

بررسی بیواکولوژی موش مهاجر (*Cricetulus migratorius* (Pall.)) در مزارع گندم و جو استان تهران

الهام احمدی، غلامحسین وثوقی و مسعود اربابی

به ترتیب محقق مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، دانشیار دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران و استادیار مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی

تاریخ پذیرش مقاله ۷۷/۱۱/۱۴

خلاصه

بیواکولوژی موش مهاجر (*Cricetulus migratorius* (Pall.)) در مزارع گندم و جو استان تهران در طی سالهای ۷۶ - ۱۳۷۵ بررسی گردید. بر طبق تحقیقات بعمل آمده مشخص گردید که از میان پنج گونه جمع آوری شده: *Merion persicus*, *Apodemus sylvaticus*, *Mus musculus*, *Cricetulus migratorius* و *Microtus socialis* گونه موش خانگی (*Mus musculus*) با ۳۱/۳٪ جمعیت و سپس موش مهاجر (*C. migratorius*) با ۲۴/۶٪ جمعیت در مزارع گندم و جو استان از بیشترین تراکم برخوردار هستند. در شرایط آب و هوایی استان بیشترین میزان تولید مثل این گونه در اردیبهشت ماه ملاحظه گردید. ماده‌های بارور با وزن ۲۰ گرم قادر به تولید مثل بوده و حداکثر میزان زاد و ولد در ماده‌هایی با وزن ۳۰ تا ۴۰ گرم و اندازه ۱۱ - ۹/۵ سانتی‌متر مشاهده گردید. تعداد جنین‌ها در فصول مختلف متغیر است و بیشترین میزان آن در فصل بهار (با متوسط ۸/۶) در استان مشاهده گردید. با انجام تله‌گذارهای متعدد، تعداد جنین‌های موجود در رحم ماده‌های گرفتار شده در تله از یک تا ده نوزاد متغیر بوده است. نوزادان در شش روز اول از شیر مادر تغذیه نموده و دوره زندگی‌شان در طی ۴۵-۵۰ روز کامل می‌گردد. لانه‌های استفاده شده توسط این جانور ترجیحاً مربوط به گونه‌های دیگر بویژه موش مغان *M. socialis* بوده و لانه‌هایی که توسط این گونه ایجاد می‌گردد به شکل ساده با داشتن دو الی سه دهانه ورودی و بیشتر در خاکهایی که دارای بافت نرم و سبک می‌باشد دیده شد. عمق لانه نسبت به میزان درجه حرارت متغیر می‌باشد و حداکثر و حداقل آن بترتیب ۴۳ سانتی‌متر و ۳۰ سانتی‌متر در فصول زمستان و تابستان مشاهده گردید. ترکیب ساختار مواد لانه بترتیب ۶۵ - ۶۲ درصد از الیاف مختلف گیاهی و ۲۶ - ۲۱ درصد از خاک نرم متراکم تشکیل شده بود. این گونه شب فعال است و متوسط میزان فعالیت آن در یک ساعت در طول روز ۵/۵ دقیقه و در طول شب ۲۲/۷ دقیقه در طی ماههای اردیبهشت، خرداد و تیر در استان بدست آمد. این جوندگی به غلات صدمه وارد می‌کند و با استفاده از شکافتن لانه‌ها معلوم شد که بیش از یک سوم فضای لانه از گندم و جو انباشته شده و حداکثر ذخیره غذایی به مقدار ۸۰۰ گرم مشاهده و وزن گردید. در فصل بهار این جانور بیشتر از قسمت‌های سبز، گلها و میوه‌ها و از اواخر تابستان به بعد از بذر و ریشه گیاهان و محصولات غده‌ای تغذیه می‌نماید. در بررسی رجحان غذایی^۱ گونه فوق در آزمایشگاه مشخص گردید که بیشترین تمایل را به نان با میزان متوسط ۹ گرم در روز دارا می‌باشند که متوسط میزان مصرفی آن در سال ۳۲۸۵ گرم است.

واژه‌های کلیدی: بیواکولوژیکی، موش مهاجر

مقدمه

موش مهاجر (*C. migratorius*) از خانواده Cricetidae

است و در مناطق وسیعی از قاره آسیا، آفریقا و اروپا پراکنده می‌باشد (۶). با توجه به مطالعاتی که در سطح جهانی صورت گرفته، در کشورهای افغانستان، پاکستان، ایران، جنوب روسیه تا ترکستان شوروی سابق، جنوب غربی سبیری، ترکستان چین، یونان به طرف شرق تا ترکیه، کشمیر، عربستان و اردن انتشار دارد (۱۸). در ایران تا کنون از تهران، قزوین، اصفهان، شیراز، کردستان، آذربایجان، خراسان، لرستان، تویسرکان، بافق، گرگان، کرمانشاه، منجیل و مازندران گزارش شده است (۱). مطالعات اولیه بر روی ریخت‌شناسی و شناسایی این گونه در ایران در دو قرن گذشته انجام پذیرفت که براساس این تحقیقات دو زیرگونه از این گونه بنام‌های: *C. migratorius migratorius*, *C. migratorius vernula* شناسایی گردیدند (۱۰ و ۱۴). بیشتر نمونه‌های ایران به زیرگونه اخیر نسبت داده شده است (۱). براساس تحقیقات جداگانه‌ای که توسط پالز، فیلیپی و وگنر صورت گرفت (۷، ۱۰ و ۱۷) زیرگونه‌های: *C. migratorius phaeus*, *C. migratorius cinerascens*, *C. migratorius isabellius* گزارش شدند ولی تحقیقات بیشتر نشان داد که این زیرگونه‌ها مترادف زیرگونه *C. migratorius migratorius* می‌باشند (۶).

این گونه قادر به زندگی در شرایط مختلف محیطی می‌باشد و در نواحی کوهستانی، بیابانهای رسی، دره‌ها، زمین‌های زراعی، چمنزارها، باغ‌های میوه و نزدیک اماکن انسانی و انبارها یافت می‌شود (۹ و ۱۶).

در ایران این گونه از بسیاری از مناطق کشور با تراکم زیاد گزارش شده است و مشاهده گردیده است که در مناطق جنوبی شهر تهران در بعضی از منازل جانین موش خانگی شده است (۳). در تحقیقاتی که توسط سوسنیخینا صورت گرفت (۱۲) ایشان وجود این گونه را در خانه‌های مسکونی و انبارهای غذایی ارمنستان، آذربایجان و تاجیکستان گزارش نموده و همچنین بیان داشته است که این گونه در شهرها و مکان‌های قدیمی از تراکم بیشتری برخوردار است و ۴۰٪ جمعیت کل جوندگان را تشکیل داده است. بر طبق گفته بوندر در شهرهای کوچک و روستاهای ترکمنستان موش خانگی نسبت به

سایر جوندگان از تراکم بیشتری برخوردار است (۵) و موش مهاجر تنها ۱۶٪ از جمعیت کل گونه‌های کشته شده توسط تله‌های کشته‌گیر را تشکیل می‌دهد و علت تراکم بالای موش مهاجر در ارمنستان در مقایسه با ترکمنستان را می‌توان به قدیمی بودن شهرهای آن کشور نسبت داد (موش مهاجر در شهرهای قدیمی از تراکم بالایی برخوردار است) در همین رابطه، تراکم این گونه در قزاقستان در طی سالهای مختلف پایین بوده است و از ۲/۵٪ تا ۸٪ گزارش شده است (۱۲). همچنین اظهار شده است که این گونه در مناطق خشک کویری تنها در مزارعی که آبیاری می‌شوند زندگی می‌کند (۸). موش مهاجر از گندم، جو، نخود، دانه‌های هندوانه، هسته‌های گیلاس و آلو، گیاهان وحشی و دانه‌های آنها و ... تغذیه می‌نماید و در طی تحقیقاتی که در منطقه کاکا در ترکمنستان که مجاور مرز شمالی استان خراسان است انجام گرفته جمعیت این گونه زیاد بوده بطوری که ۵۰٪ جمعیت کل جوندگان منطقه را تشکیل داده است (۱۶). در ایران گزارش شده است که در مزارع به غلات صدمه زیادی وارد ساخته است (۲).

هدف از این تحقیق، بررسی دوره زندگی جانور شامل نحوه و میزان زاد و ولد، مراحل رشد، نوع تغذیه، فعالیت در طی شبانه‌روز، شکل و اندازه و انواع لانه‌های ساخته شده در فصول مختلف و میزان ذخیره غذایی در هر یک از اتاقکهای لانه، نحوه خسارت ایجاد شده می‌باشد.

مواد و روشها

بازدید و شناسایی کانونهای آلودگی در استان تهران (شهریار) با استفاده از آثار زیستی موش مهاجر شامل لانه‌های فعال، فضله و نوع خسارت صورت گرفت، در پاره‌ای از موارد برای اطمینان از فعال بودن لانه‌ها اقدام به لانه‌کوبی گردید و صبح روز بعد با شمارش تعداد لانه‌های باز شده اقدام به آماربرداری به روش کلنی خطی^۱ گردید و با استفاده از فرمول $D2 = D1 \cdot n2 / n1$ تعداد لانه‌های کمپلکس فعال بدست آمد.

متوسط تعداد لانه‌های مرکب فعال و غیر فعال در هکتار $D1 =$

متوسط تعداد لانه‌های مرکب فعال در هکتار $D2 =$

تعداد لانه‌های مرکب فعال و غیر فعال کوبیده شده با خاک $n1 =$

نتایج

موش مهاجر (*Cricetulus migratorius*) در نواحی مختلف زیستی از قبیل زمین‌های زراعی، باغی، مراتع، نواحی کوهستانی و حتی نزدیک خانه‌های مسکونی قادر به زندگی می‌باشد و با انجام تله‌گذاریهای متعدد در استان نمونه‌هایی از مراتع و باغات شهریار، مهرشهر کرج، دماوند، توچال، درکه و خانه‌های مسکونی شهرری جمع‌آوری گردید. این گونه همه‌چیز خوار^۳ است و از غلات، علفهای هرز، میوه درختان، حشرات و نرم‌تنان تغذیه می‌نماید. عمده کانونهای فعالیت این گونه در استان تهران (منطقه شهریار)، مزارع گندم و جو می‌باشد. میزان ذخیره غذایی موجود در لانه‌ها بین ۵۰۰ - ۱۵۰ گرم تعیین گردید که عمدتاً از بذور گندم و جو و گیاهان وحشی بوده است. حداکثر میزان ذخیره غذایی به مقدار ۸۰۰ گرم مشاهده و وزن گردید.

این جونده دارای جیب فکی^۴ بزرگ در دو طرف گونه می‌باشد که در حمل غذا به لانه از فواصل دور نقش اصلی را ایفا می‌کند. بطوریکه با نشاندار کردن تعداد ۷ نمونه از آن مشاهده گردید که قادر است حتی از فاصله ۷۰۰ متری غذا را به لانه انتقال دهد در حالیکه این مسافت بطور عموم در ۴ نمونه از مسافت ۲۰۰ - ۱۰۰ متر، یک نمونه از مسافت ۳۰۰ متر و نمونه دیگر از مسافت ۵۰۰ متری مشاهده گردید.

همچنین مشخص گردید که میزان ذخیره مواد غذایی در هر یک از اتاقکهای لانه و راهروی ارتباطی متفاوت بوده است (جدول ۴). از مجموع شش لانه شکافته شده (۲۰٪ لانه‌ها) مورد نظر بقایای بی‌مهرگان مانند کیتین حشرات و نرم‌تنان نیز مشاهده گردید. نوع تغذیه این جانور در دو فصل عمده فعالیت (بهار و پاییز) متفاوت دیده شد. در فصل بهار بیشتر از قسمتهای رویشی و سبز، گلها و میوه‌ها و در پاییز از بذور و ریشه‌های گیاهان و محصولات غده‌ای بوده است. آب مورد نیاز بدن نیز از طریق آب موجود در بذور و گیاهان مورد تغذیه تأمین می‌گردد.

با بازدیدهای مکرر از مزارع گندم و جو مشاهده گردید که نحوه خسارت ایجاد شده توسط جانور بر قسمت‌های سبز و رویشی غلات می‌باشد. شکل فضله‌ها نیز در شناسایی نوع تغذیه می‌تواند مفید واقع شود بطوریکه سختی و هلالی شکل بودن فضله‌ها ناشی از

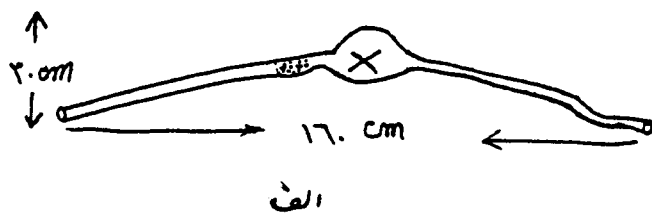
تعداد لانه‌های مرکب فعال باز شده بعد از لانه‌کوبی $n2 =$ بعد از تعیین مناطق آلوده با استفاده از روش تله‌گذاری (تله‌های زنده‌گیر^۱ و کشته‌گیر^۲) اقدام به شکار جونده گردید. تله‌گذاری به فواصل یک متر هنگام غروب آفتاب و با قرار دادن طعمه‌هایی از قبیل گردو، پنیر، پیاز سرخ شده، سوسیس سرخ کرده و غیره در مناطق آلوده انجام گرفت و صبح روز بعد اقدام به جمع‌آوری موش‌ها از تله‌ها شد و متوسط تراکم تعداد گونه‌های مختلف و جنسیت و جمعیت موشهای مهاجر به دام افتاده بر حسب گروه‌های وزنی در سنین مختلف در ماههای اردیبهشت، خرداد و تیر تعیین گردید.

از آنجاییکه موش مهاجر لانه‌های متروکه سایر جوندگان را برای زندگی ترجیح می‌دهد جهت نشان دادن تفاوت ساختار آن با لانه‌هایی که توسط خود جانور ایجاد گردیده است اقدام به ریختن دوغاب گچ از دهانه ورودی لانه و پر کردن لانه‌ها از آن شد. گچ شکل گرفته اشکال مختلف لانه‌های تابستانه و زمستانه ساخته شده توسط جانور و لانه‌های متروکه مورد استفاده این گونه که توسط سایر گونه‌های جوندگان ساخته شده است را نشان می‌دهد.

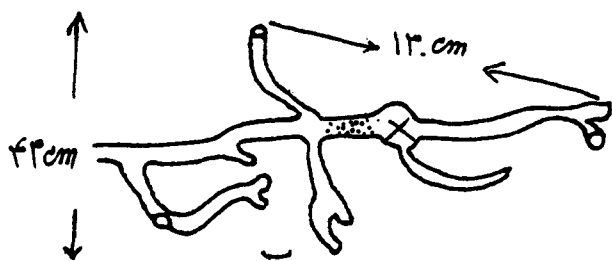
با مراجعه به مزارع از طریق مشاهده قسمتهای مختلف مورد تغذیه قرار گرفته از قبیل میوه، گل، قسمتهای سبز و رویشی و ریشه میزبانهای مختلفی که در مجاورت محل کانون‌های آلودگی گونه مورد اشاره می‌باشد اقدام به بررسی نحوه خسارت ایجاد شده گردید و با شکافتن بیش از ۳۰ لانه میزان ذخیره غذایی در هر یک از اتاقکهای لانه تعیین شد.

برای تعیین رجحان غذایی اقدام به نگهداری ۲۰ موش مهاجر بالغ تحت شرایط آزمایشگاهی (۲۴ درجه سانتی‌گراد، ۴۵٪ رطوبت) در آکواریومهای شیشه‌ای به ابعاد ۷۰ x ۴۰ x ۸۰ سانتی‌متر مکعب که در کف آن به ارتفاع ۲۰ - ۱۵ سانتی‌متر کاه قرار داده شده بود گردید و با در اختیار قرار دادن نان، گندم، جو، ارزن و سیب‌زمینی میزان مصرف غذایی روزانه از هر یک از آنها مشخص شد. ضمناً بررسی نحوه تولید مثل، تعداد نسل، زمان بارداری، تعداد جنینهای ایجاد شده در هر زایمان، رشد و غیره نیز در آکواریومهای ذکر شده انجام گردید. میزان فعالیت گونه *C. migratorius* در طول شبانه‌روز در آکواریوم‌های شیشه‌ای مورد اشاره بر روی ۲۰ موش تحت شرایط صحرائی انجام گرفت.

تغذیه بیشتر از غلات را نشان می‌دهد.






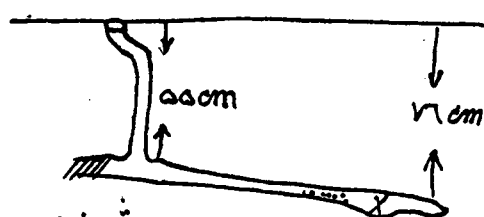
الف



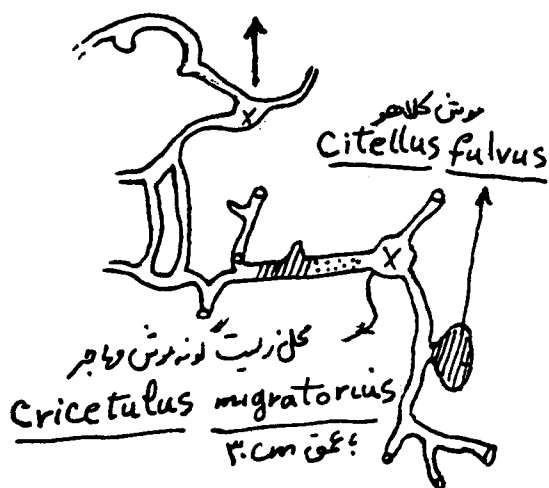
ب

شکل ۱ - لانه‌های تابستانی (الف) و زمستانی (ب) ساخته شده توسط موش مهاجر *Cricetulus migratorius* (Pall.)




 لانه محل زیست گونه مورد نظر
 تونلهایی که با خاک پر شده‌اند
 انبارهای مواد غذایی



کل زیست موش مغان
Microtus socialis



شکل ۲ - الف) لانه‌های مورد استفاده موش مهاجر که توسط موش کلاه *Citellus fulvus* ساخته شده است. ب) لانه گزینی موش مهاجر در لانه موش کلاه *Citellus fulvus* که به محل زیست کلنی موش مغان *Microtus socialis* متصل می‌باشد.

 لانه محل زیست گونه مورد نظر
 تونلهایی که با خاک پر شده‌اند
 انبارهای مواد غذایی

نوع و ساختار شکل لانه‌های محل زیست جانور مشخص گردید این گونه ترجیحاً در پناهگاههای سایر جونندگان بویژه گونه موش مغان *Microtus socialis* زندگی می‌نماید (در استان قزوین مشاهده گردید که این گونه ندرتاً در لانه‌های ساخته شده توسط گونه موش کلاه *Citellus fulvus* نیز لانه گزینی نموده است (شکل ۲). از تحقیقات بعمل آمده بر روی ۳۰ لانه ساخته شده توسط این گونه در طی فصول مختلف مشخص گردید که عمق لانه‌ها متفاوت بوده (شکل ۱) بطوریکه در فصل تابستان کمتر از ۳۰ سانتی‌متر و در فصل زمستان بیشتر از ۴۳ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. شکل لانه‌ها بسیار ساده و تعداد دهانه‌های ورودی عمدتاً بین دو الی سه دهانه شمارش گردید که سنین مختلف جانور در ساختن لانه مشارکت داشته بطوریکه حداکثر فعالیت مربوط به ماده موش بالغ با نوزاد مشاهده گردید (جداول ۱ و ۲). ترکیب ساختار مواد لانه بر تیب ۶۵ - ۶۲ درصد از الیاف مختلف گیاهی و ۲۶ - ۲۱ درصد از خاک نرم تراکم بوده است.

با عمل لانه‌کوبی و به روش کلنی خطی تعداد لانه‌های فعال در یک واحد ۵ هکتاری مزرعه گندم در شهریار در ماههای اردیبهشت، خرداد و تیر با میانگین ۲۹ تعیین گردید. در سالهای مورد بررسی (شکل ۴) بیشترین تعداد موشهای جمع‌آوری شده مربوط به وزن کمتر از پنج گرم بوده و از لحاظ جنسیت، نسبت ماده موشهای گرفتار شده در مقایسه با نرهای بدام افتاده بیشتر بوده است (۱:۱/۵) که هر دو موضوع هشدار می‌دهد که در صورت عدم توجه و دقت کافی در کنترل و مبارزه با آنها با بلوغ افراد و قدرت زاد و ولد تصاعدی، ماده‌ها بصورت غیر قابل کنترل افزایش خواهند شد که می‌تواند صدمات جبران‌ناپذیری را به محصولات کشاورزی بخصوص غلات در آینده نزدیک وارد کند.

در همین بررسی علاوه بر موش مهاجر گونه‌های دیگری از جونندگان صید گردیدند که بدین شرح اعلام می‌گردد:

Apodemus sylvaticus (17.29%)

Merion persicus (12.57%)

Microtus socialis (14.15%)

Cricetulus migratorius (24.6%)

و *Mus musculus* (31.3%) صید گردیدند که بیشترین تراکم

جدول ۱ - اندازه لانه‌های ساخته شده توسط تعداد ده موش مهاجر نشاندار شده در سنین مختلف

جنس حیوان	طول لانه (cm)	ماکزیم عمق لانه (cm)	میانگین قطر دهانه لانه (cm)	تعداد دهانه لانه
نر نیمه بالغ	۸۰	۲۳	۴/۵	۱
لانه کامل نشده				
نر نیمه بالغ	۸۰	۳۲	۵	۲
ماده با نوزاد	۱۱۰	۲۴	۷	۲
ماده با نوزاد	۱۲۰	۳۶	۷/۵	۲
نر نیمه بالغ	۱۲۰	۲۵	۵	۲
ماده نیمه بالغ	۱۲۵	۴۱	۴/۵	۲
لانه زمستانه				
نر بالغ	۱۰۰	۴۸	۶/۸	۳
لانه زمستانه				
ماده با نوزاد	۱۵۰	۳۵	۵/۵-۶	۲
ماده باردار	۱۶۰	۳۰	۶	۲
ماده با نوزاد	۲۳۰	۳۰	۶/۵	۲

جدول ۲ - متوسط لانه‌های ایجاد شده در مناطق مختلف اطراف شهر یار که توسط گونه *C. migratorius* در طی سالهای ۷۶ - ۱۳۷۵ ایجاد شده است.

محل عبور آب	زمینهای بایر	زمینهای شخم زده شده	کنار جاده
جهت کشاورزی			
۲	۸	۲۷	۲۵

جدول ۳ - متوسط مقدار غذای روزانه مصرف شده به گرم توسط نمونه بالغ گونه *C. migratorius* در آزمایشگاه

نوع غذا	حداکثر غذای مصرف شده	حداقل غذای مصرف شده	میانگین غذای مصرف شده
نان	۱۰/۸	۶/۶	۹
جو	۶/۷	۳/۸	۵/۷
گندم	۶/۵	۳/۷	۵
ارزن	۶/۷	۲	۵/۵
سیب زمینی خام	۷	۳/۶	۵

چگونگی و میزان فعالیت این گونه تأثیر مستقیم داشته و حداکثر میزان فعالیت از اواسط بهار تا اوایل تابستان مشاهده گردید. در زمستان با کاهش دما میزان فعالیت به حداقل رسیده ولی افت دما سبب

مربوط به گونه *M. musculus* (31.3%) و کمترین تراکم مربوط به گونه *Merion persicus* (12.57%) می‌باشد (شکل ۵). دوره فعالیت این جنونده در طول سال دیده شد و نوسانات اقلیمی در

خواب زمستانی^۱ جانور نشد.

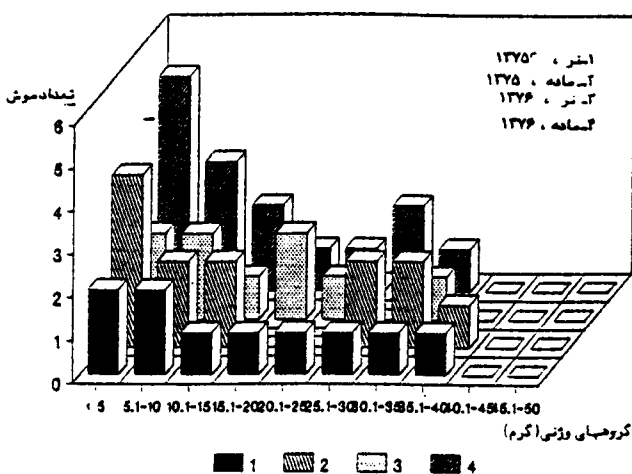
میزان فعالیت موش مهاجر در طول شبانه روز طی ماههای اردیبهشت، خرداد و تیر مطالعه و متوسط میزان فعالیت این گونه در ماههای ذکر شده در یک ساعت روز و شب به ترتیب ۵/۵ دقیقه و ۲۲/۷ دقیقه ثبت گردید.

مناسبتین دوره فعالیت موش مهاجر از لحاظ میزان زاد و ولد در اردیبهشت ماه دیده شد. این گونه برخلاف سایر گونه‌ها پس از جفتگیری^۲ اقدام بعمل همخواری^۳ می‌نماید که باید بلافاصله نر و ماده را از هم جدا کرد. تعداد جنین‌ها از یک تا ده عدد در ماده‌های بارور متغیر بوده و بیشترین تعداد جنین‌های شکل گرفته در ماه اردیبهشت با میانگین ۸/۶ بوده است (جدول ۵). نوزادانی که در بهار متولد می‌شوند قادر به تولید مثل در تابستان می‌باشند. در طی تابستان ماده‌های بارور قادرند دو تا سه دفعه باردار شده و دوره بارداری، بین ۱۱ تا ۱۳ روز بطول می‌انجامد. تمامی ماده‌هایی که قادر به تولید مثل هستند دارای وزن بیش از ۲۰ گرم و طول بدن بیش از ۹ سانتی‌متر مشاهده شدند. بیشترین فعالیت تولید مثل در ماده‌هایی با وزن ۳۰ الی ۴۰ گرم و طول بدن ۹/۵ الی ۱۱ سانتی‌متر تعیین گردید. در آزمایشگاه میانگین تعداد نوزادان برای ماده‌های بارور ۵/۵ می‌باشد (شکل ۳) که پس از ۴۵ الی ۵۰ روز به بلوغ کامل می‌رسند و شیر دادن توسط مادر تا باز شدن چشم نوزادان ادامه

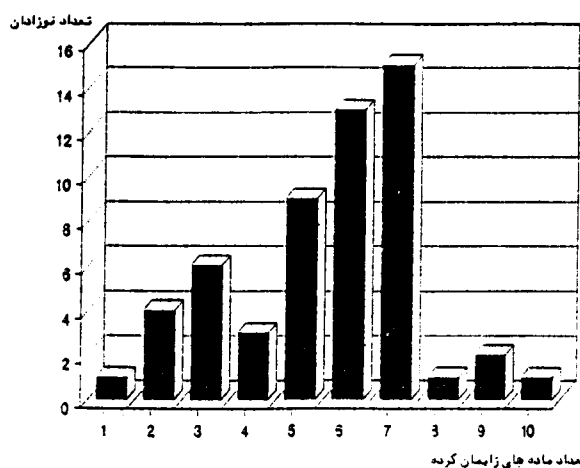
می‌یابد (حدود دو هفته یا کمی بیشتر). ماده‌ها قادرند در طی دوره شیردهی باردار گردند. نوزادان موش مهاجر در پنج الی شش روز اولیه تولد صرفاً از شیر مادر تغذیه نموده و پس از آن به همراه شیر مادر به خوردن سایر مواد غذایی موجود اقدام می‌نمایند و به محض باز شدن چشم نوزادان شیر دادن توسط مادر متوقف می‌گردد. افراد این گونه در سن ۱۸ روزگی که وزن بدنشان به ۲۰ - ۱۵ گرم می‌رسد و در لانه‌های جدید ساکن می‌شوند. با بررسی رشد جنین‌های موش مهاجر تغییرات مورفولوژی (شامل متوسط طول بدن نوزادان، متوسط وزن، وضعیت انگشتان، دندانهای پیشین، قدرت شنوایی، سوراخ گوش، باز یا بسته بودن چشمها) ایجاد شده در طی ۵۰ روز تعیین گردید (جدول ۶). رجحان غذایی نمونه‌های بالغ این گونه در آزمایشگاه مورد مطالعه قرار گرفت که با در اختیار قرار دادن نان، جو، گندم، ارزن و سیب‌زمینی بطور جداگانه تعیین شد. متوسط میزان مصرف روزانه از هر یک از مواد غذایی مورد اشاره برای یک فرد بالغ بترتیب (۹، ۵/۷، ۵، ۵/۵ و ۵ گرم) بوده است.

بحث

طبق تحقیقات بعمل آمده در طی سالهای ۷۶ - ۱۳۷۵ مشخص گردید که گونه *C. migratorius* قادر به زندگی در محیطهای مختلف زیستی استان می‌باشد. این گونه در نواحی مختلف



شکل ۴ - متوسط تعداد موشهای مهاجر نر و ماده گرفتار شده بر حسب گروههای مختلف وزنی (گرم) در مزارع گندم شهریار در ماه خرداد سالهای ۱۳۷۵ - ۷۶



شکل ۳ - نوسان تعداد نوزادان در هر زایمان در موش مهاجر *C. migratorius*

جدول ۴ - بررسی محلهای نگهداری مواد غذایی و انبارهای موجود در لانه های گونه *C. migratorius* در مزارع گندم و جو شهریار

میزان مواد غذایی شده در یک ماه (گرم)	میزان مواد غذایی ذخیره شده در راهرو	میزان مواد غذایی ذخیره شده در پنجمین اتاقک	میزان مواد غذایی ذخیره شده در چهارمین اتاقک	میزان مواد غذایی ذخیره شده در سومین اتاقک	میزان مواد غذایی ذخیره شده در دومین اتاقک	میزان مواد غذایی ذخیره شده در اولین اتاقک	میزان مواد غذایی ذخیره شده در	نوع گونه گیاهی	ردیف
۲۰/۹	۴/۶	۲/۵	۴۱/۲	-	۱/۶	۱۱	۱۱	بذور گندم	۱
۸۶/۵۶	۰/۰۶	-	۴۱/۵	۷	۸/۶	۳۱/۴	۳۱/۴	بذور جو	۲
۱/۳	-	-	-	-	۰/۵	۰/۸	۰/۸	<i>Ranunculus arvensis</i> بذور	۳
۰/۵۴	۰/۰۵	-	-	-	-	۰/۴	۰/۴	<i>Poa bulbosa</i> بذور	۴
۰/۴	-	-	-	-	۰/۱۵	۰/۲۵	۰/۲۵	<i>Alissum sp.</i> بذور	۵
۰/۲۵	-	-	۰/۱۲	-	۰/۱۳	-	-	<i>Adonis aestivalis</i> بذور	۶
۰/۱	-	-	-	-	۰/۱	-	-	<i>Asragalus sp.</i> سوس	۷
۰/۲	-	-	۰/۲	-	-	-	-	<i>Trifolium sp.</i> بذور	۸
۲۲/۸	۲/۲	۱۸	۲/۶	-	-	-	-	پیازهای گونه های مختلف گیاهی	۹
۳۳/۱	۸/۴	۱۱/۶	-	۱/۵	۱/۱	۱۰/۵	۱۰/۵	پوسته پیازهای مختلف گیاهی	۱۰

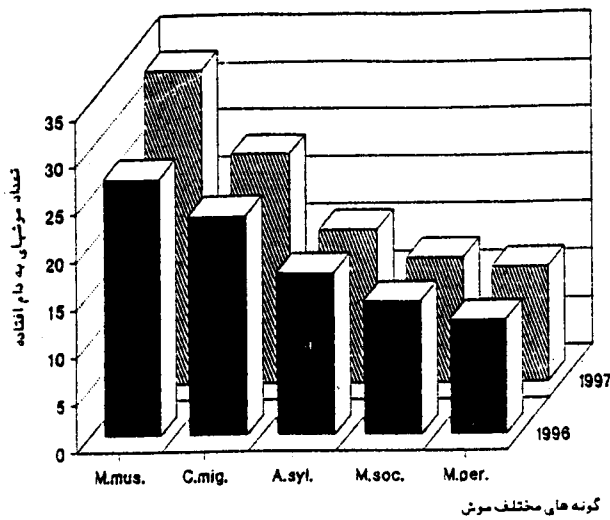
جدول ۵ - بررسی تغییرات تعداد جنین در فصول مختلف در گونه *C. migratorius*

میانگین تعداد	حداکثر تعداد	حداقل تعداد	فصول سال
۲/۷	۴	۱	زمستان
۸/۶	۱۱	۵	بهار
۴/۶	۶	۲	تابستان
۶/۱	۸	۴	پاییز

جدول ۶ - بررسی بیولوژی (رشد) گونه *C. migratorius* در تحت شرایط آزمایشگاهی

سن (روز)	مشخصات ظاهری	باز یابسته بودن چشمها	سوراخ گوش	واکنش نسبت به صدا	دندانهای پیشین	انگشتان	مستوسط وزن نوزادان در یک زایمان (گرم)	مستوسط طول بدن تمام نوزادان	مستوسط وزن (گرم)
۱	کاملاً برجسته و برنگ قرمز متمایل به صورتی	کاملاً بسته (برآمده)	کاملاً بسته	قدرت شنوایی ندارند	به مقدار ناچیز نمو یافته است	در ناحیه جلوپشت انگشتان بهم پیوسته می باشند	۲	۳۰	۲
۳	برآمده برنگ صورتی، پخت خاکستری رنگ	بسته	کاملاً بسته	قدرت شنوایی ندارند	بوضوح مشاهده می گردند	در ناحیه جلو و پخت انگشتان بهم پیوسته می باشند	۲/۹	۳۸	۳/۵
۷	پخت به مقدار کمی پوشیده از موهای خز مانند تیره و ناحیه شکمی از تعداد بسیار کمی از موهای خز مانند سفید رنگ پوشیده شده است	بسته	بسته	قدرت شنوایی ندارند	خوب نمو یافته اند ولی هنوز دندانهای آسیاب مشاهده نمی گردند	شروع به جدا شدن	۴/۷	۵۰	۴/۸

دقیقه آن مربوط به روز است و ۱۹۵۵ دقیقه فعالیت آن مربوط به شب است.



شکل ۵ - متوسط تعداد گونه‌های مختلف موشهای گرفتار شده توسط تله‌های کشته‌گیر در طی ۳ روز متوالی در یک واحد ۵ هکتاری مزارع گندم شهریار در ماه خرداد سالهای ۷۶ - ۱۳۷۵

۹:۱ بوده است و در سال ۱۹۴۵ این نسبت به صورت ۲:۱ تقلیل نشان می‌دهد.

در تحقیقات بعمل آمده توسط سوسنیخینا مشخص گردید که موش مهاجر نسبت به موش خانگی در برابر شرایط سخت محیطی از مقاومت بیشتری برخوردار است (۱۲).

این گونه شب فعال است و بیشتر فعالیت خود را در شب انجام می‌دهد. در طی تحقیقات انجام شده در ماههای اردیبهشت، خرداد و تیر در استان مشخص گردید که فعالیت گونه فوق در ماه اردیبهشت بیشتر است و بطور متوسط در هر ساعت روز به میزان ۶/۹ دقیقه و در هر ساعت شب به میزان ۲۵/۳ دقیقه می‌باشد (جدول ۷). اسمیرنوف در بررسی‌هایی که در ناحیه بلگراد بر روی گونه اشاره شده بعمل آورده است نیز اظهار داشته است که بیشترین میزان فعالیت این گونه در شب بوده است (۱۱) بطوریکه از میانگین ۳۰۸۵ دقیقه‌ای که در طی ماه اردیبهشت فعال بوده است تنها ۱۱۳۰

جدول ۷ - متوسط میزان فعالیت گونه *C. migratorius* در طول روز در طی ماههای اردیبهشت، خرداد و تیر در شرایط آزمایشگاهی

ماه	متوسط میزان فعالیت در یک ساعت روز	متوسط میزان فعالیت در یک ساعت شب
اردیبهشت	۶/۹ دقیقه	۲۵/۳ دقیقه
خرداد	۴/۲ دقیقه	۱۰/۸ دقیقه
تیر	۵/۵ دقیقه	۲۱/۹ دقیقه
متوسط میزان فعالیت در طی ماههای ذکر شده	۵/۵ دقیقه	۲۲/۷ دقیقه

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

- ۱ - اعتماد، ا. ۱۳۵۷. پستانداران ایران (جونندگان و کلید تشخیص آنها). انجمن ملی حفاظت منابع طبیعی و محیط انسانی. ۲۸۷ صفحه.
- ۲ - تقی‌زاده، ف. ۱۳۶۰. تشخیص و طرز مبارزه با جونندگان مضر کشاورزی. نشریه مؤسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی. ۸۵ صفحه.
- ۳ - سیدار، ع. ا. ۱۳۶۹. موشها (جونندگان) شناخت و روش مبارزه با آنها. شرکت سمیران. ۲۵۸ صفحه.
- 4 - Bashenina, N. V. 1951. The ecology of *Cricetulus migratorius* (Pall.) in the European part of the U.S.S.R. The Moscow society of naturalist.
- 5 - Boudner, E. P. 1946. Rodents of settlements Turkmenistan. Proceeding of Turkmenistan academy of science U.S.S.R. No. 1. Ashqabad.
- 6 - Ellerman, J. R., & Morrison-Scott, T. C. S. 1951. Checklist of Palearctic and Indian Mammals 1758 to 1946 Trustees of the Brit. Mus (N. H.) publ. London.

- 7 - Fillipi, H. 1973. Animals of Jebel Baradost, Iraq. Amer. Doc. Inst., Doc. No. 4427. 60-62 pp.
- 8 - Harington, D. L. 1976. The mammals of Arabia. Vol. 3. Lagomorpha, Rodentia. L. E. Benn. p. 670.
- 9 - Lay, D. 1967. A study of the mammals of Iran resulting from the street expedition of 1962 - 63. Fieldiana: Zoology Vol. 54. Published by Field Museum of Natural History October 31. 1967. 281 pp.
- 10 - Pallas, P. S. 1773. Novae species Quadrupedume Glirium Ordine. 338 pp. 27 pls.
- 11 - Smirnov, P. K. 1965. Patern of *C. migratorius* (Pall.) daily activity. Proceedings of the Leningrad university. No. 3.
- 12 - Sosnikhina, T. M. 1950. *Cricetulus migratorius* (Pall.) in Armenian republic Proceedings of zoology of the institute of phytopatology and zoology. Vol. 7.
- 13 - Sviridenko, P. A. 1969. The growth and postnatal development of *Cricetulus migratorius* (Pall.) The proceedings of zoology, No. 1.
- 14 - Thomas, O. 1917. Scientific results from the mammal survey. No. XXI. Jour. Bombay Nat. Hist. Soc. 26. pt. 4. 933-940 pp.
- 15 - Torayev, A. K. 1983. On ecology of *C. migratorius* (Pall.) in Gissarski chain in Tagikestan. J. of Tagikestan state university.
- 16 - Vinogradov, R. S., & A. I. Argiropulo. 1968. Fauna of the U.S.S.R. Mammals key to rodents. Jerusalem. 1 - 241 (translation of 1941 Russian Publ.)
- 17 - Wagner, F. 1848. Beitrage zur Kenntnis der Fauna von Syrien and Persien. Zool. Anz. 81. No. 10. 238-245 pp.
- 18 - Wilson, E. O. 1992. Sociobiology: The new synthesis. 7th ed. Cambridge. 697 pp.
- 19 - Zarkhidzl. V. A. 1972. Population density of *Cricetulus migratorius* (Pall.) in the western Turkemenistan. Materials of the 8th scientific conference of Antiplegue Institutions of central Asia and Kazakhstan.

**Ecobiological Studies of *Cricetulus migratorius* (Pall.)
in Tehran Province**

E. AHMADI, G. H. VOSSOUGH AND M. ARBABI

**Department of Agriculture Zool. Plant Pests and Diseases Research
Institute , Department of Health, Hygiene and Aquatic Diseases,
Faculty of Vet. Med. Tehran , Iran.**

Accepted, Feb 3 1999

SUMMARY

Bioecological studies of *Cricetulus migratorius* was investigated in barley and wheat fields during 1996 - 97 in Tehran province. By using the snap traps, population density of *C. migratorius* was studied in various localities. From among 5 species collected (*Mus musculus*, *Cricetulus migratorius*, *Apodemus sylvaticus*, *Microtus socialis*, *Merion persicus*), the *C. migratorius* was found the second dominant injurious one (24.6%) after *M. musculus* (31.3%). The atmospheric conditions in the month of Ordibehesht (May) caused maximum birth rate which they can reach sexual maturity in months of summer. The average weight of mature female was about 20g. Max. number of litters observed by an individual female has weight between 30 - 40 gr and is 9.5 - 11 cm in body length. Number of litters was found varied from 1 - 10, with an average of 8.6 litters/female in the spring. The young used to feed from mother milk during the first 6 days of their birth and become sexually mature within 45 - 50 days of their life cycle. *C. migratorius* rarely tries to make burrows as habitat and generally occupies the other rodents' burrows, mainly *M. socialis*. The general structure of the burrows made by *C. migratorius* is simple with 2 - 3 entrances. The depth of the burrows was varied depending on the temperature. Max. and Min. depths were recorded 30 and 43 cm in summer and winter seasons respectively. They usually dig the burrows in soft soil. The burrow is made up of 62 - 65% of plant fiber and 21 - 26% soft soil. The main activity of this animal is confined during night hours to about 22.7 min/hour, while during day time this was recorded only 5.5 min/hour. By fissuring the burrows it was observed that, more than 1/3 of the burrow was

