

شناسایی علل و راه های مقابله با حمله موش ها: گزارش موردی

جواد سلیمی^۱، جلیل چین سری^۱، جاوید کندری^۱، محسن عطار عبدل آبادی^۱، حسین عشقی^۱، محمد عباسی^۲، فاطمه برجسته عسکری^۳، مجتبی داودی^۳

۱- گروه مهندسی بهداشت محیط و حرفه ای، معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران

۲- دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران

۳- گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران

چکیده

مناطق روستایی به دلیل شرایط ویژه محیطی، مستعد تکثیر بیش از اندازه جمعیت موش ها هستند. تخریب گسترده محصولات کشاورزی، آسیب به تاسیسات، تخریب ساختمان ها و شیوع بیماری های مشترک بین انسان و حیوان از پیامدهای اقتصادی و بهداشتی طغیان موش ها می باشد. در صورت عدم توفیق در کنترل این پدیده، ممکن است مشکلات اجتماعی از قبیل تخلیه روستا و مهاجرت ساکنین آن ها به شهرها نیز رخ دهد. نمونه ای از طغیان موش در سال ۱۳۹۴ در یکی از روستاهای شهرستان تربت حیدریه رخ داد. در این گزارش به بررسی علل بروز حادثه و شرح اقداماتی که در مدت دو هفته موجب رفع کامل مشکل شد، پرداخته می شود.

کلید واژه ها: پدافند غیرعامل، تربت حیدریه، حمله موش ها، مدیریت محیط زیست.

*آدرس نویسنده مسئول: گروه مهندسی بهداشت محیط و حرفه ای، معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران

آدرس پست الکترونیک: salimij1@thums.com

مقدمه

موشها دسته ای از پستانداران هستند که با جثه کوچک و سازش پذیری قابل توجه به محیط های مختلف از دیرباز در نزدیکی اماکن انسانی می زیسته‌اند. این جانوران به صورت اجتماعی زندگی کرده و قدرت تولید مثل بالایی دارند به طوریکه موش ماده قادر است ۴ تا ۷ مرتبه در طول سال زاد و ولد کند و در هر بار ۸ تا ۱۲ نوزاد به دنیا آورد. طول عمر آن‌ها حدود ۲ سال بوده و بین سنین ۳ تا ۱۸ ماهگی قدرت تولید مثل دارند. این عامل در کنار قدرت تحرک بالا باعث می شود موش‌ها نیاز فراوانی به آب و غذا داشته باشند. به عنوان مثال هر موش راتوس در یک دوره ۲۴ ساعته به ۲۵ تا ۳۰ گرم غذای خشک و ۳۰ میلی لیتر آب احتیاج دارد (۱).

موش‌ها در اوایل شب و در تاریکی به فعالیت می پردازند. از اینرو معمولاً از دید مستقیم انسان دور می مانند. شنیدن صدای جویدن، مشاهده سوراخ در دیوار و زمین، وجود فضله موش و مشاهده وسایل خسارت دیده از نشانه های غیرمستقیم وجود موش در محل می باشد. با توجه به جمعیت بالایی که دارند، موش‌ها یکی از مهمترین آفات محصولات کشاورزی از جمله نیشکر، یونجه، برنج، حبوبات و سبزیجات محسوب می شوند. بطوریکه در برخی کشورهای توسعه نیافته آفریقایی در حدود ۷۵٪ و در برخی کشورهای اروپایی تا حدود ۲۵٪ از جیره غذایی انسان توسط موش‌ها از بین می رود (۱). در آسیا هدررفت سالانه مواد غذایی در اثر حمله موش‌ها به اندازه ای است که می توان با آن غذای جمعیتی به اندازه ۲۰۰ میلیون نفر را تامین کرد (۲). علاوه بر این موش‌ها قادرند زمینه انتقال انواع بیماری‌ها از جمله طاعون، تیفوس و سالک را به انسان فراهم کرده و از این طریق بهداشت عمومی را به مخاطره بیندازند (۳).

موش‌ها از ساکنان قدیمی شهرها و روستاها محسوب می شوند. بهترین روش کنترل جمعیت و مبارزه با آن‌ها بهسازی محیط از طریق محدودیت دسترسی به منابع آب، غذا و پناهگاه محسوب می شود (۱). با این وجود، گاهی اوقات تغییر در یکی از عوامل محیطی می تواند طغیان موش‌ها در یک منطقه جغرافیایی را به دنبال داشته باشد. این گونه موارد علاوه بر اثرات بهداشتی و اقتصادی، ممکن است پیامدهای اجتماعی نیز به همراه داشته باشد و حتی منجر به مهاجرت جمعیت های انسانی شود. یک نمونه از طغیان موش در سال ۱۳۹۴ در یکی از روستاهای اطراف شهرستان تربت حیدریه در استان خراسان

رضوی رخ داد. در گزارش حاضر، به طور مختصر به دلایل بروز حادثه و مجموعه ای از اقدامات که در یک بازه زمانی کوتاه منجر به رفع مشکل گردید، پرداخته می شود.

گزارش مورد

روستای چولانک از توابع بخش کدکن شهرستان تربت حیدریه و از روستاهای اقماری خانه بهداشت نوزه محسوب می شود. این روستا با ۱۳۰ نفر جمعیت و ۳۷ خانوار به فاصله ۸۱ کیلومتری شمال شهر تربت حیدریه قرار گرفته است. پس از دریافت گزارش حمله موش‌ها در خرداد ۱۳۹۴، تیم پدافند غیر عامل دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه به محل اعزام و با همراهی جمعی از مسئولان ذی ربط بررسی های میدانی را انجام داد. در بازدید اولیه مشخص شد که حدود ۲ ماه از حمله موش‌ها به روستا گذشته و در این مدت زندگی مردم دچار اختلال جدی شده است. ساختمان‌ها اکثراً با پی سنگ چین و از جنس کاه گل و آجر بوده و حفره‌های متعددی در داخل و خارج ساختمان‌ها مشاهده می‌شد بطوریکه برخی از ساختمان‌ها غیر قابل سکونت شده بود (شکل ۱). در ارزیابی اولیه وجود مزارع گندم (به عنوان یک منبع غذایی مناسب برای موش‌ها) در اطراف روستا، هجوم موش‌ها را به داخل بافت مسکونی غیر منطقی می‌نمود. از دلایل دیگر اهالی روستا برای وجود موش در منطقه می‌توان به شنیده شدن صدای جویدن، ایجاد سوراخ‌های متعدد در داخل منازل و راه رفتن و مشاهده لاشه موش‌ها اشاره کرد. بررسی لاشه موش‌ها با نظر و همکاری جهاد کشاورزی، شبکه دامپزشکی و سازمان حفاظت محیط زیست نشان داد موش‌ها از نوع موش خانگی (*Mus musculus*) بوده که به طور غیر طبیعی از نظر جثه رشد کرده‌اند (شکل ۲). بررسی‌های دقیق تر میدانی مشخص کرد بیشترین آلودگی و خسارت در نزدیکی و مجاورت املاک دو نفر از اهالی روستا رخ داده است که انبارهایی برای نگهداری خوراک دام صنعتی تدارک دیده بودند. بنابراین در ادامه ارزیابی به بررسی نقش احتمالی خوراک دام صنعتی در جلب موش‌ها پرداخته شد. در سال های اخیر به دلیل خشکسالی و کاهش کیفیت مراتع، استفاده از خوراک دام صنعتی برای دامپروری در بین اهالی روستا جذابیت پیدا کرده است. اطلاعات بدست آمده از شرکت تولید کننده نشان داد ترکیبات موجود در خوراک دام عبارتند از: کربنات کلسیم، جوش شیرین، نمک طعام، کنجاله ذرت، کنجاله جو، کنجاله سویا، کنجاله کلزا، سبوس، پودر خرما، پودر ماهی و

ویتامین D به جیره روزانه موش‌های نر باعث افزایش باروری آنها می‌شود (۸). همچنین سلنیوم یک عنصر ضروری در فرایند اسپرماتوزون موش‌های خانگی تشخیص داده شده است (۹) و کمبود عناصر مس و روی کاهش باروری موش‌های ماده را به دنبال داشته است (۱۰). تاثیر ویتامین‌های A و E بر بهبود فاکتورهای تولید مثل موش نیز در مطالعات متعددی گزارش شده است (۱۱، ۱۲). بنابراین فرضیه رشد غیرطبیعی جثه و ازدیاد بیش از حد جمعیت موش‌ها در روستا در اثر دسترسی و تغذیه با خوراک دام صنعتی قوت گرفت و اقدامات اصلاحی متناسب با آن به شرح ذیل انجام شد.

ابتدا کارگروهی با حضور نمایندگان از دستگاه‌های ذی ربط به منظور تشریح پیامد، تقسیم کار و نظارت بر اجرای برنامه‌ها تشکیل شد. به عنوان اولین اقدام اجرایی، خوراک دام صنعتی از سطح روستا جمع آوری و به طور موقت به انبارهای ایمن و ایزوله در برابر جوندگان در حوالی روستا انتقال یافت. منازل آلوده تخلیه شد و به دنبال آن پس از بررسی انواع جونده‌کش‌ها و با در نظر گرفتن مواردی از قبیل کمترین مواجهه انسانی و دام‌ها به مواد شیمیایی، امکان دسترسی و اجرای برنامه بدون نیاز به پشتیبانی از خارج روستا، مبارزه شیمیایی تدریجی با گاز CO₂ علیه جوندگان به صورت موضعی انتخاب و بکار گرفته شد. در این روش طی دو هفته گاز دی اکسید کربن به داخل حفره‌ها و لانه‌های موش‌ها به مدت پنج دقیقه تزریق و سپس خروجی و محل تزریق گاز به کمک گچ مسدود شد. منازل غیر قابل سکونت تخریب و نخاله‌های ساختمانی جهت دفع به محل‌های ایمن انتقال یافت. در ادامه با توجه به اینکه موش‌ها می‌توانند میزبان مناسبی برای کک‌ها باشند به منظور جلوگیری از حمله کک‌های آزاد شده به انسان و دام‌ها، از سم مالاتیون ۵٪ به منظور مبارزه با کک استفاده شد. به منظور جلوگیری از شیوع مجدد موش‌ها در فضای داخل ساختمان از تله‌های فیزیکی و در محل‌های غیر مسکونی از روش طعمه گذاری بصورت محدود بهره گرفته شد.

به منظور بررسی تاثیر اقدامات انجام شده بر بهبود شرایط، یک پرسشنامه مبتنی بر شکایات اهالی روستا از حمله موش‌ها توسط محققین تدوین شد و جهت پاسخگویی در اختیار ۲۹ خانوار از ساکنین روستا قرار گرفت. در این پرسشنامه با توجه به اظهارات اهالی و شکایات آنها از طغیان موش‌ها طی دو مرحله طراحی و در آن سوالاتی پیرامون مشاهده روزانه تعداد موش‌ها، سوراخ-

مکمل بافری. در بین این ترکیبات، مکمل بافری به منظور افزایش ارزش غذایی خوراک و به میزان متغیر ۰/۶ تا ۱ درصد وزنی به خوراک دام توزیع شده و موجود در روستا افزوده می‌شد. این مکمل توسط یک شرکت داخلی تولید شده و حاوی اجزایی نظیر ویتامین‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها و برخی مواد معدنی می‌باشد. بررسی‌های دقیق تر نشان داد که ترکیب اجزای بکار رفته در مکمل دامی بگونه‌ای است که بر قدرت باروری دام تاثیر می‌گذارد و زاد و ولد را افزایش می‌دهد. به عنوان نمونه می‌توان به عناصری مانند مس، کبالت، سلنیوم، منگنز، ید، روی، آهن، کلسیم و فسفر اشاره کرد که مطالعات مختلف نشان داده است کمبود یک یا مجموعه‌ای از این عناصر باعث کاهش باروری نشتخوارکنندگان می‌شود (۴، ۵). همچنین مصرف سلنیوم به همراه ویتامین E باروری میش را افزایش می‌دهد (۶). همین اثر بر روی گله‌های گاو از طریق مصرف ویتامین‌های A و D مشاهده شده است (۵).



شکل ۱. تخریب منازل روستا در اثر حمله موش‌ها



شکل ۲. لاشه پیدا شده یکی از موش‌ها در انبار نگهداری خوراک دام در روستا

مساله قابل توجه این است که ویتامین‌ها و مواد معدنی ذکر شده اثرات مشابه نشتخوارکنندگان را بر روی جوندگان داشته و از اینرو حتی به عنوان مکمل در رژیم غذایی موش‌ها بکار می‌رود (۷). بررسی مطالعات مشابه نیز نشان داده است افزودن

شیمیایی مهار شد بگونه ای که تا کنون مورد مشابهی از حمله موش ها در آن روستا گزارش نشده است.

طغیان جوندگان در مناطق روستایی که اقتصاد مردم وابسته به کشاورزی و دامپروری است می تواند پیامدهای ناگواری برای ساکنین به همراه داشته باشد. علاوه بر این، با توجه به اینکه عمده زعفران کشور در استان خراسان رضوی تولید می شود، عدم اقدام فوری و موثر در قبال کنترل جمعیت موش ها حتی ممکن است کشور را از موهبت صادرات این محصول استراتژیک در بازارهای بین المللی محروم سازد. از آنجا که استان خراسان رضوی از کانون های بیماری سالک به شمار می رود (۱۷)، رشد بی رویه جمعیت جوندگان می تواند منطقه را با چالش این بیماری مشترک بین انسان و حیوان روبرو سازد. ضمن اینکه بایستی ایجاد رعب و وحشت در بین اهالی و متعاقب آن، ایجاد احساس عدم امنیت را نیز در دامنه مشکلات ایجاد شده در اثر طغیان جوندگان قرار داد.

در اینجا لازم است به نقش عوامل پیشگیرانه با فرض اینکه خوراک دام صنعتی بر رشد انفجارگونه جمعیت موش ها تاثیر دارد اشاره شود. بهسازی اماکن تولید و نگهداری خوراک دام به منظور عدم دسترسی جوندگان، نگهداری خوراک دام در ارتفاع مناسب با استفاده از سکو، پرهیز از تلنبار کردن، و جمع آوری باقیمانده خوراک از محل تغذیه دام می تواند نمونه ای از اقدامات پیشگیرانه باشد. این اقدامات از طریق آموزش مناسب به اهالی روستا و مسئولین محلی قابل حصول است.

نتیجه گیری

با توجه به این مطالعه می توان نتیجه گرفت خوراک دام صنعتی به دلیل دارا بودن ریزمغذی های تقویت کننده رشد جوندگان، ممکن است در حوادث طغیان موش ها در روستاها نقش داشته باشد. البته برای اثبات این رابطه بایستی مطالعات آزمایشگاهی مناسبی انجام شود تا تاثیر خوراک دام در افزایش زاد و ولد و جثه موش ها تایید شود. با این وجود، بهسازی محیط و محدودیت دسترسی جوندگان به خوراک دام، همانگونه که در این مطالعه مشاهده شد، در کاهش مخاطرات موجود غیرقابل انکار است. بخصوص اینکه ارزش غذایی بالاتر این خوراک نسبت به علوفه چراگاه ها و کاهش کیفیت مراتع در اثر خشکسالی های اخیر، دامپروران را به سمت استفاده از این محصول صنعتی سوق داده است.

های حفر شده جدید، خاک تلنبار شده جدید و شنیدن صدای جویدن موش مطرح شد. بررسی نتایج قبل و بعد از مداخله نشان داد تمامی پرسش شوندگانی که حضور موش در محل زندگی خود را گاهی اوقات تا صدها مورد گزارش کرده بودند روز چهارم پس از مداخله هیچ نشانه مستقیم یا غیرمستقیم مبنی بر وجود موش در محل رویت نکرده بودند. بررسی های میدانی ارزیاب بعد از شش ماه و یک سال از حادثه نیز حاکی از موفقیت طرح مبارزه با طغیان موش ها در روستای چولانک بود.

بحث

در بهار سال ۲۰۰۰ یک مورد طغیان جوندگان در یکی از مناطق جنگلی کشور آرژانتین گزارش شد. این طغیان در اثر شکوفه دادن گیاه بامبو در یک گستره وسیع رخ داد که منبع غذایی فراوانی را در اختیار موش ها قرار داد. متعاقب این حادثه، جمعیت جغد و روباه نیز به طور غیر عادی بالا رفت و تعادل اکولوژیکی بهم خورد. در این واقعه بر طبق گزارشات موجود، حدود ۳ سال طول کشید تا جمعیت موش ها در اثر عوامل طبیعی به حد نرمال خود برسد (۱۲). مشابه این حادثه در کشورهای هند (۱۳)، شیلی (۱۴) و لائوس (۱۵) نیز گزارش شده است. در ایران، در سال ۱۳۹۲ یک مورد حمله موش ها به روستای نجف آباد شهرستان فیروزه در استان خراسان رضوی گزارش شد (۱۶). عامل این تهاجم یک نوع موش صحرائی موسوم به موش جربیل معرفی شد که باعث آسیب فراوان به اموال و تاسیسات گردید. سمپاشی و طعمه گذاری از اقدامات فوری بود که البته تاثیری در رفع مشکل نداشت. در مرحله بعد پیشنهاد جابجایی اماکن نگهداری دام، ساخت انبارهای استاندارد خوراک دام و در نهایت جابجایی روستا توسط مقامات ذی ربط مطرح شد. یک مورد مشابه دیگر در مقیاس کوچکتر در سال ۱۳۹۳ در روستای منظر از توابع شهرستان تربت حیدریه توسط مولفین این گزارش مشاهده شد که طی آن، جمعیت موش ها به طور ناگهانی در منازل اطراف یک کارخانه تولید خوراک دام صنعتی افزایش یافت. این امر شاهد دیگری است بر این مدعا که خوراک دام می تواند موجب جلب موش ها شده و رشد غیر متعارف آن ها را در پی داشته باشد. لازم به ذکر است که با مداخله به موقع تیم کنترل بحران معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه جمعیت موش ها در منطقه آلوده روستای منظر از طریق بهسازی محیط کارخانه به همراه مبارزه

محیط زیست، منابع طبیعی و امور اراضی شهرستان تربت
حیدریه و همچنین بخشداری کدکن، دهیاری و شورای اسلامی
روستای چولانک تشکر و قدردانی می شود.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از زحمات و حمایت های معاونت عمرانی فرمانداری،
جهاد کشاورزی، شبکه دامپزشکی، بنیاد مسکن، اداره حفاظت

References

- Zazuli MA, Maleki A, Bazrafshan E. Fundamentals of Environmental Health. 2nd Edition ed. Iran: Samat; 2011.
- Stenseth NC, Leirs H, Skonhøft A, Davis SA, Pech RP, Andreassen HP, et al. Mice, rats, and people: the bio-economics of agricultural rodent pests. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2003;1(7):367-75.
- Banazadeh H, Moravej GH. Extensive trap: a new approach to rodent control. *Journal of Plant Protection*. 2012;26(2):217-23.
- Hidiroglou M. Trace element deficiencies and fertility in ruminants: a review. *Journal of Dairy Science*. 1979;62(8):1195-206.
- Hurley W, Doane R. Recent developments in the roles of vitamins and minerals in reproduction. *Journal of Dairy Science*. 1989;72(3):784-804.
- Koyuncu M, Yerlikaya H. Effect of selenium-vitamin E injections of ewes on reproduction and growth of their lambs: short communication. *South African Journal of Animal Science*. 2007;37(4):233-6.
- Reeves PG. Components of the AIN-93 diets as improvements in the AIN-76A diet. *The Journal of nutrition*. 1997;127(5):838S-41S.
- Kwiecinski G, Petrie G, DeLuca H. Vitamin D is necessary for reproductive functions of the male rat. *The Journal of nutrition*. 1989;119(5):741-4.
- Watanabe T, Endo A. Effects of selenium deficiency on sperm morphology and spermatocyte chromosomes in mice. *Mutation Research Letters*. 1991;262(2):93-9.
- Ho Y-S, Gargano M, Cao J, Bronson RT, Heimler I, Hutz RJ. Reduced fertility in female mice lacking copper-zinc superoxide dismutase. *Journal of Biological Chemistry*. 1998;3(13): 7765-69.
- Acharya UR, Mishra M, Patro J, Panda MK. Effect of vitamins C and E on spermatogenesis in mice exposed to cadmium. *Reproductive Toxicology*. 2008;25(1):84-8.
- Hogarth CA, Griswold MD. The key role of vitamin A in spermatogenesis. *The Journal of clinical investigation*. 2010;120(4):956.
- Pathak K, Kumar D. Bamboo flowering and rodent out-break in North Eastern hill region of India. *Indian Journal of Hill Farming*. 2000;13(1/2):1-7.
- Ruiz J, Simeone A. Feeding by Kelp Gulls on rodents during a mouse outbreak at an inland area in southern Chile. *Waterbirds*. 2001:118-20.
- Douangboupha B, Aplin KP, Singleton GR. Rodent outbreaks in the uplands of Laos: analysis of historical patterns and the identity of nuu khii. *Aclar Monograph Series*. 2003;96:103-11.
- SheikhZadeh MS. Rodent outbreak in NajafAbad village, possibility of village abandon: khorasan newspaper; 2013. Available from: <http://khorasannews.com/newspaper/page/18605/1/130389/0>
- Mafi E, Yousefi Bohlouli Ahmadi G. A Comparative Pathology of the Space Dispersion Rate of Oriental Sore and Tuberculosis in Mashhad. *Journal Of Geography And Regional Development*. 2001;7(13):301-21.

Root Causes and the Ways of Rodent Outbreaks Control: A case study

Javad Salimi^{1*}, Jalil ChinSari¹, Javid Kondori¹, Mohsen Attar AbdolAbadi¹, Hosein Eshgi¹, Mohamad Abbasi², Fatemeh Barjasteh-Askari³, Mojtaba Davoudi³

- 1- Department of Environmental and Occupational Health Engineering, Health Deputy, Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences, Torbat Heydariyeh, Iran
- 2- Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences, Torbat Heydariyeh, Iran
- 3- Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences, Torbat Heydariyeh, Iran

***Corresponding Address:** Environmental and Occupational Department of Health Deputy, Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences, Torbat Heydariyeh, Iran

Email address: Salimij1@thums.ac.ir

Abstract

Due to their special environments, rural areas are susceptible to rodent outbreaks. Extensive damage to agricultural produce, equipment and buildings on the one hand and outbreaks of zoonotic diseases on the other are among the health and economic impacts of a rodent outbreak. Failure in controlling such events may even result in social issues, such as, village abandonment and mass migration to suburban areas. One such rodent outbreak occurred in 2015 in a village of Torbat Heydariyeh County, Razavi Khorasan province. This report explains both the root causes of the event as well as the efforts which resulted in the control of the outbreak within a couple of weeks.

Keywords: Passive defense, Torbat Heydariyeh, Rodent outbreak, Environmental management