



گزارشاتی از حضور گونه سیاه‌گوش اوراسیایی (*Lynx lynx*) در نیرزا، منطقه پیشنهادی قرق اختصاصی

آصف رضائیان^۱، میلاد کمندی^۲، علی شمس^۳، پگاه جابری^۴، علیرضا اشتیاقی^۵، دانیال نیبری^۶

^۱ مؤسسه رمیاران حیات‌وحش ایرانیان، دانشجو کارشناسی ارشد مدیریت و حفاظت تنوع زیستی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

^۲ مؤسسه رمیاران حیات‌وحش ایرانیان

^۳ مؤسسه رمیاران حیات‌وحش ایرانیان، دانشجوی دکتری علوم زیستی دانشگاه کبک تاون آفریقای جنوبی

^۴ مؤسسه رمیاران حیات‌وحش ایرانیان، دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت و حفاظت تنوع زیستی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

^۵ مؤسسه رمیاران حیات‌وحش ایرانیان، دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

^۶ مؤسسه رمیاران حیات‌وحش ایرانیان، کارشناس حیات‌وحش

چکیده

فرصت طلبانه بودن مناطق دوربین گذاری شده به نظر می‌رسد محدوده حضور جانور با مراتعی که عشایر در آن حضور دارند، همپوشانی قابل توجهی دارد. پیشنهاد می‌شود به منظور حفاظت از این گونه پژوهش‌هایی در خصوص بوم‌شناسی این گونه در منطقه نیزوا صورت گیرد. همچنین اصلاح محدوده‌های قرق‌های اختصاصی (حفاظتگاه‌های مردمی) جهت حفاظت از عرصه‌های آزاد بین مناطق حفاظت شده جهت حفاظت پایدار این گونه در این محدوده ضروری است.

مطالعه و شناخت گونه‌هایی مخفی کار همچون سیاه‌گوش اوراسیایی (*Lynx lynx*) که جزء گونه‌های گربه‌سان کمتر شناخته شده در کشور محسوب می‌شود کار دشواری است. در این مطالعه با صحت‌سنجی گزارش‌ها طی چند سال همکاری و ارتباط با جوامع محلی که حضور فعال در زیستگاه‌های این گونه دارند و همچنین دوربین‌گذاری تلاش شده است تا گزارشی از نقاط حضور این گونه در منطقه پیشنهادی قرق اختصاصی نیزوا واقع در شهرستان مهدیشهر استان سمنان به‌دست آید. با وجود محدود و

کلمات کلیدی: سیاه‌گوش، قرق اختصاصی، جوامع محلی، گربه‌سانان، *Lynx lynx*، دوربین‌تله‌ای، نیزوا.

مقدمه

سیاه‌گوش اوراسیایی (*Lynx lynx*) یکی از گسترده‌ترین دامنه‌های پراکنش جغرافیایی را در بین گونه‌های جنس سیاه‌گوش در جهان دارد (Nowell & Jackson, 1996, Sunquist & Sunquist, 2002). گونه سیاه‌گوش اوراسیایی با دو زیرگونه هیمالیایی (*Lynx lynx isabellinus*) و قفقازی (*Lynx lynx dinniki*) در غرب آسیا شناخته می‌شود که ایران میزبان زیرگونه قفقازی این گونه است (Karami et al., 2008, Hatt, 1959, Habibi, 2003). این گونه در اروپا به‌طور قابل ملاحظه‌ای مطالعه شده است، اما از دامنه پراکنش آن در آسیا، به غیر از سیبری، اطلاعات اندکی وجود دارد. همانند اکثر گربه‌های کوچک جثه ایران بیشتر محدوده پراکنش و توزیع جمعیتی سیاه‌گوش‌ها در ایران ناشناخته است (کرمی و همکاران، ۱۳۹۵). با این حال احتمال می‌رود که جمعیت‌ها در اروپا منزوی و در جنوب غرب آسیا کم باشند (Nowell & Jackson, 1996, Bre-itenmoser et al., 2008, Lay 1967, Harrington & Dareshuri, 1976, Etemad, 1985, Firouz 2005). هرچند تلاش‌های گسترده محققین در ایران برای به تصویر کشیدن این گونه تا کنون با موفقیت جدی همراه نشده است (Moqanaki

et al., 2010, Mahdavi et al., 2020, Mohammadi Moqanaki et al., 2015)، اما به نظر می‌رسد با رشد شبکه‌های مجازی و تکنولوژی در بین مردم گزارش‌های پراکنده و اتفاقی از این گونه در سطح کشور افزایش پیدا کرده است. انتخاب زیستگاه توسط گونه را می‌توان به عنوان یک فرآیند سلسله مراتبی در نظر گرفت که حیوان سعی می‌کند در مقیاس‌های مختلف مکانی نیازهای خود را برآورده کند (Johnson et al., 2012, Burton et al., 1980). در مطالعه‌ای در اروپای مرکزی مشخص شده است، انتخاب زیستگاه توسط سیاه‌گوش‌های اوراسیایی اساساً به دلیل اجتناب از فعالیت انسان در طول روز و در دسترس بودن طعمه در شب انجام می‌شود (Filla et al., 2017). از آنجا که دسترسی سیاه‌گوش به طعمه‌های خود اغلب در مناطق اصلاح شده توسط انسان در اروپای مرکزی بیشتر است، احتمالاً سیاه‌گوش‌ها باید بین موفقیت در شکار طعمه و خطر مواجه شدن با انسان تعادلی برقرار کنند. برای اجتناب از برخورد در مناطق تحت فعالیت انسان در طول روز، سیاه‌گوش‌ها فعالیت خود را به شب هنگام محدودتر می‌کنند (Filla et al., 2017).

بعلاوه در طول شب در دسترس بودن طعمه یک فاکتور مهم انتخاب زیستگاه است و در طول روز پوشش گیاهی، ناهمواری، غیرقابل دسترس بودن زیستگاه و فاصله با سازه‌های انسانی دلیل انتخاب زیستگاه توسط این گونه در اروپای مرکزی است (Filla, 2017, Breitenmoser et al., 2001, Magg et al., 2016 Müller et al., 2014, Dupke et al., 2017, Lima & Bednekoff, 1999). احتمالاً گستردگی فعالیت‌های انسانی در روز به عنوان یک منبع خطر بالقوه فعالیت‌های حیات وحش را تحت تأثیر قرار می‌دهد به طوری که گونه‌ها، شب‌فعالی را در هر شرایط ترجیح می‌دهند (Belotti et al., 2012). منطقه مورد مطالعه نیزوا نیز احتمالاً از این قاعده مستثنی نیست. این منطقه دارای چندین بیلاق (مرتع دارای پروانه چرای دام) است که از اواسط خرداد ماه تا اواخر شهریور از عشایر فلات مرکزی ایران میزبانی می‌کند. مشاهدات و ثبت‌های دوربین‌های تله‌ای نشان می‌دهد حیات وحش این منطقه دامنه فعالیت خود را در تمام طول سال به ساعاتی از غروب تا گرگ‌ومیش صبح محدودتر

مواد و روش

منطقه مورد مطالعه: منطقه پیشنهادی مورد مطالعه قرق اختصاصی نیزوا در شمال غربی استان سمنان در شهرستان مهدیشهر در ارتفاعات شهر شه‌میرزاد به مساحت حدود ۵۲ هزار هکتار در طول جغرافیایی ۵۳ تا ۵۳ و ۲۹ دقیقه، همچنین عرض جغرافیایی ۳۵ و ۴۶ دقیقه تا ۳۶ و ۲۰ دقیقه واقع شده است. میانگین دمای سالانه‌ی این منطقه حدوداً ۱۲/۱ درجه‌ی سانتی‌گراد و متوسط بارش سالانه ۲۳۴/۸ میلیمتر است. پوشش گیاهی منطقه شامل استپ‌های وسیع و مرتفع، جنگل‌های تنک و انبوه ارس و بخش کوچکی از گونه‌های هیرکانی است (شکل ۱). پایین‌ترین

می‌کنند. در اروپا هم مطالعات گسترده‌ای روی زیستگاه‌های باز برای سیاه‌گوش اوراسیایی همچون چمنزارها صورت نگرفته است و عمده توجه پژوهشگران بر روی مناطق جنگلی بوده است. اما تجزیه و تحلیل‌ها توسط Filla و همکاران در سال ۲۰۱۷ نشان می‌دهد که مناطق باز برای طعمه خواری این گونه حائز اهمیت است و احتمال موفقیت در شکار را افزایش می‌دهد. همچنین طبق مطالعات همین پژوهش در اروپا سیاه‌گوش‌ها مجبور می‌شوند در زمستان ریسک بالاتری را متحمل شوند. زیرا سم‌داران به عنوان منبع تغذیه به ارتفاعات پایین‌تر و مناطق نزدیک‌تر به سکونتگاه‌های انسانی مهاجرت می‌کنند (Filla et al., 2017). این مطالعه با توجه به محدود بودن منابع در امر حفاظت به منظور زمینه‌ای برای پایش‌های سیستماتیک آینده برای این گونه در منطقه، به علاوه ارزشیابی مناطق آزاد به منظور اصلاح و مکانیابی درست برای حفاظت به عنوان قرق‌های اختصاصی صورت گرفته است.

ارتفاع منطقه ۱۳۷۶ متر و بالاترین ارتفاع ۳۷۲۶ متر از سطح دریا است. چرای بی‌رویه‌ی دام و شکار غیرمجاز از اصلی‌ترین تهدیدات این منطقه‌اند. منطقه پیشنهادی نیزوا از شمال غرب و غرب با رعایت فاصله‌ای مشخص به ترتیب به منطقه حفاظت شده بولا و منطقه حفاظت شده پرور منتهی می‌شود. از جمله گونه‌های شاخص پستانداران گوشت‌خوار منطقه می‌توان به خرس قهوه‌ای (*Ursus arctos*)، گرگ خاکستری (*Canis lupus*)، پلنگ (*Panthera pardus*) و از گونه‌های علف‌خوار به گوسفند وحشی (*Ovis vignei*)، پازن (*Capra aegagrus*) و گراز (*Sus scrofa*) اشاره کرد.



شکل ۱ تصویری از منطقه نیزوا

غیرتهاجمی برای شناسایی و پایش حیات وحش به ویژه گوشت‌خواران شب فعال شناخته می‌شوند (Carbone et al., 2001, Balme et al., 2009) تلاش کردیم با تطبیق نقاط گزارش‌های مردمی از مشاهده گونه احتمال ثبت تصویر را بالا ببریم. در این مطالعه به صورت فرصت طلبانه ۱۲ نقطه از ترانسکت‌های منطقه مورد مطالعه در بازه زمانی اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۵ لغایت اسفند ماه سال ۱۳۹۹ دوربین‌گذاری شد. بازه‌های زمانی دوربین‌گذاری شده حدوداً بین ۲۶ الی ۲۸ روز بوده. با توجه به حضور توأم عشایر و چوپان‌ها در منطقه مذکور از اواخر اردیبهشت ماه تا اواخر مهرماه امکان دوربین‌گذاری به علت خطر سرقت دوربین‌ها اکثراً به بازه شش ماهه آبان تا فروردین محدود می‌شد. با این وجود یکی از دوربین‌ها در طی این مطالعه سرقت شد.

دوربین‌گذاری: مطالعه گونه‌های پستانداران مخفیکاری چون سیاه‌گوش اوراسیایی به دلیل تراکم کم، گستره‌ی خانگی وسیع، حضور در مناطق دور از دسترس، دشوار است و به کارهای میدانی پیوسته و برنامه‌ریزی نیاز دارد (Boitani et al., 2012). در این مطالعه تلاش شد با استفاده از دو مدل دوربین تله‌ای (Stealth Cam G42NG و Trail Camera B07DF6CRW)، مصاحبه با جوامع محلی و صحت‌سنجی گزارشات جوامع بومی نقاط حضور سیاه‌گوش جمع‌آوری شود. شایان ذکر است نهادهایی همچون IUCN نیز برای ارزیابی گونه‌های به شدت کمیاب و مخفی‌کار به مشاهدات تصادفی تأیید نشده مردم محلی به واسطه حضور بیشتر در زیستگاه و بالاتر بودن احتمال مشاهده گونه هدف بهره می‌برند (Elbroch et al., 2011). ما با استفاده از دوربین‌های تله‌ای که بعنوان یک ابزار کارآمد و یک روش

جمع‌آوری گزارش‌های مستند از جوامع محلی: گوشتخواران بزرگ در بالای شبکه غذایی قرار گرفته‌اند (Linnell et al., 2008). نیاز به گستره خانگی بزرگ و رژیم‌های غذایی غنی از پروتئین منجر به رقابت و درگیری با انسان بر سر منابع مشترک، مانند دام‌ها شده است (Baker et al., 2008, Treves & Karanth, 2003). سیاه‌گوش با وجود اینکه بزرگترین گربه کوچک جثه در ایران محسوب می‌شود و میانگین وزن طعمه این گونه بین ۱۵ الی ۲۰۰ کیلوگرم است و می‌تواند از چوندگان تا گوزن‌های بزرگ جثه را نیز شکار کند (Breitenmoser et al., 2006); اما تا به حال در طی این چند سال مصاحبه با دامداران و جوامع بومی گزارشی از تعارض این گونه در منطقه نیزوا به ثبت نرسیده است. رژیم غذایی این گونه در اروپا متشکل از شوکا، شاموآ و گراز است (Odden et al., 2006, Schmidt, 2008). به نظر می‌رسد شوکا اولویت غذایی بیشتری در بین سایر طعمه‌های سیاه‌گوش در اروپای مرکزی دارد (Jędrzejewski et al., 1993). هرچند سیاه‌گوش اوراسیایی صیادی است که در تمام دامنه توزیع جمعیتی خود علفخواران کوچک و متوسط جثه را شکار می‌کند و در مناطقی که جمعیت علفخواران با کاهش مواجه شده باشد سیاه‌گوش‌ها از پرندگان، خرگوش‌ها و چوندگان نیز تغذیه می‌کنند (Okarma et al., 1997, Odden et al., 2006).

(Breitenmoser et al., 2015). احتمالاً همین تطبیق منجر شده است که با وجود کیفی بودن حضور گوشت‌خواران در زیستگاه‌ها، جمعیت خوبی از این گونه در جنوب غربی ترکیه در زیستگاه‌هایی که تراکم بالایی از طعمه‌های مطلوب را ندارد، گزارش شود (Avgan et al., 2014). در ایران نیز طعمه‌های اصلی شوکا (*Capreolus capreolus*)، پازن (*Capra aegagrus*) و گوسفند وحشی (*Ovis vi-gnei*, *Ovis gmelini*) معرفی شده است (Mousavi et al., 2016). این در حالی است که منطقه مورد مطالعه نیزوا فاقد گونه شوکا بعنوان طعمه اصلی این گونه است اما جمعیت خوبی از علفخواران بزرگ همچون گوسفند وحشی، پازن و گراز را میزبانی می‌کند. مطالعه‌ای جامع بر روی رژیم غذایی سیاه‌گوش در ایران انجام نشده است اما موسوی و همکاران در سال ۲۰۱۶ طی مطالعه‌ای در بررسی محتویات معده ۶ سیاه‌گوش توانستند ۴ چونده، ۴ خرگوش (*Lepus europaeus*)، ۱ پایکا (*Ochotona rufescens*)، ۳ کبک (*Alectoris chukar*)، ۱ مار (احتمالاً افعی قفقازی (*Gloydius halys*) و ۱ بزغاله وحشی را گزارش کنند (Mousavi et al., 2016). بعلاوه در بررسی صورت گرفته از محتویات معده لاشه کشف شده یکی از سیاه‌گوش‌ها در استخر پلیمری در باغات منطقه نیزوا بقایای یک زاغی (*Pica pica*) کشف شد (شکل ۲).



شکل ۲ کشف لاشه سیاه‌گوش

ماده از استخرهای پلیمری در

منطقه نیزوا مورخ اسفند ماه ۱۳۹۸

© Asef Rezaeian 2020

شکار غیرقانونی ۲/۲۹ درصد، سگ‌های گله ۴/۲۶ درصد، تلفات جاده‌ای ۳/۸ درصد و سایر عوامل مانند بیماری‌ها ۹/۶ درصد بوده است (Mousavi et al., 2016). در خرداد ماه سال ۱۳۹۸ با گزارش‌های مردم بومی یک لاشه سیاه‌گوش ماده دیگر در ارتفاعات منطقه کشف شد که با توجه به گذشت زمان از مشاهده این لاشه و شروع فرآیند تجزیه شدن آن احتمال تشخیص علت دقیق تلف شدن وجود نداشت (شکل ۳).

بزرگترین تهدید سیاه‌گوش اوراسیایی (*Lynx lynx*) که جزء معدود گوشت‌خواران باقی مانده در کنار گرگ خاکستری و خرس قهوه‌ای در اروپا است، مرگ‌ومیر با عوامل انسانی است (Chapron et al., 2014). شکار غیرمجاز و تلفات جاده‌ای مهم‌ترین علل هستند (Filla et al., 2017, Kaczensky et al., 2013, Müller et al., 2014, Magg et al., 2016, Wölfl et al., 2002, Červený, et al., 2001). در بررسی ۷۲ مورد از مرگ‌ومیرهای سیاه‌گوش در ایران از سال ۱۹۶۵ الی ۲۰۱۶ مهم‌ترین دلایل از بین رفتن شامل



شکل ۳

کشف لاشه
سیاه‌گوش ماده
در ارتفاعات
منطقه نیزوا
خرداد ماه ۱۳۹۸

نتایج

ثبت زنده از گربه‌سانان در منطقه نیزوا، سرانجام در آذر ماه سال ۱۳۹۹ تصویر یک سیاه‌گوش (احتمالاً ماده) در ارتفاع حدود ۳۲۰۰ متری در منطقه مورد مطالعه ثبت شد (شکل ۴). نکته جالب توجه در ثبت تصویر گونه نشان می‌دهد که حرکت سیاه‌گوش بر خلاف سایر گونه‌های ثبت شده از عبور در امتداد هیچ یک از ترانسکت‌ها پیروی نمی‌کند.

نقاط جمع‌آوری شده بعد از مصاحبه با جوامع بومی مورد بازدید میدانی قرار می‌گرفت. ابتدا ترانکست‌ها به منظور ثبت حضور گونه دوربین‌گذاری می‌شد اما نتایج موفقیت‌آمیز نبود. بعد از مدتی برای بالا بردن احتمال ثبت تصویر از گونه هدف، محل تلاقی دو یا چند ترانکست در مناطق دور دست انتخاب می‌شد. پس از ۳۲۷ شب‌تله تلاش برای مستند کردن و

شکل ۴

ثبت تصویر سیاه‌گوش
در ارتفاعات
۳۲۰۰ متری،
منطقه نیزوا
(دوربین تله‌ای
مؤسسه ریماران
حیات‌وحش ایرانیان)

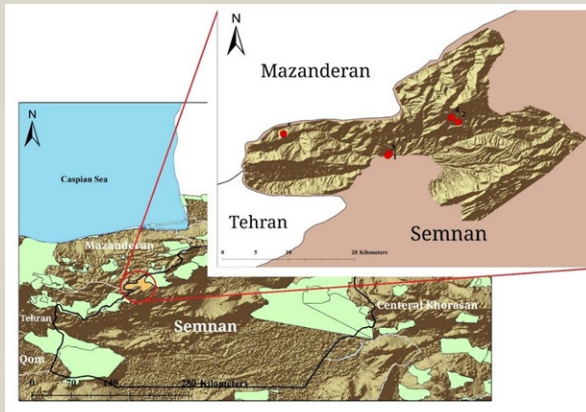


به طور کلی از سال ۱۳۹۴ تا کنون ۱۳ گزارش حضور سیاه‌گوش جمع‌آوری شد که پس از بررسی‌های میدانی و صحت‌سنجی نقاط حضور، تنها ۵ گزارش از حضور این گونه دارای مستند

قطعی در منطقه پیشنهادی قرق اختصاصی نیزوا بود که دو مورد کشف لاشه، دو مورد مشاهده مستقیم بومیان با شواهد و یک ثبت با دوربین تله‌ای بوده است (جدول ۱ و شکل ۵).

جدول ۱ جزئیات رکوردهای سیاه‌گوش (*Lynx lynx*) در منطقه نیزوا

شماره	رده حفاظتی ملی	رده حفاظتی جهانی	نوع رکورد	جنسیت	تاریخ
۱	VU	LC	مشاهده مستقیم	نامعلوم	۱۳۹۸/۱۲/۲۸
۲	VU	LC	کشف لاشه	ماده	۱۳۹۸/۳/۶
۳	VU	LC	کشف لاشه	ماده	۱۳۹۸/۱۲/۵
۴	VU	LC	ثبت با دوربین تله‌ای	احتمالاً ماده	۱۳۹۹/۹/۸
۵	VU	LC	مشاهده مستقیم	نامعلوم	-



شکل ۵ نقاط دایره قرمز محل رکوردهای مشهود حضور گونه در منطقه نیزوا

بحث و نتیجه‌گیری

اولین تهدید این گونه در ایران از بین رفتن و تکه تکه شدن زیستگاه است (Mousavi et al., 2016). از بین رفتن زیستگاه از طریق جنگل‌زدایی در محدوده شمالی و شمال غربی کشور،

به دلیل توسعه مزارع و مناطق مسکونی بیشتر رخ می‌دهد. علاوه بر این شبکه در حال رشد جاده‌ها در کشور به زیستگاه‌های این گونه تأثیر منفی وارد می‌کند (Mousavi et al., 2016). تهدید تلفات جاده‌ای برای این گونه در اروپا بعنوان دومین و در ایران بعنوان سومین تهدید بر شمرده می‌شود. هرچند که تا به امروز چندی از گزارش‌های جوامع بومی از مشاهده گونه در محدوده‌ای مشخص از محور روستایی جاده چاشم در حال عبور از جاده بوده است اما خوشبختانه گزارشی از تصادف این گونه با خودروهای عبوری گزارش نشده است، اما

می‌شود انتظار داشت با اتصال این محور روستایی به جاده فیروزکوه و سهولت دسترسی خودروهای مسافرین به این محور تلفات جاده‌ای در آینده اجتناب‌ناپذیر خواهد شد. همواره باید این مهم را یادآور شویم که تعدد گزارشات مشاهده از یک گونه به ویژه گونه‌های تک‌زی و قلمروطلب از یک منطقه لزوماً رابطه مستقیم با تراکم و اندازه جمعیت گونه ندارد ولی با میزان آموزش و آگاهی افراد مشاهده کننده محلی رابطه مستقیم دارد (Molinari-Jobin et al., 2012). با توجه به بررسی نقاط حضور سیاه‌گوش‌های اوراسیایی در منطقه نیزوا و همپوشانی نقاط

برای مدیریت موفقیت‌آمیز و حفاظت از این گونه، مطالعه دقیق درک نیازهای اکولوژیکی سیاه‌گوش در منطقه نیزوا علاوه بر جانمایی درست و اصلاح قرق‌های اختصاصی (حفاظتگاه‌های مردمی) برای حفاظت از عرصه‌های آزاد میان مناطق حفاظت شده در این محدوده در آینده ضروری است.

ملک احمدی، دهیاری و شورای اسلامی روستاهای چشم و خطیرکوه، محیطبانان منطقه حفاظت شده پرور و سوادکوه به دلیل همکاری‌های ارزشمندشان دارند

حضور این گونه با مراتع بیلاقی عشایر به نظر می‌رسد زیستگاه این گونه با وجود دسترسی سخت حداقل در منطقه مذکور همچون اروپا با مناطق مورد استفاده توسط انسان همپوشانی قابل توجهی دارد (Kolowski & Woolf, 2002, Schadt et al., 2002, Zimmermann & Breitenmoser, 2007). به منظور تسهیل همزیستی سیاه‌گوش و انسان

تقدیر و تشکر

در پایان نویسندگان کمال قدرانی و تشکر را از آقایان کاظم کلهر، سیروس جعفری، اهورا جعفری، علی احمدیان، سهراب نبوی، علی جعفرپور، اسماعیل احمدیان، اسماعیل

منابع

1. کرمی، محمود. قدیربان، طاهر و فیض‌اللهی، کاوه. ۱۳۹۵. اطلس پستانداران ایران: سازمان حفاظت از محیط‌زیست. چاپ اول.
2. Adamec M, Jerina K, Kos I, Krofel M, Potočník H, Skrbinšek T, Majič Skrbinšek A: Status, management and distribution of large carnivores-bear, lynx, wolf & wolverine-in Europe. 2013.
3. Ambarli H, Mengulluoglu D, Bilgin C: First camera trap pictures of Eurasian lynx from Turkey. 2010.
4. Avgan B, Zimmermann F, Güntert M, Arkan F, Breitenmoser U: The first density estimation of an isolated Eurasian lynx population in southwest Asia. *Wildlife Biol* 2014, 20:217–221.
5. Baker PJ, Boitani L, Harris S, Saunders G, White PCL: Terrestrial carnivores and human food production: impact and management. *Mamm Rev* 2008, 38:123–166.
6. Balme GA, Hunter LTB, Slotow ROB: Evaluating methods for counting cryptic carnivores. *J Wildl Manage* 2009, 73:433–441.
7. Belotti E, Heurich M, Kreisinger J, Šuštr P, Bufka L: Influence of tourism and traffic on the Eurasian lynx hunting activity and daily movements. *Anim Biodivers Conserv* 2012, 35:235–246.
8. Boitani L, Ciucci P, Mortelletti A: Designing carnivore surveys. *Carniv Ecol Manag a Handb Tech* (L Boitani R Powell, eds) Oxford Univ Press Oxford, United Kingdom 2012.
9. Breitenmoser U: Action plan for the conservation of the Eurasian lynx in Europe (Lynx lynx). Council of Europe; 2000.
10. Breitenmoser U., Breitenmoser-Würsten Ch., Lanz T., von Arx M., Antonevich A., Bao W. & Avgan B. 2015. Lynx lynx. The IUCN Red List of Threatened Species 2015
11. Breitenmoser U, Breitenmoser-Würsten C, von Arx M, Zimmermann F, Ryser A, Angst C, Molinari-Jobin A, Molinari P, Linnell J, Siegenthaler A: Guidelines for the monitoring of lynx. *Kora Bericht* 2006, 33:2005–2009.
12. Breitenmoser U., Mallon D. P., von Arx M. & Breitenmoser-Würsten C. 2008. Lynx lynx. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.1.
13. Burton, A. C., Sam, M. K., Balangtaa, C., & Brashares, J. S. (2012). Hierarchical multi-species modeling of carnivore responses to hunting, habitat and prey in a West African protected area. *PloS one*, 7(5), e38007.
14. Carbone C, Christie S, Conforti K, Coulson T, Franklin N, Ginsberg JR, Griffiths M, Holden J, Kawanishi K, Kinnaird M: The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. *Anim Conserv* 2001, 4:75–79.
15. Červený J, Koubek P, Bufka L: Eurasian lynx (Lynx lynx) and its chance for survival in central Europe: the case of the Czech Republic. *Acta Zool Litu* 2002, 12:428–432.
16. Chapron G, Kaczensky P, Linnell JDC, von Arx M, Huber D, Andrén H, López-Bao JV, Adamec M, Álvares F, Anders O: Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes. *Science* (80-) 2014, 346:1517–1519.
17. Dareshuri B, Harrington FA: A guide to the mammals of Iran. *Dep Environ Tehran* (in Persian) 1976.
18. Dupke C, Bonenfant C, Reineking B, Hable R, Zepfenfeld T, Ewald M, Heurich M: Habitat selection by a large herbivore at multiple spatial and temporal scales is primarily governed by food resources. *Ecography (Cop)* 2017, 40:1014–1027.
19. Elbroch M, Mwampamba TH, Santos MJ, Zylberberg M, Liebenberg L, Minye J, Mosser C, Reddy E: The value, limitations, and challenges of employing local experts in conservation research. *Conserv Biol* 2011, 25:1195–1202.
20. Etemad E. 1985. Mammals of Iran. Vol. 2. Iranian Department of Environment, Tehran, Iran. 298 pp. (In Persian).
21. Filla M, Premier J, Magg N, Dupke C, Khorozyan I, Waltert M, Bufka L, Heurich M: Habitat selection by

- moser, U., 2012. Monitoring in the presence of species misidentification: the case of the Eurasian lynx in the Alps. *Anim Conserv.* Vol. 15, pp: 266-273.
38. Moqanaki EM, Farhadinia MS, Mousavi M, Breitenmoser U: Distribution and conservation status of the Eurasian lynx in Iran. *Cat News* 2010, 53:32–35.
 39. Mousavi, M., Moqanaki, E., Farhadinia, M. S., Adibi, M. A., Rabiee, K., & Khosravi, S. (2016). The largest lesser cat in Iran—current status of the Eurasian lynx. *Cat News Special Issue*, 10, 33-37.
 40. Müller J, Wölf M, Wölf S, Müller DWH, Hothorn T, Heurich M: Protected areas shape the spatial distribution of a European lynx population more than 20 years after reintroduction. *Biol Conserv* 2014, 177:210–217.
 41. Niedziałkowska M, Jędrzejewski W, Mysłajek RW, Nowak S, Jędrzejewska B, Schmidt K: Environmental correlates of Eurasian lynx occurrence in Poland—Large scale census and GIS mapping. *Biol Conserv* 2006, 133:63–69.
 42. Nowell K, Jackson P: Wild cats: status survey and conservation action plan. IUCN Gland, Switzerland; 1996.
 43. Odden J, Linnell JDC, Andersen R: Diet of Eurasian lynx, *Lynx lynx*, in the boreal forest of southeastern Norway: the relative importance of livestock and hares at low roe deer density. *Eur J Wildl Res* 2006, 52:237–244.
 44. Okarma H, Jędrzejewski W, Schmidt K, KowALCZYK R, Jędrzejewska B: Predation of Eurasian lynx on roe deer and red deer in Białowieża Primaler Forest, Poland. *Acta Theriol (Warsz)* 1997, 42:203–224.
 45. Ozoliņš J, Bagrade G, Ornicāns A, Žunna A, Done G, Stepanova A, Pilāte D, Šuba J, Lūkins M, Howlett SJ: Action Plan for Eurasian lynx *Lynx lynx* Conservation and Management. LSFRI Silava Salaspils, Latv 2017.
 46. Schadt S, Revilla E, Wiegand T, Knauer F, Kaczensky P, Breitenmoser U, Bufka L, Červený J, Koubek P, Huber T: Assessing the suitability of central European landscapes for the reintroduction of Eurasian lynx. *J Appl Ecol* 2002, 39:189–203.
 47. Schmidt K: Behavioural and spatial adaptation of the Eurasian lynx to a decline in prey availability. *Acta Theriol (Warsz)* 2008, 53:1–16.
 48. Sunquist F, Sunquist M: Tiger moon: tracking the great cats in Nepal. University of Chicago Press; 2002.
 49. Treves A, Karanth KU: Human-carnivore conflict and perspectives on carnivore management worldwide. *Conserv Biol* 2003, 17:1491–1499.
 50. Wölf M, Bufka L, Červený J, Koubek P, Heurich M, Habel H, Huber T, Poost W: Distribution and status of lynx in the border region between Czech Republic, Germany and Austria. *Acta Theriol (Warsz)* 2001, 46:181–194.
 51. Ziaie H: A field guide to the mammals of Iran, Irani-an Wildlife Center, Tehran, Iran. Persian; 2008.
 52. Zimmermann F, Breitenmoser U: Potential distribution and population size of the Eurasian lynx *Lynx lynx* in the Jura Mountains and possible corridors to adjacent ranges. *Wildlife Biol* 2007, 13:406–416.
 - Eurasian lynx (*Lynx lynx*) is primarily driven by avoidance of human activity during day and prey availability during night. *Ecol Evol* 2017, 7:6367–6381.
 22. Firouz E: complete fauna of Iran. IB Tauris; 2005.
 23. Habibi K: Mammals of Afghanistan. Zoo Outreach Organisation with assistance from US Fish and Wildlife Service; 2003.
 24. Hamidi AK, Ghoddousi A, Soufi M, Ghadirian T, Jowkar H, Ashayeri SH: Camera trap study of Persian leopard in Golestan National Park, Iran. *Cat News* 2014, 60:12–14.
 25. Hatt HT: The Mammals of Iraq (Miscellaneous Publication of the Museum of Zoology, University of Michigan 106). Ann Arbor, MI Univ Michigan 1959.
 26. Iucn: IUCN Red List of threatened species. Version 2010.4. Int Union Conserv Nature 2010.
 27. Jędrzejewski W, Schmidt K, Miłkowski L, Jędrzejewska B, Okarma H: Foraging by lynx and its role in ungulate mortality: the local (Białowieża Forest) and the Palaearctic viewpoints. *Acta Theriol (Warsz)* 1993, 38:385–403.
 28. Johnson DH: The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference. *Ecology* 1980, 61:65–71.
 29. Karamii M, Hutterer R, Benda P, Siahsarvie R, KRYŠTUFEK B: Annotated check-list of the mammals of Iran. *Lynx, Ser Nov* 2008, 39.
 30. Kolowski JM, Woolf A: Microhabitat use by bobcats in southern Illinois. *J Wildl Manage* 2002.
 31. Lay DM: A Study of the Mammals of Iran: Resulting from the Street Expedition of 1962-63. Field Museum of Natural History; 1967.
 32. Lima SL, Bednekoff PA: Temporal variation in danger drives antipredator behavior: the predation risk allocation hypothesis. *Am Nat* 1999, 153:649–659.
 33. Linnell J, Salvatori V, Boitani L: Guidelines for population level management plans for large carnivores in Europe. A Large Carniv Initiat Eur Rep Prep Eur Comm (contract 070501/2005/424162/MAR/B2) 2008, 83.
 34. Magg N, Müller J, Heibl C, Hackländer K, Wölf S, Wölf M, Bufka L, Červený J, Heurich M: Habitat availability is not limiting the distribution of the Bohemian–Bavarian lynx *Lynx lynx* population. *Oryx* 2016, 50:742–752.
 35. Mahdavi, T., Shams-Esfandabad, B., Toranjzar, H., Abdi, N., & Ahmadi, A. (2020). Potential impact of climate change on the distribution of the Eurasian Lynx (*Lynx lynx*) in Iran (Mammalia: Felidae). *Zoology in the Middle East*, 66(2), 107-117.
 36. Mohammadi Moqanaki E, Jafar Zadeh F, Hosseini Zavarei F, Farhadinia MS: Assessing the status of the Eurasian lynx (*Lynx lynx*) in Anguran Wildlife Refuge using multiple survey methods. *J Anim Environ* 2015, 7:47–56.
 37. Molinari-Jobin, A.; Kery, M.; Marboutin, E.; Molinari, P.; Koren, I.; Fuxjager, C.; Breitenmoser-Wursten, C.; Wolf, S.; Fasel, M.; Kos, I.; Wolf, M. and Breiten-