

مورفولوژی و کاربولوجی موش مغان (*Microtus socialis*) در استان آذربایجان شرقی

علی‌رضا خلیل آریا^{۱*} و ارجمند چولاک^۲

^۱ ارومیه، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی، بخش تحقیقات گیاهپزشکی

^۲ ترکیه، آنکارا، دانشگاه آنکارا، دانشکده علوم، گروه زیست‌شناسی

تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۲۹

تاریخ دریافت: ۹۰/۷/۵

چکیده

تعداد ۱۳ نمونه از جنس میکروتوس (*Microtus*)، در این بررسی از منطقه گله بان مرند در آذربایجان شرقی جمع‌آوری گردید. نمونه‌های جمع‌آوری شده به روش‌های مورفولوژیکی و کاربولوجیکی مورد بررسی قرار گرفت. خصوصیات مورفولوژیکی و کاربولوجیکی این نمونه‌ها نشان می‌دهد که همه آن‌ها متعلق به گونه *Microtus socialis* می‌باشند. نمونه‌های جمع‌آوری شده از نظر مورفولوژیکی (رنگ پشت بدن قهوه‌ای متمایل به زرد، قسمت شکم از خاکستری کم رنگ تا سفید کثیف متغیر بوده و رنگ پشت با شکم بصورت واضح در کنار بدن از هم جدا نمی‌شوند. دم کوتاه و دو رنگ بوده (رنگ قسمت بالا نسبت به پایین آن تیره‌تر) و پوشیده از مو می‌باشد و اندازه موها در انتهای دم کمی بلندتر می‌شود. چشم‌ها کوچک و سیاه رنگ است. گوش‌ها با این که کوچک هستند ولی از داخل موها تا حدودی نمایان می‌باشند. روی دست‌ها و پاها از مو پوشیده است و رنگ آنها مشابه با رنگ پشت حیوان می‌باشد. زیستگاه موش‌های مغان منطقه اردبیل (مغان) تشابه زیادی نشان می‌دهند. کاربوتایپ نمونه‌ها دارای $2n=62$ ، $NF=62$ و $NFa=60$ می‌باشد و با نتایج قبلی مطابقت می‌نماید. تمامی کروموزوم‌ها آکروسنتریک هستند.

واژه‌های کلیدی: میکروتوس، کاربوتایپ، سوسالیس، آذربایجان شرقی

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۲۲۷۲۹۵۹۳، پست الکترونیکی: aria836@gmail.com

مقدمه

راسته جونندگان با ۲۹ خانواده، بیش از ۴۰ جنس و ۲۸۰۰ گونه بزرگ‌ترین راسته پستانداران می‌باشد (۵۱ و ۵۹). به غیر از قطب‌ها، زلاند نو و بعضی از جزایر اقیانوسی در تمامی نقاط دنیا پراکنش نشان می‌دهند. این جانوران با زندگی در خشکی، بالای درخت، زیر خاک و بصورت نیمه آبی در زیستگاه‌های مختلفی گسترش یافته‌اند (۶۰). در زیرخانواده میکروتینه ۲۸ جنس و ۱۵۱ گونه وجود دارد (۵۰ و ۶۰). افراد این زیرخانواده در منطقه هولوارکتیک از شمال گواتمالا تا کل آمریکای شمالی، در تمامی آوراسیا، ژاپن، تایوان، جنوب غرب چین، شمال هندوستان، خاورمیانه و در قاره آفریقا در لیبی پراکنش نشان می‌دهند (۱۰، ۲۹ و ۳۳). در تحقیقات انجام شده تا به امروز ۸ گونه (۱۵). تحقیقات فیلوژنتیکی تک نیایی بودن افراد متعلق به این زیرخانواده را نشان داده است (۲۸، ۴۲ و ۵۶). گونه‌های متعلق به جنس میکروتوس (*Microtus*) با نشان دادن تنوع اکولوژیکی یکی از پستانداران کوچک غالب بسیاری از زیستگاه‌های نیمکره جنوبی به شمار می‌روند. با اینکه بسیاری از گونه‌های این جنس مراتع، مزارع و باغات را بعنوان زیست‌گاه ترجیح می‌دهند، بعضی‌ها در جنگل‌ها و ارتفاعات زیست می‌کنند (۵۰). میکروتوس با حدود ۶۵ گونه بعنوان نماینده جونندگان خانواده میکروتینه (۴۵) و (۵۰) در میان پستانداران هولوارکتیک می‌باشند (۶۶). در ایران نزدیک به ۵۵ گونه وجود دارد (۲، ۵، ۷، ۱۰، ۲۹ و ۳۳). در تحقیقات انجام شده تا به امروز ۸ گونه

طرف Zagorodnyuk (۱۹۹۰) نیز پیشنهاد شده است. همچنین Miller (۱۹۱۲)، Niethamer (۱۹۸۲) و Musser و Carleton (۲۰۰۵) هر دو گروه را متعلق به میکروتوس می‌دانند.

گروه آروالیس گونه‌های *M. arvalis* و *M. rossiaemerdionalis* (= *M. levis* = *M. epiroticus*) و *M. obscurus* می‌باشد (۳۳). به نظر Krystufek و Vohralik (۲۰۰۵) برای اولین بار Meyer و همکاران در سال ۱۹۶۹ با شناسایی گونه‌های سیبلینگ (برادر) *M. arvalis* به نام Meyer, Orlov & Skholl (۱۹۷۲) را نام‌گذاری کرده‌اند. در طول چند سال گذشته گونه‌هایی از جنس میکروتوس در گروه سوسیالیس جای داده شده است. Gromov و Erbajeva (۱۹۹۵) *M. socialis* و *M. guentheri*, *M. irani*, *M. paradoxus* را در گروه ذکر شده قرار دادند. بنظر بعضی از محققین *M. schidlovskii* نیز جزو این گروه می‌باشد (۱۲، ۱۳، ۲۲ و ۲۷). *M. dogramacii* توسط Kefelioglu و Krystufek (۱۹۹۹) و *M. anatolicus* توسط Krystufek و Kefelioglu (۲۰۰۱)، *M. gazvinensis* توسط Golenishchev و همکاران (۲۰۰۲a) و *M. philistinus* توسط Shehab و همکاران (۲۰۰۴) در این گروه طبقه‌بندی شده‌اند.

بیشتر محققین روسی هر دو گروه یاد شده را متعلق به زیرجنس *Sumeriomys* Argyropulo 1993 می‌دانند (۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۵ و ۵۳). در صورتی که بیشتر محققین دیگر بدون در نظر گرفتن زیرجنس هر دو گروه را در داخل جنس میکروتوس طبقه‌بندی کرده‌اند (۱۷، ۱۸، ۱۹ و ۴۵).

در بررسی کاربوتایپ گونه‌های متعلق به گروه *socialis* در ترکیه کاربوتایپ *M. socialis* $2n=62$, $NFa=60$ و $2n=48$, $M. irani$, $NF=62$ *M. dogramacii*, $NF=49/50/52/54$, $NFa=46/48/50$, $2n=60$ Kefelioglu و Krystufek (۳۱) تعیین گردیده است.

از جنس میکروتوس به نام‌های *M. arvalis*, *M. socialis* *M. (Sumeriomys) qazvinensis*, *M. irani* *M. paradoxus*, *M. schelkovinkovi* *M. transcaspicus* و *M. nivalis* از ایران گزارش شده است (۲، ۵، ۱۰، ۲۹ و ۳۳). کاربوتایپ *M. socialis* جمع‌آوری شده از زنجان بصورت $2n=62$, $NFa=60$ و $NF=62$ تعیین شده است (۶۲). خصوصیات بیومتریکی نمونه‌های میکروتوس در شمال خراسان مورد بررسی قرار گرفته است (۴).

مرزهای بین گونه‌های کنونی و شباهت‌های فیلوژنتیکی بین آن‌ها بر اساس خصوصیات مورفولوژیکی و کاربوتایپ تعیین می‌گردد (۴۵). ولی این خصوصیات تاکسونومیک بطور قطعی نمی‌تواند مسایل و مشکلات سیستماتیکی جنس میکروتوس را جوابگو باشد (۴۵). بر اساس رفتارهای گونه‌های مختلف متعلق به این جنس تغییراتی در خصوصیات آن به وجود آمده و به این ترتیب بطور دقیق و قطعی قابل شناسایی نمی‌باشند (۴۵). بطور مثال در بررسی‌های خصوصیات جمجمه و دندان گونه‌های میکروتوس اختلافات بزرگ بین گونه‌ای، تفاوت‌های بزرگ در سازگاری با محیط نمایان شده است (۱۶، ۴۷ و ۶۴). از طرفی تکامل کاربوتایپکی تفاوت زیادی نسبت به تغییرات مورفولوژیکی نشان می‌دهد (۱۴ و ۵۷). بطوری که کاربوتایپ گونه‌های متعلق به جنس میکروتوس با دامنه $2n=17-62$ در بین پستانداران از نظر تنوع کاربوتایپکی از دامنه تغییرات بزرگی برخوردار است (۶۵ و ۶۶). بعضی از ارتباطات فیلوژنتیکی از باند G کاربوتایپ‌ها قابل تشخیص می‌باشد (۳۷، ۴۰، ۴۱، ۴۴، ۵۲ و ۶۵). معرفی گونه‌های جدید متعلق به این جنس نشان می‌دهد که هنوز جایگاه سیستماتیک آن بطور قطعی مشخص نشده است (۲۶، ۴۵، ۵۰، ۵۴ و ۶۵). بطوری که در سال‌های اخیر موجب ارایه گونه‌های جدید شده است (۲۳ و ۶۱). بنظر بعضی از محققین تمامی گونه‌های جنس میکروتوس به غیر از *M. schelkovinkovi* و *M. majori* متعلق به گروه‌های *socialis* و *arvalis* می‌باشند (۴۵ و ۴۶). این گروه بندی از

خیار، هویج و سیب زمینی برای پرورش آن‌ها استفاده گردید.

در آزمایشگاه طول سر و بدن، دم، پای عقب و گوش به میلی‌متر و وزن به گرم تمامی نمونه‌ها اندازه‌گیری و در فرم‌های مربوطه ثبت گردیدند.

آنالیز کاربوتایپ با استفاده از تکنیک تزریق کلشیسین به روش فورد و هامیلتون (۱۹۵۶) انجام گردید. از لام‌های آماده شده کاربوتایپ در عدسی شیئی $\times 100$ تعداد ۲۰ پلاک متافاز بررسی و تعداد کروموزوم‌ها (2n)، تعداد کل بازوهای کروموزومی (2NF) و بازوهای کروموزوم‌های غیرجنسی (2NFa) شمارش و ثبت گردیده و از پلاک‌های واضح عکس گرفته شده و کاربوتایپ شان تهیه شد. کاربوتایپ نمونه‌ها هم زیر میکروسکوپ و هم در محیط رایانه از روی عکس‌ها مورد شمارش قرار گرفت.

جمع‌همه هر یک از نمونه‌ها در داخل آمونیاک ۱۵٪ قرار گرفته و در درون بن ماری 80°C به مدت ۲ ساعت گذاشته شد. قسمتهای گوشتی و چربی توسط پنس تمیز شده و برای خشک شدن در انکوباتور با دمای 35°C قرار گرفت. سپس قسمت‌های مختلف جمع‌همه توسط کولیس دیجیتال با حساسیت صدم میلی‌متر اندازه‌گیری و در جدول مربوطه ثبت گردید. بعضی از نمونه‌ها جهت ثبت خصوصیات مورفولوژیکی از قبیل رنگ موها، رنگ دم، و ... تاکسیدرمی گردیدند.

نتیجه و بحث

محل تیپ *Microtus socialis* Pallas, 1773 نزدیک رودخانه اورال در روسیه می‌باشد. اسامی *aristovi astrachanensis* Erxleben, 1777. Golenishchev, 2002. *bogdoensis* Wang & *binominatus* Ellerman, 1941. *nikolajevi* Ognev, *gravies* Goodwin, 1934. Ma, 1982 *satunini* Ognev, 1924. *parvus* Satunin, 1901 1950 *zaitsevi* Golenishchev, 2002. *syriacus* Brants, 1827. بعنوان مترادف برای این گونه استفاده شده است. نمونه‌ها

(۲۰۰۱) کاربوتایپ *M. anatolicus* را بصورت $2n=60$ مشخص کرده‌اند. در سال ۲۰۰۶ Yigit و همکاران کاربوتایپ *M. schidlovskii* را بصورت $2n=60$, $NF=60$ و $NFa=58$ و کاربوتایپ *M. socialis* را بصورت $2n=62$, $NF=62$ و $NFa=60$ تعیین کرده‌اند. کاربوتایپ *M. rossiaemerdionalis* را در سال ۲۰۰۷ Yigit و همکاران بصورت $2n=54$, $NF=56$ و $NFa=52$ عنوان کرده‌اند. در ایران Golenishchev و همکاران (۲۰۰۲a) *M. gazvinensis* را با خصوصیات کاربوتایی $2n=54$, $NF=52$ و $NFa=52$ بعنوان گونه جدید از منطقه بوئین زهرا (استان قزوین) معرفی کرده‌اند.

گونه *M. socialis* قبلاً از پیشکوه، سد کوه‌رنگ، ۹۰ کیلومتری جنوب اصفهان استان‌های اردبیل، آذربایجان شرقی و غربی، خوزستان، فارس، اصفهان، تهران، قزوین، زنجان، کردستان، کرمانشاه، لرستان و خراسان گزارش گردیده است (۲، ۵، ۷، ۸، ۱۱، ۲۹ و ۳۳). نمونه‌های گونه یاد شده از شمال غرب آذربایجان شرقی (روستای گله بان) جمع‌آوری شدند.

مواد و روشها

عملیات به دو روش صحرائی و آزمایشگاهی انجام گرفت. عملیات صحرائی برای جمع‌آوری نمونه‌ها به روش‌های استفاده از تله‌های زنده‌گیر، مرده‌گیر و صید نمونه هنگام آبیاری غرقابی انجام پذیرفت. تعداد ۱۳ نمونه (۵ نر و ۸ ماده) از مزارع اطراف روستای گله‌بان (حدوداً ۱۵ کیلومتری غرب شهرستان مرند، استان آذربایجان شرقی) با مختصات جغرافیایی $38^{\circ} 30' 45''$ شمالی، $45^{\circ} 33' 03''$ شرقی و ارتفاع ۱۱۱۳ متر از سطح دریای آزاد جمع‌آوری گردید (نقشه ۱). نمونه‌ها به آزمایشگاه بخش تحقیقات گیاه پزشکی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی منتقل گردیده و تا انجام مراحل آزمایشگاهی در حیوان‌خانه نگهداری شدند. از بیسکوئیت،

وزن بدن	۱۳	۱۱	۳۶	۲۰/۳	۲/۱۳
پهنای زیگوماتیک	۱۳	۱۳/۳	۱۵/۹	۱۴/۷۷	۰/۲۴
ارتفاع پوزه	۱۳	۳/۷	۵/۹	۴/۷	۰/۱۸
پهنای پوزه	۱۳	۳/۸	۵	۴/۵۹	۰/۱۰
فاصله بین حدقه ای	۱۳	۳/۳	۴	۳/۷	۰/۰۵
طول کندیل و بازال	۱۳	۲۰/۵	۲۵/۴	۲۳/۳۹	۰/۴۴
طول کندیل و نازال	۱۳	۲۲/۴	۲۶/۹	۲۴/۹۲	۰/۴۵
طول اکسی پیتونازال	۱۳	۲۲/۸	۲۷/۳	۲۵/۳۵	۰/۴۴
طول استخوان بینی	۱۳	۶/۹	۹/۵	۷/۹۷	۰/۲۲
پهنای استخوان بینی	۱۳	۳/۴	۴/۱	۳/۸۴	۰/۰۷
طول استخوان پیشانی	۱۳	۶/۳	۹/۳	۷/۸۵	۰/۲۶
طول استخوان آهیانه	۱۳	۴	۶/۷	۵/۴	۰/۲۱
طول جعبه جمجمه	۱۳	۸/۸	۱۰/۸	۱۰	۰/۱۶
پهنای جعبه جمجمه	۱۳	۱۱/۸	۱۲/۶	۱۲/۱۱	۰/۰۶
پهنای ماستویید	۱۳	۶/۹	۹	۷/۶۹	۰/۱۶
ارتفاع جمجمه با صندوق صماخ	۱۳	۸/۹	۱۰/۷	۱۰	۰/۱۳
ارتفاع جمجمه بدون صندوق صماخ	۱۳	۷/۱	۸/۳۰	۷/۵۷	۰/۰۹
پهنای اکسی پیتال	۱۳	۱۱/۱	۱۳/۶	۱۲/۶۵	۰/۲۳
طول دیاستما	۱۳	۶/۴	۸/۵	۷/۴۸	۰/۱۹
طول کام	۱۳	۱۱/۵	۱۴/۷	۱۳/۲۶	۰/۳۲
طول شکاف کامی	۱۳	۳/۲	۴/۷	۴/۱۴	۰/۱۳
طول صندوق صماخ	۱۳	۷/۵	۹/۲	۸/۶۲	۰/۱۵
عرض صندوق صماخ	۱۳	۵/۷	۷/۷	۶/۸۱	۰/۱۷
ارتفاع فک پایین	۱۳	۶/۹	۹	۷/۹۶	۰/۱۷
طول فک پایین	۱۳	۱۳/۹	۱۶/۳	۱۵/۳۵	۰/۲۸
طول ردیف دندان های آسیای بالا	۱۳	۴/۴	۵/۸	۵/۰۹	۰/۱۱
طول ردیف دندان های آسیای پایین	۱۳	۴/۲	۵/۸	۴/۹۲	۰/۱۱
طول دندان آسیای اول فک بالا	۱۳	۱/۸	۲/۶	۲	۰/۰۷
طول دندان آسیای دوم فک بالا	۱۳	۱/۲	۱/۶	۱/۴۲	۰/۰۴
طول دندان آسیای سوم فک بالا	۱۳	۱/۳	۲/۱	۱/۶۷	۰/۰۷
طول دندان آسیای اول فک پایین	۱۳	۲/۱	۲/۹	۲/۴۷	۰/۰۶
طول دندان آسیای دوم فک پایین	۱۳	۱/۱	۱/۶	۱/۳۷	۰/۰۶
طول دندان آسیای سوم فک پایین	۱۳	۰/۹	۱/۳	۱/۱۲	۰/۰۳

از مزارع یونجه و مزارع آفتاب گردان و گندم که در جوار هم بودند جمع‌آوری گردید و از نظر زیست‌گاه مشابه با نمونه‌هایی است که توسط تقی زاده (۱۳۴۳) از دشت مغان جمع‌آوری شده است.

رنگ پشت بدن قهوه‌ای متمایل به زرد، قسمت شکم از خاکستری کم رنگ تا سفید کثیف متغیر بوده و رنگ پشت با شکم به صورت واضح در کنار بدن از هم جدا نمی‌شوند. فقط از بالا به طرف شکم رنگ قهوه‌ای روشن‌تر می‌شود. دم کوتاه و دو رنگ بوده (رنگ قسمت بالا نسبت به پایین آن تیره‌تر) و پوشیده از مو می‌باشد و اندازه موها در انتهای دم کمی بلندتر می‌شود. چشم‌ها کوچک و سیاه رنگ است. گوش‌ها با این که کوچک هستند ولی از داخل موها تا حدودی نمایان می‌باشند. روی دست‌ها و پاها از مو پوشیده است و رنگ موها مشابه با رنگ پشت حیوان است. در کف پاها و دست‌ها مو دیده نمی‌شود و در کف هر کدام از پاها ۵ عدد پینه وجود دارد.

کاربوتایپ نمونه‌ها $2n=62$, $NF=62$ و $NFa=60$ بدست آمد. همه کروموزوم‌های اتوزومی و جنسی آکروسنتریک می‌باشند. ۱۰ جفت از کروموزوم‌های اتوزومی بزرگ، ۱۰ جفت متوسط و ۱۰ جفت آن‌ها کوچک و از کروموزوم‌های جنسی X بزرگ و Y کوچک می‌باشد (شکل ۱).

از اندازه‌های ظاهری، سر و بدن، دم، پای عقب و گوش به میلی‌متر و وزن بدن به گرم و نیز قسمت‌های مختلف جمجمه (میلی‌متر) هر ۱۳ نمونه اندازه‌گیری شده و در جدول ۱ ثبت گردید.

جدول ۱- اندازه بدن (میلی‌متر، وزن به گرم) و جمجمه (میلی‌متر) در

۱۳ نمونه *M. socialis* (گله بان - مرند)

انحراف معیار (SE)	میانگین	حداکثر	حداقل	تعداد نمونه	قسمت‌های بدن و جمجمه
۳/۱۸	۱۲۸/۴۶	۱۴۷	۱۱۱	۱۳	طول بدن و دم
۱/۱۰	۲۶/۳۹	۳۲	۲۰	۱۳	دم
۰/۳۸	۱۹/۹	۲۲	۱۸	۱۳	پای عقب
۰/۳۵	۱۲/۱	۱۴	۱۰	۱۳	گوش

(۱۹۹۵) در بررسی *M. socialis* ترکیه تعداد ۶ پینه را گزارش کرده است. در این تحقیق تعداد پینه‌ها ۵ عدد بدست آمد.

در سال ۱۹۹۵ Kefelioglu اندازه کندیل و بازال را بین ۲۳/۳۵ الی ۲۶ میلی‌متر تعیین کرده است. اندازه این قسمت از مجسمه را Krystufek و Vohralik (۲۰۰۵) بین ۲۴/۲ الی ۲۶/۷ و به نقل از اعتماد (۱۳۵۷) در نمونه‌های موجود در موزه علوم طبیعی لندن ۲۲/۶ ثبت شده است. در این بررسی اندازه کندیل و بازال بین ۲۰/۵ الی ۲۵/۴ و بطور متوسط ۲۳/۳۹ میلی‌متر بدست آمد و این اندازه‌ها در محدوده نتایج بدست آمده توسط تحقیقات مختلف می‌باشند.

بنظر Vinogrado و Argiropulo (۱۹۶۸) اندازه دم در این گونه همیشه کوچکتر از ۲۵٪ اندازه سر و بدن می‌باشد. اعتماد (۱۳۵۷) برای اندازه دم از اصطلاح کوچکتر از نصف اندازه سر و بدن استفاده کرده است. به نقل از اعتماد (۱۳۵۷) در نمونه‌های محافظت شده در موزه علوم طبیعی لندن اندازه دم از ۲۵٪ اندازه سر و بدن تجاوز نمی‌کند. نتایج بدست آمده از این بررسی نشان می‌دهد که اندازه دم بطور متوسط ۲۶/۳۹٪ اندازه سر و بدن می‌باشد. بنظر اعتماد (۱۳۵۷) و Krystufek و Vohralik (۲۰۰۵) رنگ پشت بدن با قسمت شکم با یک خط فرضی مشخصی جدا نمی‌شود. اما بنظر Kefelioglu (۱۹۹۵) در *M. socialis* های ترکیه رنگ دو قسمت ذکر شده در حالی که نمونه های جوان جدا نشده، در نمونه‌های بالغ بطور مشخص توسط یک خط فرضی از هم جدا شده‌اند. در این بررسی رنگ پشت و شکم از همدیگر جدا نشده و از نظر اعتماد (۱۳۵۷) و Krystufek و Vohralik (۲۰۰۵) حمایت می‌کند.

مجسمه‌های تمیز شده ۱۳ گونه جمع‌آوری شده با نمونه-های *M. socialis* (جمع‌آوری شده از منطقه آتش کاله ارزروم) محافظت شده در کلکسیون پستانداران گروه

خصوصیات مورفولوژیکی نمونه‌های جمع‌آوری شده با نمونه‌های *M. socialis* نگهداری شده در موزه طبیعی لندن (۲)، نتایج حاصل از بررسی‌های انجام یافته در ارتباط با گونه‌های مختلف جنس میکروتوس در کشور و بعضی از کشورهای همسایه مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفت. در مطالعه فونستیک جوندگان منطقه شکار ممنوع انجرک در استان کرمان نمونه‌هایی از جنس میکروتوس مشاهده نشده است (۱).



شکل ۱- محل جمع‌آوری نمونه‌ها (منطقه گله بان مرند) در استان آذربایجان شرقی (تصاویر گوگل ارث)

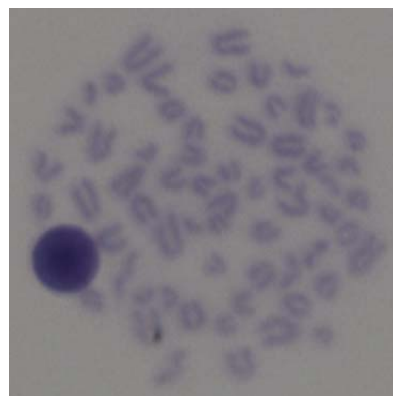
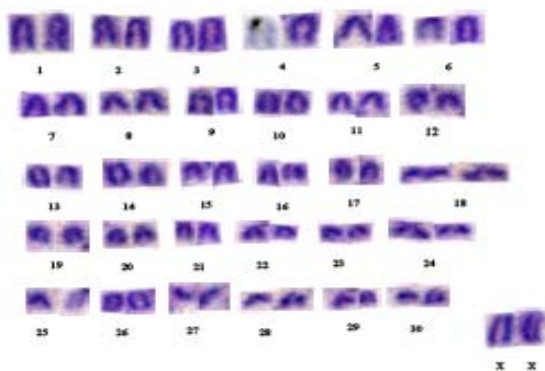
تقی زاده (۱۳۴۳) در ارتباط با مورفولوژی نمونه‌های *M. socialis* دشت مغان بزحمت دیده شدن گوش‌ها، وجود پوزه پهن و روشن‌تر بودن قسمت بالای دم نسبت به پایین آن را عنوان نموده است. در مقابل مروتی (۱۳۸۹) پوزه را تا حدی باریک و کوتاه شناسایی کرده است. در نمونه‌های جمع‌آوری شده در این بررسی گوش‌ها تا حدی مشخص، پوزه کوتاه و تا حدی باریک و دم بطور مشخص در قسمت بالا تیره‌تر از پایین آن می‌باشد.

در سال ۱۹۶۸ Vinogrado و Argiropulo، اعتماد (۱۳۵۷) و سال ۲۰۰۵ Krystufek و Vohralik در بررسی *M. socialis*، وجود تعداد ۵ پینه در کف پاها را گزارش کرده‌اند و وجود این تعداد پینه را برای گونه‌های متعلق به گروه سوسیالیس اختصاصی توصیف کرده‌اند. Kefelioglu

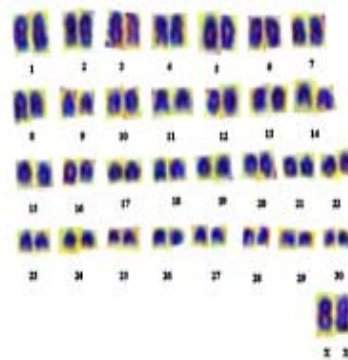
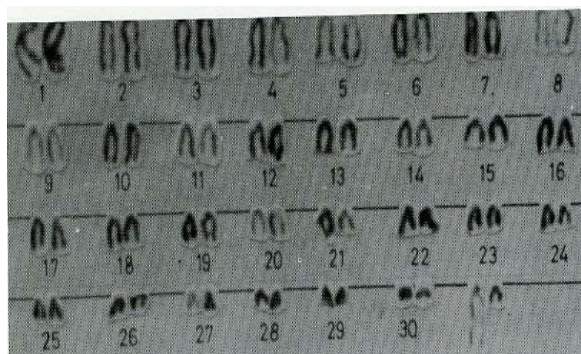
بدست آورده و تمامی کروموزوم‌ها را به شکل آکروستریک عنوان کرده‌اند. کاریوتایپ تمامی گونه‌های ترکیه را Kefelioglu (۱۹۹۵) $2n=62$ ، $NF=62$ و $NFa=60$ ثبت کرده و بنظر این محقق همه کروموزوم‌ها آکروستریک بوده و کروموزوم X از همه کروموزوم‌های دیگر بزرگتر می‌باشد.

زیست‌شناسی دانشکده علوم دانشگاه آنکارا مورد مقایسه قرار گرفت و متعلق بودنش به این گونه مورد تایید قرار گرفت.

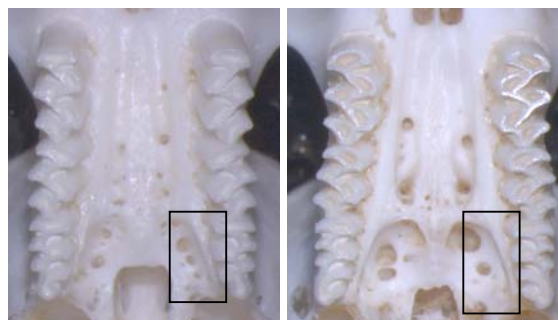
در بررسی نمونه‌های مربوط به استان زنجان توسط Yigit و همکاران (۲۰۰۶) کاریوتایپ $2n=62$ ، $NF=62$ و $NFa=60$ به دست آمده است. تعداد کروموزوم‌های این گونه را Golenishchev و همکاران (۲۰۰۲a) $2n=62$



شکل ۲- پلاک متافاز (راست) و کاریوتایپ (چپ) *M. socialis* (نمونه مرند)



شکل ۳- کاریوتایپ *M. socialis* نمونه آتش کاله ارزروم (گرفته شده از Kefelioglu, ۱۹۹۵) (چپ) و نمونه مرند (در این بررسی)



شکل ۴- دندان‌های فک بالا در *M. schelkovinkovi* نمونه تکاب (چپ) و *M. socialis* نمونه مرند (راست)

نمونه‌های *M. socialis* با نتایج ثبت شده از ۱۸ نمونه *M. gazvinensis* توسط Golenishchev و همکاران (۲۰۰۲) مورد مقایسه قرار گرفت. میانگین اندازه گوش در *M. socialis* ۱۲/۱ میلی‌متر می‌باشد که نسبت میانگین گوش در *M. gazvinensis* ۹/۸ ثبت شده است. میانگین طول کندیل و بازال در *M. gazvinensis* ۲۶/۹ ثبت شده است (۲۳). در این بررسی میانگین طول کندیل و بازال در *M. socialis* ۲۳/۳۹ میلی‌متر (۲۶/۷-۲۰/۴) بدست آمد. و بزرگ‌ترین اندازه برای این قسمت در نمونه‌های *M. socialis* کوچک‌تر از میانگین گونه *M. gazvinensis* $2n=54$ می‌باشد. تعداد کروموزوم‌های *M. gazvinensis* $2n=54$ است (۲۳). در *M. socialis* $2n=62$ می‌باشد.

درویش و همکاران (۱۳۸۵) در ۱۵ نمونه *M. paradoxus* جمع‌آوری کرده از شمال شرق ایران میانگین اندازه گوش را ۷/۸۶ میلی‌متر و میانگین پهنای جعبه جمجمه را ۷/۹۶ گزارش کرده‌اند. در این تحقیق در نمونه‌های *M. socialis* میانگین این قسمت‌ها به ترتیب ۱۱/۶۱ و ۱۱/۸۳ میلی‌متر بدست آمد.

درویش و همکاران (۱۳۸۵) در ۱۱ نمونه از گونه *M. transcaspicus* که از شمال شرق ایران جمع‌آوری کرده بودند، میانگین اندازه‌های سر و بدن، پای عقب و گوش را به ترتیب ۱۴۵/۹، ۲۰/۰۹ و ۷/۸۲ میلی‌متر بدست آوردند. در این بررسی میانگین اندازه‌های ذکر شده به ترتیب ۱۰۲/۰۷، ۱۹/۹ و ۱۲/۱ میلی‌متر ثبت گردید. از اندازه قسمت‌های مختلف جمجمه میانگین پهنای زیگوماتیک، طول اکسی‌پیتونزال، طول دیاستما، طول فک پایین، طول ردیف دندان‌های فک بالا و طول ردیف دندان‌های فک پایین در *M. transcaspicus* به ترتیب ۱۵/۹۲، ۲۹/۳۶، ۹/۱، ۱۸/۲۶، ۷/۰۱ و ۷ میلی‌متر بدست آورده‌اند. میانگین اندازه‌های ذکر شده در این تحقیق به ترتیب ۱۴/۷۷، ۲۵/۳۵، ۷/۴۸، ۱۵/۳۵، ۵/۰۹ و ۴/۹۲ میلی‌متر بدست آمد. همانطوری که ملاحظه می‌شود به غیر از

مروتی و همکاران (۱۳۸۹) تعداد کروموزوم‌ها را در *M. socialis* ۶۲ عدد عنوان کرده است. به نقل از Kefelioglu (۱۹۹۵) Matthey (۱۹۵۲، ۱۹۵۳ و ۱۹۵۴) در نمونه‌های *M. socialis* ایران تعداد کروموزوم‌ها بین ۶۰ الی ۶۴ متغیر بوده و شکل همه آن‌ها آکروستریک می‌باشد. در این بررسی نیز کاربوتایپ این گونه به صورت $2n=62$ ، $NF=62$ و $NFa=60$ بدست آمد و تمامی کروموزوم‌ها آکروستریک بوده و کروموزوم‌های جنسی X از همه کروموزوم‌های دیگر بزرگ‌تر می‌باشند (شکل ۲).

اندازه‌های مختلف بیرونی و جمجمه نمونه‌های *M. socialis* جمع‌آوری شده در این تحقیق با گونه *M. schelkovinkovi* منطقه تکاب آذربایجان غربی (۹) و ارمنستان (۲۳) مورد مقایسه قرار گرفت. در طرف درونی (لینگوال) دندان آسیای سوم بالا در نمونه‌های *M. schelkovinkovi* ارمنستان و تکاب ۳ مثلث وجود دارد ولی در نمونه‌های *M. socialis* ۴ مثلث دیده می‌شود (شکل ۳).

میانگین فاصله بین حدقه‌ای در *M. schidlovskii* ۴/۲۲ میلی‌متر (۴-۴/۵) می‌باشد که از میانگین *M. socialis* (۳/۷) بیشتر می‌باشد. در این تحقیق میانگین اندازه پای عقب در *M. socialis* ۱۹/۹ میلی‌متر (۲۲-۱۸) ثبت گردید. این اندازه در *M. schidlovskii* با میانگین ۱۶/۵ میلی‌متر (۲۰-۱۲) کوچکتر می‌باشد. طول و عرض صندوق صماخ در *M. schidlovskii* نسبت به *M. socialis* کوچکتر می‌باشد. میانگین اندازه قسمت یاد شده در *M. schidlovskii* به ترتیب ۷/۹۸ میلی‌متر (۹/۳-۷/۲) و ۶،۲ میلی‌متر (۶/۷-۵/۹) و در *M. socialis* به ترتیب ۸/۷۹ میلی‌متر (۹/۲-۷/۵) و ۶/۸۵ میلی‌متر (۸/۲-۵/۷) می‌باشد. کاربوتایپ *M. schidlovskii* به صورت $2n=60$ ، $NFa=58$ و $NF=60$ (۷، ۲۱ و ۶۰). کاربوتایپ نمونه‌های *M. socialis* به صورت $2n=62$ ، $NFa=60$ و $NF=62$ ثبت گردید.

استپ‌ها یافت می‌شوند. اما افراد متعلق به گونه *M. socialis* را از ارتفاع‌های ۱۰۴ الی ۱۱۱۳ متر از سطح دریا و مزارع یونجه و یا مزارع یونجه منتهی به مراتع کم ارتفاع و نیز باغ‌های میوه جمع‌آوری شدند.

در سال ۲۰۰۱ Krystufek و Kefelioglu نمونه‌هایی از *M. irani* متعلق به ایران را مورد مطالعه قرار داده و اندازه دم را ۳۷ میلی‌متر، طول کندیل و بازال را ۳۰/۱ میلی‌متر، پهنای زیگوماتیک را ۱۸/۱ میلی‌متر، طول جعبه جمجمه ۱۶/۳ میلی‌متر، پهنای جعبه جمجمه ۱۴/۴ میلی‌متر، طول دیاستما ۹ میلی‌متر و طول ردیف دندان‌های فک بالا ۷ میلی‌متر بدست آوردند. در نمونه‌های ایرانی موجود در موزه تاریخ طبیعی لندن اندازه دم بطور متوسط ۳۶ میلی‌متر، پهنای زیگوماتیک ۱۶/۵ میلی‌متر و طول دیاستما ۸/۸ میلی‌متر ثبت شده است. در *M. socialis* میانگین اندازه دم ۲۶/۳۹ میلی‌متر، میانگین طول کندیل و بازال ۲۳/۳۹ میلی‌متر، میانگین طول پهنای زیگوماتیک ۱۴/۷۷ میلی‌متر، میانگین طول جعبه جمجمه ۱۰ میلی‌متر، پهنای جعبه جمجمه ۱۲/۱۱ میلی‌متر، طول دیاستما ۷/۴۸ میلی‌متر و طول ردیف دندان‌های فک بالا ۵/۰۹ میلی‌متر ثبت شد. با توجه به اندازه قسمت‌های مختلف که مورد مقایسه قرار گرفت، افراد متعلق به گونه *M. irani* از افراد متعلق به گونه *M. socialis* بطور بارز دارای جثه درشت‌تری هستند. از نظر تعداد کروموزوم‌ها نیز *M. irani* با $2n=60$ کروموزوم (۳۲) با *M. socialis* با تعداد $2n=62$ کروموزوم متفاوت می‌باشد.

این گونه یکی از آفات مهم در مزارع و باغات منطقه محسوب می‌گردد. در بین گونه‌های متعلق به خانواده میوریده که با ۱۳۲۶ گونه متنوع‌ترین گروه را در رده پستانداران تشکیل می‌دهند (۳) نیز گونه‌های خسارت‌زا در مزارع و باغات محسوب می‌گردند.

گوش در تمامی اندازه‌ها *M. transcaspicus* نسبت به *M. socialis* بزرگ‌تر می‌باشد و اختلاف میان دو گونه کاملاً مشهود است.

در سال ۲۰۰۷ Nadachowski اندازه گوش را در *M. schelkovinkovi* بین ۷/۵ الی ۱۰ میلی‌متر گزارش کرده است. در این بررسی در *M. socialis* بین ۱۰ الی ۱۴ میلی‌متر بدست آمد. ضمناً از نظر کاربوتایپ تعداد کروموزوم‌ها در *M. socialis* $2n=54$ ولی در *M. schelkovinkovi* $2n=62$ می‌باشد.

رنگ بدن در *M. nivalis* قهوه‌ای کم‌رنگ متمایل به حنایی و خاکستری بوده و اندازه دم ۴۵٪ اندازه سر و بدن و تک رنگ می‌باشد (۳۰). در ۴ نمونه نگهداری شده در موزه تاریخ طبیعی لندن اندازه دم ۵۲٪ طول سر و بدن می‌باشد (۲). در این تحقیق رنگ بدن نمونه‌های *M. socialis* قهوه‌ای متمایل به زرد بوده و دم ۳۹٪ طول سر و بدن و رنگ بالای آن از زیر آن تیره‌تر می‌باشد. اندازه گوش در *M. nivalis* ۱۶/۸۶ / ۱۳ میلی‌متر می‌باشد (۳۰). در ۴ نمونه ایرانی نگهداری شده در موزه تاریخ طبیعی لندن اندازه گوش ۱۶/۸۶ میلی‌متر است (۲). در این تحقیق اندازه گوش در نمونه‌های *M. socialis* بطور متوسط ۱۲/۱ میلی‌متر می‌باشد. به این ترتیب در *M. nivalis* گوش‌ها بطور کاملاً مشخص از بالای سر به طرف بیرون آمده است. در *M. nivalis* در کف پاهای عقب ۶ پینه وجود دارد ولی در *M. socialis* ۵ پینه دیده شد. از نظر کاربوتایپ نیز بین دو گونه اختلاف وجود دارد. *M. nivalis* تعداد کروموزوم‌های $2n=54$ (Kefelioglu, 1995) با تعداد کروموزوم‌های $2n=62$ قابل تشخیص می‌باشند. بنظر Kefelioglu (۱۹۹۵) افراد متعلق به گونه *M. nivalis* در ارتفاع بالای ۱۵۰۰ متر از سطح دریا در جنگل‌ها و یا در میان تخته سنگ‌های مرز جنگل‌ها و در اراضی سنگلاخی

منابع

۱. آذرپیراه، م.، مجدزاده، س. م.، و درویش، ج.، ۱۳۹۱. مطالعه فونستیکی جونندگان (Mammalia: Rodentia) منطقه شکار ممنوع انجرک در استان کرمان. مجله زیست‌شناسی ایران، جلد ۲۵، شماره ۲، ص ۲۴۰-۲۵۱.
 ۲. اعتماد، ا.، ۱۳۵۷. پستانداران ایران، جلد اول، جونندگان و کلید تشخیص آن‌ها. از انتشارات انجمن ملی حفاظت منابع طبیعی و محیط انسانی، تهران، ایران.
 ۳. باقریان، ع.، درویش، ج.، رستگارپویانی، ن.، ۱۳۸۶. مطالعه کلادیستی خانواده Muridae (Mammalia: Rodentia) در شرق ایران. مجله زیست‌شناسی ایران، جلد ۲۰، شماره ۲، ص ۲۶۹-۲۷۶.
 ۴. ترحمی، س. م.، و درویش، ج.، ۱۳۸۰. مطالعه بیوسیستماتیک ول‌های شمال خراسان. اولین همایش پژوهشی کاربرد مطالعات بیوسیستماتیک جونندگان ایران، مشهد، ص ۱۲-۱۹.
 ۵. تقی‌زاده، ف.، ۱۳۴۳. تشخیص و طرز مبارزه با جونندگان مضر کشاورزی، انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی، ص ۸۵.
 ۶. درویش، ج.، سیاه‌سروی، ر.، میرشمسی، ا.، کیوانفر، ن.، هاشمی، ن.، و شکیب، ف. س.، ۱۳۸۵. تنوع جونندگان شمال شرق ایران. نشریه بیوسیستماتیک جانوران ایران، شماره ۲ (۱)، ص ۵۷-۷۶.
 12. Achverdjan, M. R., Vorontsov, N. N., and Lyapunova, E. A., 1991a. On the species independence of the plateau Schidlovski' vole - *Microtus schidlovskii* Argyropulo, 1933 (Rodentia, Cricetidae) from the Western Armenia. Biol. Zhurnal Armenii, 44. PP: 260-265.
 13. Achverdjan, M. R., Vorontsov, N. N., and Lyapunova, E. A., 1991b. The plateau Schidlovski' vole *Microtus schidlovskii* (Rodentia, Cricetidae) is an independent species from the fauna of Armenia. Biol. Zhurnal Armenii, 44. PP: 266-271.
 14. Baskevich, M. I., 1996. On the karyological differentiation in Caucasian populations of common vole (Rodentia, Cricetidae, *Microtus*). (In Russian, English summary). Zool. Zh, 75. PP: 297-308.
 15. Carleton, M., and Musser, G., 1984. Muroid rodents. in S. Anderson. J. K. Jones Jr., eds. Orders and families of recent mammals of the world. New York: John Wiley and Sons, PP: 289-379.
 16. Chaline, J., Brunet-Lecomte, P., Montuire, S., Viriot, L., and Courant, F., 1999. Anatomy of the arvicoline radiation (Rodentia): palaeogeographical, palaeoecological history and evolutionary data. Ann. Zool. Fenn, 36. PP: 239-267.
 17. Corbet, G. B., 1978. The mammals of the Palearctic region: a taxonomic review. British Museum (Natural History), London. PP: 314.
 18. Ellerman, J. R., 1948. A key to the rodents of South-West Asia in the British Museum collection. Proceedings of the Zoological Society of London, 118, PP: 765-816.
 19. Ellerman, J. R., and Morrison-Scott, T. C. S., 1951. Checklist of palearctic and Indian mammals 1758 to 1946. British museum (Natural History), London. PP: 810.
 20. Ford, C. E., and Hamerton, J. L., 1956. A colchicine hypotonic citrate squash sequence for mammalian chromosomes. Stain Technol, 31. PP: 247-251.
 21. Golenishchev, F. N., Malikov, V. G., Arbobi, M., Bulatova, N. Sh., Sablina, O. V., and Polyakov, A. V., 1999. Some new data on taxonomy of the genus *Microtus* (Rodentia, Arvicolinae) from Iran. Proceedings of the Zoological Institute RAS. Vol, 281. PP: 15-20.
۷. خلیل‌آریا، ع.، ۱۳۷۴. بررسی تکمیلی فون جونندگان مضر آذربایجان غربی. گزارش نهایی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، ۱۵ صفحه.
 ۸. خلیل‌آریا، ع.، مروتی، م. و حسینی مقدم، م.، ۱۳۸۳. تغییرات جمعیت موشهای میکروتینه در مزارع یونجه استان آذربایجان غربی. شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی کشور، تبریز-ایران، ص ۴۸۶.
 ۹. خلیل‌آریا، ع.، ۱۳۹۰. وضعیت تاکسونومیکی و اکولوژیکی جنس میکروتوس (*Microtus* (Mammalia: Rodentia) در شمال غرب ایران. رساله دکتری. انستیتوی علوم دانشگاه آناکارا-ترکیه، ۱۷۶ صفحه.
 ۱۰. نظری، ف.، ۱۳۷۴. بررسی تکمیلی فون جونندگان مضر ایران. گزارش نهایی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ۲۵ صفحه.
 ۱۱. مروتی، م.، نظری، ف.، و مالیکوف، و.، ۱۳۸۹. راهنمای تشخیص جونندگان مضر کشاورزی. از انتشارات موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، ۱۳۶ صفحه.

22. Golenishchev, F. N., Malikov, V. G., Vaziri, A. Sh., Morowati, M., Sablina, O. V., and Polyakov, A. V., 2000. Some preliminary data on taxonomy of the genus *Sumeriomys* (Rodentia, Arvicolinae). Russian Academy of Sciences, PP: 36-38.
23. Golenishchev, F. N., Sablina, O. V., Borodin, P. M., and Gerasimov, S., 2002a. Taxonomy of voles of the subgenus *Sumeriomys* *Argyropulo* 1993 (Rodentia, Arvicolinae, *Microtus*). Russian J. [In English]. Theriol, 1(1), PP: 43-55.
24. Golenishchev, F. N., Malikov, V. G., Nazari, F., Vaziri, A. Sh., Sablina, O. V., and Polyakov, A. V., 2002b. New species of vole of "*guentheri*" group (Rodentia, Arvicolinae, *Microtus*) from Iran. Russian J. [In English] Theriol, 1 (2). PP: 117-123.
25. Gromov, I. M., and Polyakov, I. Ya., 1977. Voles (Microtinae). Fauna of the USSR. Mammals [in Russian]. Vol. 3 Vyp. 8. Nauka, Moscow and Leningrad, PP: 504.
26. Gromov, I. M., and Polyakov, I. Ya., 1992. Fauna of the USSR. vol. 3, Voles (Microtinae). Brill Publishing Company, Leiden, 725 pp.
27. Gromov, I. M., and Erbajeva, M. A., 1995. The mammals of Russia and adjacent territories. Lagomorphs and rodents. Russian Academy of Sciences, Zoological Institute, St. Petersburg, 520 pp.
28. Jansa, S., and Weksler, M., 2004. Phylogeny of muroid rodents: relationships within and among major lineages as determined by IRBP gene sequences. Molecular Phylogenetics and Evolution, 31. PP: 256-276.
29. Karami, M., Hutterer, R., Benda, P., Siahsarvie, R., and Krystufek, B., 2008. Annotated checklist of the mammals of Iran. Lynx (Praha), n. s., 39(1), PP: 63-102.
30. Kefelioglu, H., 1995. Turkiye *Microtus* (Mammalia: Rodentia) cinsinin taksonomisi ve yayılışı. Tr. J. of zoology, 19. PP: 35-63.
31. Kefelioglu, H., and Krystufek, B., 1999. The taxonomy of *Microtus socialis* group (Rodentia: Microtinae) in Turkey, with the description of a new species. J. Nat. Hist. 33, PP: 289-303.
32. Krystufek, B., and Kefelioglu, H., 2001. Redescription of *Microtus irani*, the species limits and a new social vole from Turkey. Bonn. zool. Beitr, 50. PP: 1-14.
33. Krystufek, B., and Vohralik, V., 2005. Mammals of Turkey and Cyprus, Rodentia I: Sciuridae, Dipodidae, Gliridae, Arvicolinae. Bibliotheca Annales Majora, PP: 285.
34. Matthey, R., 1952. Chromosomes De Muridae. III. Experientia, 8. PP: 463-464.
35. Matthey, R., 1953. Les chromosomes Des Muridae. Revision critique et matreiaux pour servir a l'evolution chromosomique chez les rongeurs. Rev. Suisse Zool, 60. PP: 225-283.
36. Matthey, R., 1954. Nouvelles recherches sur les chromosomes des Muridae. Caryologica, 9. PP: 1-44.
37. Mazurok, N. A., Rubtsova, N. V., Isaenko, A. A., Pavlova, M. E., Slobodyanyuk, S. Y., Nesterova, T. B., and Zakian, S. M., 2001. Comparative chromosome and mitochondrial DNA Analyses and phylogenetic relationships within common voles (*Microtus*, Arvicolidae). Chrom. Res, 9. PP: 107-120.
38. Meyer, M. N., Orlov, V. N., and Scholl, E. D., 1969. Application of the data of karyological, physiological, and cytophysiological analyses for the determination of a new rodent species (Rodentia, Mammalia). Reports of the Academy of Sciences of the USSR, series of Biology 188 (6), (In Russian). PP: 1411-1414
39. Meyer, M. N., Orlov, V. N., and Skholl, E. D., 1972. Sibling species in *Microtus arvalis* group (Rodentia, Cricetidae). Zool. Zh, 51 (5). (In Russian). PP: 724-738.
40. Meyer, M. N., Radjabli, S. I., Bulatova, N. Sh., and Golenishchev, F. N., 1985. Karyological peculiarities and probable relations of common voles of the group *arvalis* (Rodentia, Cricetidae, *Microtus*). (In Russian, English summary). Zool. Zh. 64; 417-428
41. Meyer, M. N., Golenishchev, F. N., Radjably, S. I., and Sablina, O. V., 1996. Voles (subgenus *Microtus* Schrank) of Russia and adjacent territories. Proc. Zool. Inst. Russ. Acad. Sci, 232, (In Russian). PP: 1-320
42. Michaux, J., Reyes, A., and Catzeflis, F., 2001. Evolutionary history of the most speciose mammals: Molecular phylogeny of muroid rodents. Molecular Biology and Evolution, 18(11). PP: 2017-2031.
43. Miller, G. S., 1912. Catalogue of the mammals of Western Europe (Europe exclusive of Russia) in the collection of the British Museum. British Museum (Natural history), London. PP: 1019.
44. Modi, W. S., 1987. Phylogenetic analyses of chromosomal banding patterns among the

- Nearctic Arvicolidae (Mammalia: Rodentia). *Syst. Zool.*, 36. PP: 109–136.
45. Musser, G. M., and Carleton, M. D., 1993. Family Muridae. In: Wilson, D. E., Reeder, D. M., (Eds.). *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference*. second ed. Smithsonian Institution Press, PP: 510–756. Washington.
 46. Musser, G. M., Carleton, D. E., Wilson, D. M., and Reeder, E., 2005. *Mammal species of the world*. Baltimore and London: Superfamily Muroidea. The Johns Hopkins University Press.
 47. Nadachowski, A., and Zagorodnyuk, I., 1996. Recent *Allophaiomys*-like species in the Palaearctic: Pleistocene relicts or a return to an initial type, *Acta Zool. Cracov.*, 39. PP: 387–394.
 48. Nadachowski, A., 2007. The taxonomic status of Schelkovnikov's Pine Vole *Microtus schelkovnikovii* (Rodentia, mammalia). *Acta Zoologica cracoviensia*, 50A (1-2). PP: 67-72.
 49. Niethamer, J., and Krapp, F., 1982. *Handbuch der Säugetiere Europas*. vol. 2/I.- Wiesbaden, PP: 649.
 50. Nowak, R. M., 1999. *Walker's Mammals of the World*. sixth ed. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, ML, 1936 pp.
 51. Ognev, S. I., 1947. *Mammals of the U.S.S.R. and adjacent countries*. Vol.V Moscova, Leningrad, 809 pp.
 52. Orlov, V. N., Yatsenko, V. N., and Malygin, V. M., 1983. Karyotype homology and species phylogeny in a group of field mice (Cricetidae, Rodentia). *Doklady Biol. Sci.*, 269. PP: 217–219.
 53. Pavlinov, L. Ya., and Rossolimo, O. L., 1998. Systematics of mammals of USSR Archives of Zoological Museum, [In Russian], 38. PP: 1-190.
 54. Panteleyev, P. A., 1998. *The Rodents of the Palaearctic Fauna: Composition and Areas*. Russian Academy of Sciences, Moscow, 116 pp.
 55. Shehab, A., Daoud, A., Kock, D., and Amr, Z., 2004. Small mammals recovered from owl pellets from Syria (Mammalia: Chiroptera, Rodentia). *Zool. Middle East*, 33. PP: 27-42.
 56. Steppan, S., Adkins, R., and Anderson, J., 2004. Phylogeny and divergence-date estimates of rapid radiations in muroid rodents based on multiple nuclear genes. *Systemic Biology*, 53(4). PP: 533-553.
 57. Suchentrunk, F., Markov, G., and Haiden, A., 1998. On gene pool divergence of the two karyotypically distinct sibling vole species *Microtus arvalis* and *M. rossiaemerdionalis* (Arvicolidae, Rodentia). *Folia Zool.*, 47. PP: 103–114.
 58. Vinogradov, B. S., and Argiropulo, A. I., 1968. *Fauna of the U. S. S. R., mammals, key to Rodents*. Zoological Institute of the Academy of sciences of the U.S.S.R, 230 pp.
 59. Wilson, D. E., and Reeder, D. M., 1993. *Mammals Species of the World*. Second Ed. Smithsonian Institution Press. Washington and London, PP: 501-755.
 60. Wilson, D. E., and Reeder, D. M., (eds.) 2005. *Mammal species of the world: A taxonomic and geographic reference*, 3rd ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
 61. Yigit, N., and Colak, E., 2002. On the distribution and taxonomic status of *Microtus guentheri* (Danford and Alston. 1880) and *Microtus lydius* Blackler, 1916 (Mammalia: Rodentia) in Turkey. *Turk. J. Zool.*, 26. PP: 197–204.
 62. Yigit, N., Gharkheloo, M. M., Colak, E., and Ozkurt, S., 2006. The Karyotypes of Some Rodent Species (Mammalia: Rodentia) from Eastern Turkey and Northern Iran with a New Record, *Microtus schidlovskii* Argyropulo, 1933, from Eastern Turkey. *Turk. J. Zool.*, 30. PP: 459–464.
 63. Yigit, N., Kankılıç, T., and Colak, E., 2007. Reproductive Biology and Potential Development of *M. rossiaemerdionalis* Ognev, 1924 (Mammalia: Rodentia) Distributed in Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 31. PP: 1-8.
 64. Zakrzewski, R. J., 1985. The fossil record. In: Tamarin. R. H.(Ed.), *Biology of New World Microtus*. American Society of Mammalogists. Special Publication No, 8. PP: 1–51.
 65. Zagorodnyuk, I. V., 1990. Karyotypic variability and systematic of the gray voles (Rodentia: Arvicolini). *Communications, I.*, Species composition and chromosomal Numbers [In Russian, English summary], *Vestnik Zoologii*, 2. PP: 36-37.
 66. Zima, J., and Kral, B., 1984. Karyotypes of European mammals II. *Acta Sc. Nat. Brno*, 18. PP: 1- 62.

Morphology and karyology of *Microtus socialis* in new distributed location of East Azerbaijan province

Khalilaria A. and Colak E.

¹Agricultural & Natural Resources Research Center, West Azerbaijan, Urmia, I.R. of Iran

² Biology Dept., Faculty of Science, Universities of Ankara, Ankara, Turkey

Abstract

A total of 13 specimens of the genus *Microtus* distributed in the Galleban region of Marand in the East Azerbaijan were investigated based on morphological and karyological methods. Karyological and morphological characters of these samples show that all species are *Microtus socialis*. Their morphology (The color of dorsally is brown to yellowish. Ventral is grayish to silvery grey and there is no sharp demarcation. The tail is short with bicoloured; above is darker in comparison the below, and covered with hairs. Size of hairs getting longer in the end of their tail. Eyes are small and black. Ears are small but visible to some extent. Hands and legs are covered with hairs and their color are similar to dorsally of the vole.) and habitat were as like as *M. socialis* of Moghan (Ardebil Province). The karyotype of the samples were $2n=62$, $NF=62$ and $Nfa=60$. All of chromosomes are acrocentric.

Key words: *Microtus*, karyolotype, *socialis*, E. Azerbaijan