی‌متر) است، اما حفرة شنوایی آنها به نسبت کوچک‌تر است. این پژوهشگران نشان دادند نمونه‌های جنوب، جنوب‌شرق و غرب ایران به زیرگونه *R. m. muscatellum* و نمونه‌های زابل در شرق ایران به زیرگونه *R. m. seianum* تعلق دارند. در مطالعه Van Cakenberghe و De Vree (۱۹۹۴)، تمام نمونه‌های ایران به زیرگونه اسمی *R. m. muscatellum* و نمونه‌های افغانستان، پاکستان و هند به زیرگونه *R. m. seianum* نسبت داده شده‌اند. نتایج مطالعه حاضر با تحلیل واریانس (ANOVA) در سطح ۹۵ درصد نشان دادند تفاوت معناداری بین بیشتر صفت‌های ریختی و جمجمه‌ای - دندانی وجود ندارد (جدول ۳). بررسی حاصل از آزمون توکی (جدول ۷) نیز نشان داد جمعیت‌های مختلف، یک گروه را تشکیل می‌دهد و گروهها در زیرمجموعه‌ای هم‌خوان قرار می‌گیرند، به‌طوری‌که تمام نمونه‌های متعلق به نواحی گرم و مرطوب سواحل خلیج فارس، نواحی داخلی و غرب ایران و نمونه‌های شرق در یک گروه قرار می‌گیرند و نبود تفاوت معنادار بین میانگین گروه‌ها با یکدیگر را نشان می‌دهند. این روش آماری، وجود یک گروه را بر اساس تشابه و یکنواختی نمونه‌ها تأیید می‌کند. تحلیل‌های چندمتغیره نیز گروه‌های فنتیکی مستقلی را نشان ندادند و بر اساس تحلیل‌های انجام‌شده، تمام جمعیت‌های این گونه در ایران با عنوان زیرگونه *R. m. muscatellum* هستند و *R. m. muscatellum* مترادف با این زیرگونه قرار می‌گیرد و در ایران اعتبار ندارد.

جدول ۷- نتایج آزمون توکی تعدادی از صفت‌ها در مناطق مختلف مطالعه‌شده را نشان می‌دهد و تمام مناطق در مجموعه‌ای هم‌خوان قرار می‌گیرند.

Forearm length			length of free tail			Greatest length of the skull (incisor)		
Region	Subset for alpha = 0.05		Region	Subset for alpha = 0.05		Region	Subset for alpha = 0.05	
	N	I		N	I		N	I
South	123	50.39	East	17	48.26	Southeast	24	15.62
West	25	50.39	West	24	49.80	South	103	15.66
Southeast	25	50.46	Southeast	25	50.00	West	22	15.82
East	17	50.73	South	119	50.09	East	12	16.00
Sig.	.865		Sig.	.397		Sig.	.426	
Condylobasal length			Mastoid width			Height of braincase		
Region	Subset for alpha = 0.05		Region	Subset for alpha = 0.05		Region	Subset for alpha = 0.05	
	N	I		N	I		N	I
Southeast	24	14.76	Southeast	24	8.05	South	104	5.76
South	103	14.77	South	111	8.13	Southeast	24	5.79
West	22	14.85	West	23	8.24	West	21	5.79
East	11	15.10	East	13	8.26	East	12	5.85
Sig.	.873		Sig.	.06		Sig.	.778	
The height of the coronoid process			Length of third upper molar			Width of lower third molar		
Region	Subset for alpha = 0.05		Region	Subset for alpha = 0.05		Region	Subset for alpha = 0.05	
	N	I		N	I		N	I
Southeast	23	4.51	South	115	.756	West	21	.944
South	111	4.53	West	22	.757	East	117	.947
West	23	4.58	Southeast	24	.778	Southeast	24	.955
East	13	4.63	East	15	.804	South	14	.990
Sig.	.437		Sig.	.233		Sig.	.315	

منابع

- Akmali, V., Farazmand, A., Darvish, J. and Sharifi, M. (2011) Phylogeography and taxonomic status of the greater mouse-tailed bat *Rhinopoma microphyllum* (Chiroptera: Rhinopomatidae) in Iran. *Acta Chiropterologica* 13: 279-290.
- Akmali, V., Mehdizadeh, R., Chaghamirza, K., Moradi, M. and Sharifi, M. (2014) Taxonomic evaluation of the bent-winged bat (*Miniopterus*) populations occurring in Iran inferred from mitochondrial cytochrome- *b* sequences. *Mammalia* 79(4): 449-455.
- Altringham, J. D. (1996) *Bats, biology and behavior*. Oxford University Press, Oxford.
- Benda, P., Reiter, A., Al-Jumaily, M., Nasher, A. K. and Hulva, P. (2009) A new species of mouse-tailed bat (Chiroptera: Rhinopomatidae: Rhinopoma) from Yemen. *Journal of the National Museum (Prague), Natural History Series* 177(6): 53-68.
- 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 Middle East. Part10. Bat fauna of Iran. *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae* 76: 163-582.
- DeBlase, A. F. (1980) The bats of Iran: systematics, distribution, ecology. *Fieldiana Zoology (New Series)* 4: 1-424.
- DeBlase, A. F., Schlitter, A. and Neuhauser, H. N. (1973) Taxonomic status of *Rhinopoma muscatellum* Thomas (Chiroptera: Rhinopomatidae) from Southwest Asia. *Journal of Mammalogy* 54(4): 831-841.
- Dobson, G. E. (1872) Chiroptera. In: *Notice of the Mammals and Birds inhabiting Kachh* (Ed.

- Stoliczka, F.) 41: 220-223, Journal of the Royal Asiatic Society of Bengal. Etemad, E. (1967) Notes on bats from Iran. *Mammalia* 31(2): 275-280.
- Etemad, E. (1969) The bats of Iran, and the keys to identify them. Tehran University Press, Tehran (in Persian with English summary).
- Geoffroy Saint-Hilaire, E. (1813) Description des mammifères qui se trouvent en Egypte. In: Description de l'Égypte, ou Recueil des Observations et des Recherches qui ont été faites en Égypte pendant l'expédition de l'Armée Française Vol. 2 (Histoire Naturelle) (Ed. Jomard, E. F.) 99-144. publiée par les Ordres de sa Majesté l'Empereur Napoléon le Grand, Paris.
- Hammer, Ø., Harper, D. A.T. and Ryan, P.D. (2001). PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis (version 1.8.9). *Palaeontologia Electronica* 4: 4-9.
- Hill, J. E. (1977) A review of the Rhinopomatidae (Mammalia: Chiroptera). *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology series* 32(2): 29-43.
- Hulva, P., Horáček, I. and Benda, P. (2007) Molecules, morphometrics and new fossils provide an integrated view of the evolutionary history of Rhinopomatidae (Mammalia: Chiroptera). *BioMed Central Evolutionary Biology* 7(165): 1-15.
- Khajuria, H. (1988). A new species of rat-tailed bats (Chiroptera: Rhinopomatidae) from Iraq. *Records of the Zoological Survey of India* 85: 391-402.
- Koopman, K. F. (1993) Order chiroptera. In: *Mammal species of the world: A taxonomic and geographic reference* (Eds. Wilson, D. E. and Reeder, D. M.) 137-241. Smithsonian Institution Press, Washington and London.
- Nader, I. A. and Kock, D. (1983) *Rhinopoma microphyllum asirensis* n. subsp. from southwestern Saudi Arabia (Mammalia: Chiroptera: Rhinopomatidae). *Senckenbergiana Biologica* 63: 147-152.
- Qumsiyeh, M. B. and Jones, J. K. (1986) *Rhinopoma hardwickii* and *Rhinopoma muscatellum*. *Mammalian Species* 263: 1-5.
- Simmons, N. B. (2005) Order chiroptera. In: *Mammal Species of the World: A taxonomic and geographic reference* (Eds. Wilson, D. E. and Reeder, D. M.) 312-529. The John Hopkins University Press, Baltimore.
- Simmons, N. B. and Wetterer, A. L. (2010) Estimating diversity: how many bat species are there?. 15th International Bat Research Conference, Prague, Czech Republic.
- SPSS Inc. Released (2009) PASW Statistics for Windows, Version 18.0. SPSS Inc, Chicago
- Thomas, O. (1903) On the species of the genus *Rhinopoma*. *The Annals and Magazine of Natural History* 7(11): 496-499.
- Thomas, O. (1913) Some new Ferae from Asia and Africa. *The Annals and Magazine of Natural History* 8(12): 88-92.
- Van Cakenberghe, V. and De Vree, F. (1994) A revision of the Rhinopomatidae Dobson 1872, with the description of a new subspecies (Mammalia: Chiroptera). *Senckenbergiana Biologica* 73: 1-24.

پیوست ۱: تعداد نمونه‌ها، موقعیت جغرافیایی، مکان و شماره موزه‌ای نمونه‌های استفاده شده در مطالعه حاضر

Rhinopoma muscatellum: **Bushehr province**: 2♀, 2♂, **Dalaki city, Dalaki cave** (RUBC/1001 to 1004); 29° 27' N, 51° 19' E. 2♀, 2♂, **Ahram city, Ahram cave** (RUBC/1005 to 1008); 28° 57' N, 51° 18' E. **Fars Province**: 1♀, 6♂, **Jahrom city, Tadovan cave** (RUBC/1009 to 1015); 28° 47' N, 53° 21' E; 3♀, 3♂, **Jahrom city, Manian cave** (RUBC/1016 to 1021); 28° 35' N, 53° 15' E; 8♀, 18♂, **Jahrom city, Sangeshkan cave** (RUBC/1022 to 1047); 28° 29' N, 53° 33' E; 3♀, 2♂, **Larestan city, Abbarik cave** (RUBC/1048 to 1052); 27° 43' N, 54° 19' E; 4♀, 3♂, **Larestan city, Baghanjir cave** (RUBC/1053 to 1059); 27° 38' N, 54° 18' E. 3♀, 9♂, **Kazeron city, Pole Abginah cave** (RUBC/1060 to 1071); 29° 34' N, 51° 44' E. 2♀, 6♂, **Kazeron city, Khesht cave** (RUBC/1072 to 1079); 28° 34' N, 51° 30' E. 7♀, 1♂, **Ghirkarzin city, Ghirkarzin cave** (RUBC/1080 to 1087); 28° 18' N, 53° 03' E. 10♀, 6♂, **Farashband city, Farashband cave** (RUBC/1088 to 1103); 28° 50' N, 52° 06' E. **Hormozgan province**: 3♀, 1♂, **Bastak city, Bastak Cave** (RUBC/1104 to 1107); 27° 12' N, 54° 15' E. 6♀, 2♂, **Homeiran city, Homeiran Cave** (RUBC/1108 to 1115); 27° 00' N, 53° 39' E. 3♀, 8♂, **Chahmoslem city, Chahmoslem Cave** (RUBC/1116 to 1126); 26° 46' N, 54° 35' E. **Ilam province**: 4♀, 2♂, **BisheDeraz cave** (RUBC/1127 to 1132); 32° 48' N, 46° 58' E. 6♀, 11♂, **Darhamreh cave** (RUBC/1133 to 1149); 32° 48' N, 46° 58' E. **Kerman province**: 6♀, 10♂, **Jiroft city, Tunnel Cave** (RUBC/1150 to 1165); 27° 12' N, 54° 15' E. **Khozistan province**: 2♀, 2♂, **Gotvand city, Pelazh cave** (RUBC/1166 to 1169); 32° 15' N, 48° 05' E. **Sistan and Balochistan province**: 3♀, 1♂, **Iranshahr city, Damin cave** (RUBC/1170 to 1173); 27° 22' N, 60° 47' E. 7♀, 10♂, **Zabol city, Kuhkehaghe** (RUBC/1174 to 1190); 30° 57' N, 61° 15' E.