

Social network analysis of human - environment conflict management based on evidence of wolf attacks in local communities of Hamadan province

ALIREZA MOHAMMADI¹, MOHAMMAD KABOLI^{2*}, AMIR ALAMBEIGI³,
JOSE – VICENTE LOPEZ BAO³

1, Faculty of Natural Resources, Department of Environmental Sciences, University of Tehran, Karaj, Iran

2, Assistant Professor, Department of Agricultural Extension and Education, College of Agricultural Economics and Development, University of Tehran-Karaj-Iran

3, Associate Professor, Research Unit of Biodiversity (UO/CSIC/PA), Oviedo University, 33600, Mieres, Spain

(Received: Jan. 8, 2018- Accepted: Feb. 14, 2018)

ABSTRACT

Nowadays, in western Iran, especially Hamadan province, conflicts between local communities and wolves has peaked and has become a major concern for local people. In this research, in order to investigate the role of social components, social network analysis was used to portrait a scenario in reducing conflict between local communities and environment. To the end, the aim of this study was to find the most important social events under human decisions in reducing conflict between human and the environment. Decisions that they state can provide a conservation structure for local communities. For this purpose, in areas of Hamadan province that had the most wolf attack points, using Daniel method and based on households throughout the county villages in this province a total of 400 questionnaires about local people's decision related to wolf attacks in the form of events such as help from Department of Environment (HDOE), help from village head, using of livestock-guarding dogs, children's education, television and newspaper as well as aggressive acts such as killing wolves were design and in 2016 social networks and related measures was illustrated for behavior analysis and for extracting a scenario. Our results showed that, among the methods used by local communities, education, livestock-guarding dogs and help by village head respectively, have the highest centrality in conservation network. The consent of local communities after using each of these methods has increased compared to before use. Help by HDOE head has the lowest degree of centrality in this network. With determining the pivotal role of environmental education, we proposed that education to local communities should be placed at the top of management actions by HDOE.

Keywords: Wolf, Local communities, Conflict management, Conservation Network, Social Network Analysis, Hamadan province.

تحلیل شبکه اجتماعی در رأستای مدیریت تعارض انسان و محیط زیست بر مبنای شواهدی از حملات گرگ در جوامع محلی استان همدان

علیرضا محمدی^۱، محمد کابلی^{۲*}، امیر علم بیگی^۳ و جوزه ویست لویز باو^۴
 ۱، ۲، دانشجوی دکتری و دانشیار گروه محیط زیست دانشکده منابع طبیعی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران
 ۳، استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران
 ۴، دانشیار مرکز تحقیقات تنوع زیستی دانشگاه اود، اسپانیا
 (تاریخ دریافت: ۹۶/۱۰/۱۸ - تاریخ تصویب: ۹۶/۱۱/۲۵)

چکیده

امروزه در غرب ایران، به خصوص استان همدان، تضاد بین جوامع محلی و گرگ به اوج خود رسیده و به یک نگرانی مهم برای مردم محلی تبدیل شده است. در این پژوهش به منظور بررسی جایگاه مؤلفه‌های اجتماعی در کاهش تعارض بین انسان و محیط زیست از روش تحلیل شبکه اجتماعی برای استخراج یک سناریو بهره گرفته شد. در واقع هدف، یافتن مهم‌ترین رویدادهای اجتماعی تابع تصمیمات انسانی در کاهش تعارض انسان و محیط زیست بود. از این رو در مناطقی از استان همدان که دارای بیشترین نقاط حمله گرگ بود، با استفاده از روش Daniel و با توجه به اندازه خانوار ساکن در مناطق روستایی تعداد ۴۰۰ پرسشنامه پیرامون تصمیم مردم محلی در مقابل حملات گرگ در قالب رویدادهایی چون کمک‌خواهی از اداره حفاظت از محیط زیست، کمک‌خواهی از دهیاران، استفاده از سگ‌های گله، آموزش به کودکان، تلویزیون و روزنامه و همچنین اقدام تهاجمی مانند کشتن گرگ، طراحی و در سال ۱۳۹۵ شبکه اجتماعی مصور و سنجه‌های مرتبط برای تحلیل رفتار برای استخراج یک سناریو به دست آمد. نتایج نشان داد از بین روش‌های مورد استفاده توسط مردم محلی، آموزش به کودکان و افراد کم‌تجربه، استفاده از سگ‌های گله و همچنین کمک‌خواهی از دهیاران به ترتیب بیشترین مرکزیت را در شبکه حفاظت در بین سایر روش‌های مورد استفاده توسط مردم محلی دارند. میزان رضایت جوامع محلی پس از استفاده از هر کدام از این روش‌ها نسبت به قبل از استفاده افزایش پیدا کرده است. همچنین کمک‌خواهی از اداره حفاظت محیط زیست، کمترین درجه مرکزیت را قبل و بعد از استفاده در شبکه حفاظت دارد. با مشخص شدن نقش محوری آموزش به کودکان و افراد کم‌تجربه به دلیل مرکزیت بالا در این مطالعه پیشنهاد می‌شود آموزش به جوامع محلی در رأس برنامه‌های مدیریتی اداره حفاظت محیط زیست استان همدان قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: گرگ، مدیریت تعارض، شبکه حفاظت، تحلیل شبکه اجتماعی، استان همدان.

مقدمه

انسان است. داشتن این دانش به‌ویژه از این برای اهمیت دارد که اگر چه مناطق حفاظت‌شده نقش کلیدی و مهمی را در حفاظت از این گروه از مهره‌داران ایفا می‌-

مدیریت و حفاظت از گوشتخواران بزرگ‌جثه نیازمند شناخت دقیق و دانش عمیق از روابط متقابل بین آنها و

کند (Carter et al., 2012; Packer et al., 2013; López-Bao et al., 2017) اما این موضوع به خوبی پذیرفته شده است که حفاظت از این گروه از مهره‌داران باید فراتر از مناطق حفاظت‌شده مورد توجه قرار گیرد (Muntifering et al., 2006; Carter et al. 2012;) (Winterbach et al., 2013; López-Bao et al., 2015). به این دلیل که هم سطح مناطق حفاظت‌شده محدود و همچنین نیازهای زیستگاهی و یا به عبارتی گستره خانگی این گروه از مهره‌داران وسیع است (Gittleman., 2001; López-Bao et al., 2015).

در غرب ایران، به خصوص استان همدان، تضاد بین انسان و گرگ به اوج خود رسیده و به یک نگرانی مهم برای مردم محلی تبدیل شده است. این موضوع به مانعی برای حفاظت از این گونه تبدیل شده است. تضاد بین انسان و گوشتخواران در چهارچوب یک نظام اجتماعی و زیست‌محیطی پیچیده تحت‌تأثیر طیف گسترده‌ای از فاکتورهای اجتماعی، اقتصادی و سیاسی رخ می‌دهد. به همین دلیل فاکتورهای اجتماعی یکی از مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده تضاد بین انسان و گوشتخواران محسوب می‌گردند (Linnell et al., 2002; Mech and Boitani 2003; Treves et al., 2004; Loe and Roskaf 2004). استان همدان بین سال‌های ۱۳۸۰ لغایت ۱۳۸۹ شاهد ۵۳ مورد حمله به انسان (اغلب کودکان و افراد مسن) و ۵۷ مورد حمله به دام اهلی بوده است (Behdarvand et al., 2014). با توجه به افزایش این حملات، بردباری جوامع محلی به شدت کاهش یافته که چنین امری در نهایت منجر به افزایش کشتار گرگها شده است (Behdarvand et al., 2014). به‌منظور دستیابی به مدیریتی کارآمد برای کاهش تضاد بین انسان و این گروه از مهره‌داران لازم است تعادلی بین نیازها و منافع انسان و حیات‌وحش برقرار گردد (Packer et al., 2015) از این رو شناخت و درک جنبه‌های کلیدی رفتار گرگ و همچنین شناخت فاکتورهای اجتماعی از قبیل دیدگاه جوامع محلی که از عوامل مهم شکل‌دهنده تضاد بین انسان و گوشتخواران محسوب می‌گردد (Weiss et al., 2012; Bruskotter et al., 2014) ، راهکاری مؤثر برای اتخاذ یک تصمیم مدیریتی کارآمد از سوی مدیران و برنامه‌ریزان حفاظتی و همچنین مردم محلی است (Llaneza et al., 2012,)

یکی از بهترین روش‌ها برای کاهش تضاد بین انسان و حیات‌وحش استفاده از رویکرد مشارکت جوامع محلی است (Treves et al., 2006;) (Dickman et al., 2010). به‌منظور دستیابی به این رویکرد مدیران و پژوهشگران حفاظت می‌بایست ساختار جوامع محلی (اقتصادی، اجتماعی، مذهبی، سیاسی)، نگرش جوامع محلی، روش‌های مورد استفاده توسط جوامع محلی برای مقابله با حملات گوشتخواران را تعیین کنند (Dickman et al., 2010). آموزش به جوامع محلی پیرامون رفتار و نقش گوشتخواران در طبیعت، مدیریت دام اهلی به‌منظور کاهش ریسک حملات، روش‌های مورد استفاده به‌منظور حفاظت کودکان و افراد آسیب‌پذیر و همچنین آموزش لازم هنگام رویارویی با این دسته از مهره‌داران به عنوان یک ابزار کارآمد برای مدیریت تضاد بین گوشتخواران و انسان در جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد (Johansson et al., 2017). به-طوری‌که مطالعات مختلف نشان داده است که افرادی که از سطح دانش کافی پیرامون گوشتخواران برخوردارند، نگرش مثبت و ترس بسیار کمتری نسبت به این گونه‌ها دارند. همچنین اعتماد این افراد نسبت به این گونه‌ها بسیار بیشتر از سایر مردم است (Johansson et al., 2017; Johansson et al., 2016). از آنجا که نگرش‌ها و دیدگاه‌های متنوع و متفاوتی در مردم محلی نسبت به حیات‌وحش در جهان وجود دارد، به همین دلیل درک چنین تغییراتی می‌تواند در شناخت دلایل مختلف تضاد بین مردم محلی و حیات‌وحش و همچنین راهکارهای مدیریتی که می‌بایست برای کاهش این تضاد اجرا شوند، کمک قابل توجهی کند (Dickman et al., 2014; Arabi et al., 2006; Bodin et al., 2013). در راستای مدیریت تضاد بین انسان و گرگ در استان همدان، تحلیل شبکه اجتماعی جوامع محلی امری ضروری است. از این رو در پژوهش حاضر به‌منظور آگاهی از روش‌های مورد استفاده توسط مردم محلی در مقابل حملات گرگ در مناطقی از استان همدان که بیشترین آمار حملات گرگ به انسان و دام ثبت شده است از رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی و سنجش‌های مرتبط به‌منظور تحلیل رفتار مردم محلی استفاده شد. در واقع هدف از این مطالعه یافتن مهم‌ترین رویدادهای

کند (Carter et al., 2012; Packer et al., 2013; López-Bao et al., 2017) اما این موضوع به خوبی پذیرفته شده است که حفاظت از این گروه از مهره‌داران باید فراتر از مناطق حفاظت‌شده مورد توجه قرار گیرد (Muntifering et al., 2006; Carter et al. 2012;) (Winterbach et al., 2013; López-Bao et al., 2015). به این دلیل که هم سطح مناطق حفاظت‌شده محدود و همچنین نیازهای زیستگاهی و یا به عبارتی گستره خانگی این گروه از مهره‌داران وسیع است (Gittleman., 2001; López-Bao et al., 2015).

در غرب ایران، به خصوص استان همدان، تضاد بین انسان و گرگ به اوج خود رسیده و به یک نگرانی مهم برای مردم محلی تبدیل شده است. این موضوع به مانعی برای حفاظت از این گونه تبدیل شده است. تضاد بین انسان و گوشتخواران در چهارچوب یک نظام اجتماعی و زیست‌محیطی پیچیده تحت‌تأثیر طیف گسترده‌ای از فاکتورهای اجتماعی، اقتصادی و سیاسی رخ می‌دهد. به همین دلیل فاکتورهای اجتماعی یکی از مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده تضاد بین انسان و گوشتخواران محسوب می‌گردند (Linnell et al., 2002; Mech and Boitani 2003; Treves et al., 2004; Loe and Roskaf 2004). استان همدان بین سال‌های ۱۳۸۰ لغایت ۱۳۸۹ شاهد ۵۳ مورد حمله به انسان (اغلب کودکان و افراد مسن) و ۵۷ مورد حمله به دام اهلی بوده است (Behdarvand et al., 2014). با توجه به افزایش این حملات، بردباری جوامع محلی به شدت کاهش یافته که چنین امری در نهایت منجر به افزایش کشتار گرگها شده است (Behdarvand et al., 2014). به‌منظور دستیابی به مدیریتی کارآمد برای کاهش تضاد بین انسان و این گروه از مهره‌داران لازم است تعادلی بین نیازها و منافع انسان و حیات‌وحش برقرار گردد (Packer et al., 2015) از این رو شناخت و درک جنبه‌های کلیدی رفتار گرگ و همچنین شناخت فاکتورهای اجتماعی از قبیل دیدگاه جوامع محلی که از عوامل مهم شکل‌دهنده تضاد بین انسان و گوشتخواران محسوب می‌گردد (Weiss et al., 2012; Bruskotter et al., 2014) ، راهکاری مؤثر برای اتخاذ یک تصمیم مدیریتی کارآمد از سوی مدیران و برنامه‌ریزان حفاظتی و همچنین مردم محلی است (Llaneza et al., 2012,)

اجتماعی تابع تصمیمات انسانی در کاهش تعارض انسان و محیط‌زیست است.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی، از لحاظ میزان کنترل متغیرها، غیرآزمایشی و از لحاظ گردآوری داده‌ها، پیمایشی محسوب می‌شود. ابزار پژوهش را پرسشنامه‌ای تشکیل می‌داد که به منظور استخراج سنجه‌های شبکه‌های اجتماعی مورد استفاده قرار گرفت. متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش شش رویداد شامل کمک‌خواهی از اداره حفاظت محیط‌زیست، کمک‌خواهی از دهیارها، استفاده از سگ‌های گله، آموزش به کودکان و افراد کم‌تجربه، رسانه‌های ارتباط‌جمعی مانند تلویزیون، روزنامه و غیره و اقدام تهاجمی مانند کشتن گرگ بوده و از مشارکت‌کنندگان محلی پرسیده شد که آیا در مورد هریک از روش‌های ذکر شده برای حل معضل حملات گرگ در استان همدان، تجربه‌ای دارند؟ اگر تجربه دارند، میزان رضایت و اعتماد آنها قبل و بعد از استفاده از هر کدام از روش‌ها چگونه است؟ این متغیرها با توجه به بررسی‌های میدانی و مرور منابع مشخص شدند و تمامی آنها از متغیرهای مهم و مورد استفاده به منظور کاهش ریسک حمله گرگ به انسان و دام هستند (Johansson et al., 2016).

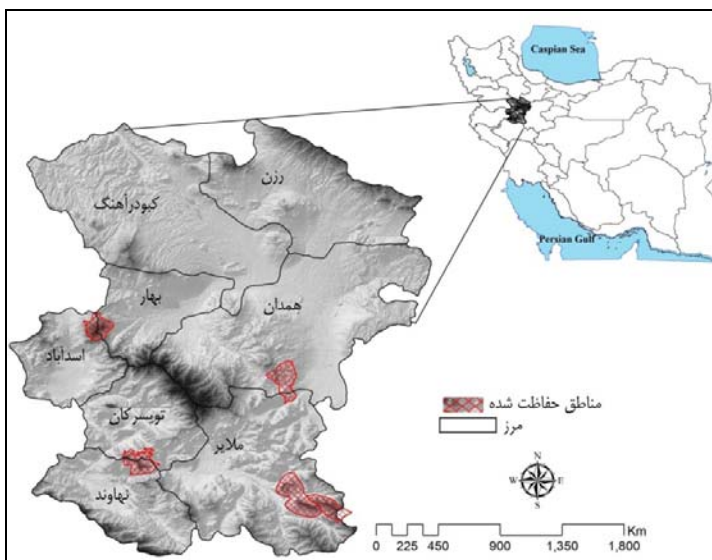
(Penteriani et al., 2016; Johansson et al., 2017). جامعه مورد مطالعه را خانوارهای روستایی شهرستان های همدان تشکیل می‌دهند. جامعه استان همدان دارای جمعیتی معادل ۱/۷۰۳/۲۶۷ نفر بوده که ۴۸/۳ درصد آن شهرنشین و ۵۱/۷ درصد در مناطق روستایی ساکن بودند. برآساس آخرین اطلاعات تقسیمات سیاسی کشور، این استان دارای ۹ شهرستان شامل اسدآباد، بهار، توپسرکان، رزن، کبودآهنگ، ملایر، نهاوند، فامنین و همدان است (Behdarvand et al., 2014). برای تعیین اندازه نمونه مورد نیاز برای تکمیل پرسشنامه از روش (Daniel (1999) استفاده شد (معادله ۱).

$$N = \frac{P(L-B)}{d}$$

در این معادله N اندازه نمونه و Z آماره‌ای به منظور مشخص نمودن حدود اطمینان، P نسبت مورد انتظار و d دقت است. در این روش اندازه نمونه به تفکیک براساس اندازه خانوار ساکن در هر منطقه روستایی در کل استان تعیین شد که این مقدار برابر ۴۰۰ مشاهده در دقت احتمالی ۵ درصد بود (جدول ۱). با داشتن اطلاعات اندازه خانوار ساکن در نقاط روستایی هر شهرستان (۱۳۹۲)، تعداد خانوار مورد نیاز برای مطالعه به تفکیک مشخص و نمونه‌گیری انجام شد.

جدول ۱- اندازه خانوار ساکن در نقاط روستایی به تفکیک هر شهرستان و همچنین تعداد خانوار مورد بررسی (به صورت پیمایشی و از طریق تکمیل پرسشنامه) برآساس روش (Daniel (1999) به تفکیک در ۹ شهرستان، استان همدان.

شهرستان	ساکن در نقاط روستایی	تعداد نمونه انتخابی
اسدآباد	جمعیت ۵۱۵۰۴ خانوار ۱۳۹۸۴	۲۸
بهار	۷۳۱۰۳	۴۱
توپسرکان	۵۳۲۷۸	۳۴
رزن	۸۸۷۱۲	۴۹
فامنین	۲۸۰۰۷	۱۶
کبود آهنگ	۱۱۷۰۷۰	۶۲
ملایر	۱۱۱۲۳۴	۶۳
نهاوند	۹۰۳۱۸	۵۳
همدان	۱۰۳۴۴۳	۵۴



تصویر ۱- موقعیت جغرافیایی استان همدان و مناطق حفاظت شده.

مهم‌ترین کنشگران و یا ارتباطات در یک شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرد. شاخص مرکزیت نشان دهنده قدرت اجتماعی هر فرد در شبکه است (Scott, 2000). برای بررسی روش‌های مورد استفاده مردم محلی به منظور کاهش حملات گرگ به تفکیک قبل و بعد از استفاده از هر یک از روش‌ها مورد بررسی و میزان رضایت و یا اعتماد مردم، قبل و بعد از استفاده مورد مقایسه قرار گرفت.

مرکزیت درجه^۲: تعداد ارتباطات مستقیمی است که یک کنشگر با سایر کنشگران در یک شبکه دارد. در این پژوهش مرکزیت درجه به تعداد ارتباط مستقیمی که هر یک از جوامع محلی با روش مورد استفاده دارند را گویند (Scott, 2000). تعداد پیوندهای زیاد یک کنشگر در یک شبکه نشان دهنده مرکزیت درجه بالا در شبکه است که باعث ارتباط گسترده آن کنشگر با دیگران می‌شود. در نتیجه، این ارتباطات گسترده دسترسی کنشگر به منابع را بیشتر می‌کند و مرکزی‌تر محسوب می‌شود. نسبت پیوندهای برون‌گروهی به درون‌گروهی را شاخص E-I می‌گویند. اگر پیوندهای درون‌گروهی یا ورودی بیشتر از پیوندهای برون‌گروهی یا خروجی باشد نشان دهنده این است که آن کنشگر یک

روش غالب برای تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش استفاده از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی بود که در چند دهه اخیر اهمیت زیادی پیدا کرده است (Fouzoni & Shahpasand, 2009; ardakani et al., 2017; Hoseininia). در تحلیل شبکه‌های اجتماعی شاخص‌های بسیاری وجود دارد که بسته به هدف مطالعه می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. در این روش تئوری جبر ماتریس برای محاسبات ریاضی مورد استفاده قرار می‌گیرد. به طور کلی تئوری شبکه‌ای مجموعه‌ای از روش‌های ریاضی مورد استفاده در روان‌شناسی اجتماعی، جامعه‌شناسی، رفتارشناسی و انسان‌شناسی است که در آن از ابزارهای ریاضی و مفاهیم تئوری گراف‌ها استفاده می‌شود (Bodin et al., 2006). در این پژوهش کلیه محاسبات در نرم افزار UCINET 6.0 انجام شده است. گراف‌های مورد نظر نیز در نرم افزار Net draw ترسیم گردیده است. هدف از مصورسازی شبکه، استخراج سنجه‌های شبکه اجتماعی بود. سنجه‌های مورد بررسی به شرح زیر مورد بررسی قرار گرفت.

شاخص مرکزیت^۱: مفهوم مرکزیت در تحلیل شبکه‌های اجتماعی برای نخستین بار در سال ۱۹۴۸ ارائه شده است (Scott, 2000). مرکزیت دارای مفهوم گسترده‌ای است که برای شناسایی و تعیین

کنشگر مسدود کننده خواهد بود و اگر پیوندهای درون‌گروهی برابر با پیوندهای برون‌گروهی باشد نشان دهنده غیر فعال بودن آن کنشگر است. همچنین اگر پیوندهای خروجی بیشتر از درونی باشد، کنشگر، فعال خواهد بود. شاخص E-I دارای سه سطح صفر، -۱ و +۱ است (Scott, 2000). گروه یا فردی که دارای مقدار مثبتی به‌زای این شاخص باشد به انسجام برون‌گروهی تمایل دارد و چنانچه منفی باشد خواستار روابط درون-گروهی یا درون‌فردی است؛ و چنانچه صفر باشد، بی-تفاوتی را نشان می‌دهد. روابط برون‌گروهی سرمایه اجتماعی بالاتری را به همراه خواهد داشت و انسجام اجتماعی را بالاتر خواهد برد (Scott, 2000). همچنین حمایت بیشتری را متوجه فرد و گروه خواهد کرد. این شاخص تنها شاخصی است که در سه سطح کلان، خرد و میانی وضعیت شبکه را از لحاظ انسجام و پیوندهای درون و برون‌گروهی محاسبه می‌نماید (Scott, 2000).

نتایج

نتایج این پژوهش نشان داد از بین ۴۰۰ فرد بررسی شده در استان همدان ۹۶/۲ درصد حمله گرگ را به اداره محیط‌زیست اطلاع نداده‌اند و تنها ۳/۸ درصد مردم به این اداره مراجعه کرده‌اند. از میان افرادی که به اداره محیط‌زیست مراجعه کرده‌اند، تنها میزان رضایت ۳ درصد از آنها به مقدار زیاد بوده است که نسبت به قبل از مراجعه بسیار پایین است (جدول ۳). همچنین ۲۲/۸ درصد از افراد بررسی‌شده به دهیاری مراجعه و از آن کمک گرفته‌اند و ۷۷/۸ درصد تاکنون به دهیاری روستا برای مقابله با حملات گرگ مراجعه نکرده‌اند. از بین مراجعه کنندگان، میزان رضایت ۸/۸ درصد، پیش از استفاده و مراجعه زیاد بوده است اما پس از مراجعه به دهیاری میزان رضایت مردم محلی به ۰/۸ درصد کاهش پیدا کرده است (جدول ۳). ۷۸ درصد مردم محلی از سگ نگهبان برای محافظت از دام اهلی در برابر حمله گرگ استفاده کرده‌اند، این در حالی است که ۲۲ درصد آنها تاکنون از سگ گله برای محافظت از دام اهلی خود استفاده نکرده‌اند. میزان رضایت افراد قبل استفاده از سگ گله ۱۵/۵ درصد بوده و پس از استفاده میزان رضایت آنها به ۵۰ درصد رسیده است. آموزش به

کودکان و افراد کم‌تجربه توسط ۹۸/۸ درصد مردم صورت می‌گیرد که از بین آنها میزان رضایت افراد پس استفاده از این روش به شدت افزایش پیدا کرده است (جدول ۳). استفاده از رسانه‌های ارتباط جمعی مانند تلویزیون و روزنامه در بین مردم محلی کارآمد نیست و تنها ۲۴/۲ درصد مردم از تلویزیون و روزنامه استفاده می‌کنند. اقدام تهاجمی مانند کشتن گرگ به عنوان یک راهکار برای مقابله با حملات گرگ بسیار کم مورد استفاده مردم محلی قرار گرفته است و تنها ۳/۸ درصد تا کنون اقدام به شکار و کشتن گرگ‌های مهاجم کرده‌اند (جدول ۳). همچنین نتایج روش تحلیل شبکه نشان داد که آموزش به کودکان و افراد کم‌تجربه، استفاده از سگ‌های گله و همچنین کمک‌خواهی از دهیاران به ترتیب، بیشترین مرکزیت را در شبکه حفاظت در بین سایر روش‌های مورد استفاده توسط مردم محلی دارند. این امر نشان دهنده اهمیت این روش‌ها بین جوامع محلی است. همچنین کمک‌خواهی از اداره حفاظت محیط‌زیست کمترین درجه مرکزیت را قبل و بعد از استفاده در شبکه حفاظت دارد (تصاویر ۲ و ۳، جدول ۴ و ۵). میزان پیوندهای برون‌گروهی و درون‌گروهی نیز در جداول ۶ و ۷ گزارش شده است. نتایج این شاخص نشان می‌دهد که در روش‌های آموزش، استفاده از سگ‌های گله و اقدام تهاجمی مانند کشتن گرگ، تعداد پیوندهای برون‌گروهی بیشتر از پیوندهای درون‌گروهی است به همین خاطر تمایل به برقراری ارتباط با افراد برون‌گروه خیلی بیشتر است (جدول ۶ و ۷). کنشگرهای مسدود کننده در این پژوهش روش‌های استفاده از رسانه‌های ارتباط جمعی و تلویزیون، کمک‌خواهی از اداره حفاظت محیط‌زیست و کمک‌خواهی از دهیاری است (جدول ۶ و ۷). از آنجاکه داده‌های مورد استفاده از توزیع نرمال برخوردار نبودند، برای مقایسه اعتماد مردم محلی، قبل و بعد استفاده از هر یک از روش‌ها از آزمون ناپارامتریک ویلکاکسون استفاده شد. نتایج نشان داد که میزان رضایت و یا اعتماد افراد در قبل (-) $Z = -0.01$, $P = 0.01$ و بعد استفاده ($Z = -14.22$, $P = 0.02$) از روش‌های مورد استفاده برای مدیریت حملات گرگ معنادار است.

جدول ۳: توزیع فراوانی و میزان رضایت قبل و بعد از استفاده از شش رویداد مختلف مدیریت تضاد توسط مردم محلی در استان همدان

میزان رضایت قبل (استفاده فراوانی)	میزان رضایت قبل (استفاده فراوانی)	درصد مراجعه	فراوانی مراجعه	روش‌های مورد استفاده
زیاد: ۱ (۰/۳) متوسط: ۱ (۰/۳) کم: ۱۶ (۴)	زیاد: ۳ (۰/۸) متوسط: ۱ (۰/۳) کم: ۱۵ (۳/۸)	بله: ۳/۸ خیر: ۹۶/۲	بله: ۱۹ خیر: ۳۸۱	کمک‌خواهی از اداره محیط‌زیست
زیاد: ۳ (۰/۸) متوسط: ۱۵ (۳/۸) کم: ۷۲ (۱۸)	زیاد: ۳۵ (۸/۸) متوسط: ۳۵ (۸/۸) کم: ۲۰ (۵)	بله: ۲۲/۲ خیر: ۷۷/۸	بله: ۸۹ خیر: ۳۱۱	کمک‌خواهی از دهیارها
زیاد: ۲۰۰ (۵۰) متوسط: ۱۰۳ (۲۵/۸) کم: ۱۰ (۲/۵)	زیاد: ۶۲ (۱۵/۵) متوسط: ۱۲۲ (۳۰/۵) کم: ۱۲۹ (۳۲/۳)	بله: ۷۸ خیر: ۲۲	بله: ۳۱۲ خیر: ۸۸	استفاده از سگ‌های گله
زیاد: ۳۸۰ (۹۵) متوسط: ۱۶ (۴) کم: ۴ (۱)	زیاد: ۱۹۹ (۴۹/۸) متوسط: ۱۴۷ (۳۶/۸) کم: ۵۰ (۱۲/۵)	بله: ۹۸/۸ خیر: ۱/۲	بله: ۳۹۵ خیر: ۵	آموزش به کودکان و افراد کم‌تجربه
زیاد: ۵۴ (۱۳/۵) متوسط: ۳۲ (۸) کم: ۱۱ (۲/۸) زیاد: ۴ (۱)	زیاد: ۵ (۱/۳) متوسط: ۱۸ (۴/۵) کم: ۷۴ (۱۸/۵)	بله: ۲۴/۲ خیر: ۷۵/۸	بله: ۹۷ خیر: ۳۰۳	رسانه‌های ارتباط جمعی مانند تلویزیون، روزنامه و غیره
متوسط: ۲ (۵) کم: ۷ (۱/۸)	متوسط: ۴ (۱) کم: ۱ (۰/۳)	بله: ۳/۵ خیر: ۹۶/۵	بله: ۱۴ خیر: ۳۸۶	اقدام تهاجمی مانند کشتن گرگ

جدول ۴: محاسبه شاخص مرکزیت قبل استفاده روش‌های حفاظتی در مقابل حملات گرگ

رویداد	مرکزیت	درصد رابطه بالقوه	درصد اشتراک
آموزش به کودکان و افراد کم‌تجربه	۹۴۱	۷۷/۲۵	۰/۲۵۰
استفاده از سگ‌های گله	۵۵۹	۴۵/۸۹	۰/۱۴۹
کمک‌خواهی از دهیارها	۱۹۵	۱۶/۰۱	۰/۰۵۲
رسانه‌های ارتباط جمعی مانند تلویزیون، روزنامه و غیره	۱۲۵	۱۰/۲۶	۰/۰۳۳
اقدام تهاجمی مانند کشتن گرگ	۳۳	۲/۷۰	۰/۰۰۹
کمک‌خواهی از اداره محیط‌زیست	۲۶	۲/۱۳	۰/۰۰۷

جدول ۵: محاسبه شاخص مرکزیت پس از استفاده از روش‌های حفاظتی در مقابل حملات گرگ

رویداد	مرکزیت	درصد رابطه بالقوه	درصد اشتراک
آموزش به کودکان و افراد کم‌تجربه	۱۱۷۲	۹۶/۲۲	۰/۲۴۶
استفاده از سگ‌های گله	۸۱۶	۶۶/۹۹	۰/۱۷۱
کمک‌خواهی از دهیارها	۲۳۷	۱۹/۴۵	۰/۰۵۰
رسانه‌های ارتباط جمعی مانند تلویزیون، روزنامه و غیره	۱۱۱	۹/۱۱	۰/۰۲۳
اقدام تهاجمی مانند کشتن گرگ	۲۳	۱/۸۸	۰/۰۰۵
کمک‌خواهی از اداره محیط‌زیست	۲۱	۱/۷۲	۰/۰۰۴

است. درصد رابطه بالقوه این عامل نیز مؤید این مطلب است. نکته بسیار مهم در مطالعه این شبکه این است که کمک‌خواهی از اداره محیط‌زیست در پایین‌ترین سطح مرکزیت در شبکه مورد مطالعه است.

بر اساس شاخص مرکزیت فریمن مشخص است که رویداد آموزش به کودکان و افراد کم‌تجربه در کنترل تعارض بین انسان و محیط‌زیست در مصداق عینی آن یعنی استفاده از روش‌های حفاظتی در مقابل حملات گرگ، مؤثرترین پیوند در شبکه اجتماعی مورد مطالعه

جدول ۶- میزان پیوندهای ورودی و خروجی و شاخص E-I قبل استفاده از روش‌های حفاظتی در مقابل حملات گرگ

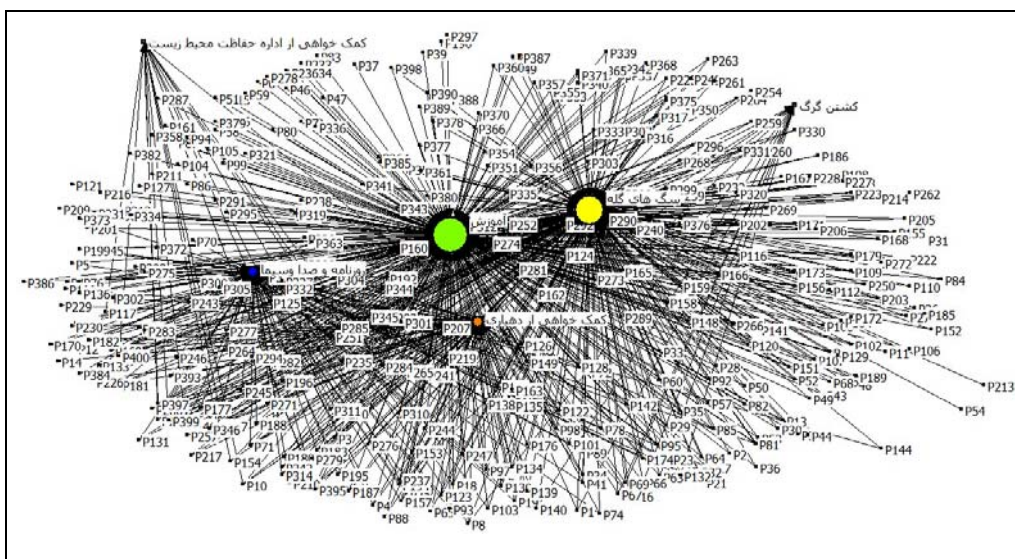
شاخص E-I	جمع کل	پیوندهای برون‌گروهی	پیوندهای درون‌گروهی	روش
۱	۳۹۶	۳۹۶	۰	آموزش به کودکان و افراد کم‌تجربه
۱	۳۱۳	۳۱۳	۰	استفاده از سگ‌های گله
-۱	۹۰	۰	۹۰	کمک‌خواهی از دهیارها
-۱	۹۷	۰	۹۷	رسانه‌های ارتباط جمعی (تلویزیون، روزنامه و ...)
۱	۱۳	۱۳	۰	اقدام تهاجمی مانند کشتن گرگ
-۱	۱۹	۰	۱۹	کمک‌خواهی از اداره محیط‌زیست

جدول ۷- میزان پیوندهای ورودی و خروجی و شاخص E-I پس از استفاده از روش‌های حفاظتی در مقابل حملات گرگ

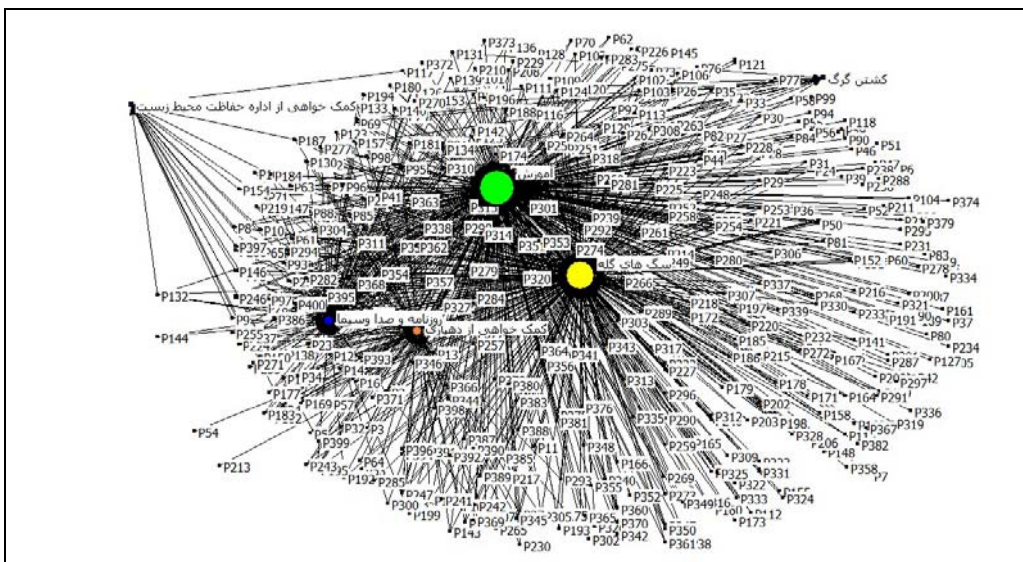
شاخص E-I	جمع کل	پیوندهای برون‌گروهی	پیوندهای درون‌گروهی	روش
۱	۳۹۶	۳۹۶	۰	آموزش به کودکان و افراد کم‌تجربه
۱	۳۱۳	۳۱۳	۰	استفاده از سگ‌های گله
-۱	۹۰	۰	۹۰	کمک‌خواهی از دهیارها
-۱	۹۷	۰	۹۷	رسانه‌های ارتباط جمعی مانند تلویزیون، روزنامه و غیره
۱	۱۳	۱۳	۰	اقدام تهاجمی مانند کشتن گرگ
-۱	۱۸	۰	۱۸	کمک‌خواهی از اداره محیط‌زیست

یک گراف محدود می‌شود (Scott, 2000). گراف به دست آمده نشانگر برتری پیوند بیرونی به پیوند درون‌گروهی است. طبق این روابط اکتشافی آموزش به کودکان و افراد کم‌تجربه به عنوان یک عامل انسانی و استفاده از سگ‌های گله به عنوان یک عامل مدیریت محیط‌زیستی در کنار تصمیم اجتماعی به حذف گرگ، دارای بیشترین کنشگری مؤثر هستند. در حالی که دهیاری‌ها، رسانه‌های جمعی و کمک‌خواهی از اداره محیط‌زیست، در برقراری پیوند برون‌گروهی مؤثر عمل نمی‌کنند. لذا به نظر می‌رسد حل تعارض بین انسان و محیط‌زیست در مرز اکولوژیکی مورد مطالعه، نیازمند کنش نهادی است.

بررسی کنشگرها ممکن است در ساختارهای کلان مانند نهادهای اجتماعی جای گرفته باشند. از این رو، بایستی الگوی تعامل افراد نظام اجتماعی با رویدادها، در قالب یک ساختار تعامل فردی بررسی شود که درون‌نشان قرار دارد. رویکرد کراکهارت^۱، برای بررسی جای‌گیری گروهی مقایسه تعداد روابط درون‌گروهی به روابط برون‌گروهی معرفی شده است. شاخص E-I تعداد پیوندهای اعضای گروه با بیرون را محاسبه می‌کند، سپس تعداد پیوندها به دیگر اعضای گروه را از آن کسر نموده و آن را بر تعداد کل پیوندها تقسیم می‌کند (Scott, 2000). گستره مقادیر این شاخص توسط تعداد گروه‌ها، به اندازه گروه‌های وابسته و کل تعداد روابط در



تصویر ۲- میزان رضایت از مردم محلی قبل از استفاده از روش‌های جلوگیری از حمله گرگ



تصویر ۳- میزان اعتماد مردم محلی پس از استفاده از روش‌های جلوگیری از حمله گرگ

بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که جوامع محلی استفاده از سگ گله را به عنوان یک روش کارآمد برای حفاظت از دام اهلی خود استفاده کرده‌اند و پس از آموزش، استفاده از سگ‌های گله را ترجیح می‌دهند. پژوهش‌ها نشان داده است که به‌منظور کاهش ترس جوامع محلی از گرگ می‌بایست اعتماد خوبی بین مردم محلی و مدیران حفاظتی وجود داشته باشد (Skogen & Thrane., 2007; Johansson et al., 2012; Johansson

et al., 2016). استفاده از سگ‌های گله هزاران سال است که برای محافظت از دام اهلی در مقابل حملات گرگ مورد استفاده قرار می‌گیرد (Eklund et al., 2017). محققین مختلفی به کارایی سگ‌های گله در کاهش حملات گرگ به دام اشاره کرده‌اند (Smith et al., 2000; Marker et al., 2005; Rig et al., 2011; Eklund et al., 2017). این مطالعات نشان داده اند که حضور سگ‌های گله با تجربه به میزان زیادی آسیب پذیری دام اهلی را کاهش خواهد داد (Gehring et al.,

دلیل توصیه می‌گردد مردم محلی استان در فصولی (عمدتاً بهار و تابستان) که اوج حملات گرگ در این استان خواهد بود (Behdarvand et al., 2014; Behdarvand et al., 2015) کودکان و افراد سالخورده و کم توان را بدون مراقبت در اطراف زمین‌های کشاورزی و حواشی روستا رها نکنند. پژوهش‌های مختلف نشان داده که آموزش به جوامع محلی و مشارکت آنها در هر گونه اقدام مدیریتی میزان اعتماد آنها را نسبت به مدیران حفاظتی افزایش خواهد داد، به همین دلیل کارایی روش‌های حفاظتی در مقابل حملات گرگ نیز افزایش پیدا خواهد کرد (Prokop & Fancovicová., 2010; Majic et al., 2011; Johansson et al., 2016). نتایج پژوهش حاضر نیز نشان داد که آموزش به کودکان و افراد کم‌تجربه بیشترین تأثیر را در بین مردم محلی در قبل و بعد از به‌کارگیری این روش داشته است. به همین دلیل توصیه می‌گردد آموزش به جوامع محلی با تأکید بر کودکان و افراد سالخورده در رأس برنامه‌های مدیریتی اداره حفاظت محیط‌زیست استان همدان قرار گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود نگرش مردم محلی استان توسط پژوهشگران و مدیران حفاظتی به صورت دوره‌ای مورد پایش قرار گیرد؛ چرا که درک نگرش افراد محلی نسبت به این گونه مسائل، رشد اقدامات مدیریتی اداره حفاظت محیط‌زیست استان را در آینده تسهیل خواهد کرد. در نهایت مشخص شد که فقدان کنشگری نهادی و احساس خلاء آن در یک نظام اجتماعی می‌تواند سبب افزایش تعارض انسان و محیط‌زیست گردد.

تقدیر و تشکر

نگارندان بر خود لازم می‌دانند از صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور (INSF) به واسطه حمایت مالی این پژوهش تشکر و قدردانی نمایند. همچنین از زحمات آقای عنایت نوری محیط بان استان همدان به واسطه همکاری در این مطالعه کمال تشکر و سپاس را داریم.

et al. (2010). در طی یک مطالعه توسط (2009) Iliopoulos نشان داده شد که سگ گله کارآمدترین روش برای محافظت دام در مقابل حملات گرگ است؛ به طوری که هر چه اندازه گله بیشتر باشد تعداد بیشتری سگ برای محافظت از گله نیاز خواهد بود (Iliopoulos et al., 2009; Eklund et al., 2017). مطالعات در کشورهای مختلف اروپایی نشان داده است که عدم اعتماد مردم به مدیران حفاظتی، مشارکت جوامع محلی در حفاظت از گوشتخواران را به شدت تحت‌تأثیر قرار خواهد داد و بردباری آنها در مقابل خسارات وارد شده از سوی این گروه از مهره‌داران به شدت کاهش خواهد یافت (Skogen & Thrane., 2007; Lundmark & Matti., 2015; Sjölander-Lindqvist et al., 2015). به همین دلیل اعتماد مردم به اداره حفاظت محیط‌زیست استان همدان در کنترل حملات گرگ نسبت به سایر روش‌ها بسیار پایین است؛ به طوری که میزان اعتماد و رضایت مردم محلی پس از کمک‌خواهی از آن اداره نسبت به قبل از مراجعه کاهش پیدا کرده است. از این رو لازم است اداره حفاظت محیط‌زیست مشارکت با جوامع محلی را به منظور دست‌یابی به مدیریت پایدار برای حل بحران حملات گرگ به انسان و دام در این استان تقویت و بیش‌ازپیش به آن اهمیت دهد. آموزش جوامع محلی به خصوص افراد آسیب‌پذیر در مقابل حملات گرگ (کودکان، افراد کم‌تجربه و افراد سالخورده) یکی از کارآمدترین استراتژی‌های مدیریتی برای کاهش آسیب پذیری مردم محلی خواهد بود (Roskaft et al., 2003; Bruskotter et al., 2007; Behdarvand et al., 2014). چرا که آموزش به جوامع محلی میزان ترس مردم محلی و نگرش آنها را نسبت به گرگ تغییر خواهد داد (Johansson et al., 2016). نتایج مطالعات اخیر نشان داده است که یکی از دلایل اصلی حملات گوشتخواران بزرگ جثه از قبیل گرگ به انسان در جهان (عمدتاً کودکان و افراد مسن و کم‌توان) رها کردن کودکان بدون مراقبت در زمین‌های کشاورزی و اطراف روستا است (Penteriani et al., 2016). به همین

REFERENCES

1. Arabi, R., Mirakzadeh, A., & Zarafshani, K. (2014). Analysis of the promoting factors of the development in participatory irrigation management (Case study: Miandarband rural district). *Iranian journal of Agriculture Economics and Development Research*, 45, 235-246 (In Farsi).

2. Behdarvand, N., & Kaboli, M. (2015). Characteristics of gray wolf attacks on humans in an altered landscape in the west of Iran. *Human dimensions of wildlife*, 20(2), 112-122.
3. Behdarvand, N., Kaboli, M., Ahmadi, M., Nourani, E., Mahini, A. S., & Aghbolaghi, M. A. (2014). Spatial risk model and mitigation implications for wolf-human conflict in a highly modified agro ecosystem in western Iran. *Biological Conservation*, 177, 156-164.
4. Bodin, Ö., Crona, B., & Ernstson, H. (2006). Social networks in natural resource management: what is there to learn from a structural perspective?. *Ecology and Society*, 11(2), r2.
5. Bruskotter, J.T., Schmidt, R.H., & Teel, T.L. (2007). Are attitudes toward wolves changing? A case study in Utah. *Biological Conservation*, 139(1), 211-218.
6. Bruskotter, J.T. & Wilson, R.S. (2014). Determining Where the Wild Things will be: Using Psychological Theory to Find Tolerance for Large Carnivores. *Conservation Letters*, 7, 158-165.
7. Carter, N. H., Riley, S. J., & Liu, J. (2012). Utility of a psychological framework for carnivore conservation. *Oryx*, 46(04), 525-535.
8. Daniel, W.W. (1999). *Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences*. 7th edn. New York: John Wiley and Sons.
9. Dickman, A.J. (2010). Complexities of conflict: the importance of considering social factors for effectively resolving human-wildlife conflict. *Animal conservation*, 13(5), 458-466.
10. Dickman, A., Marchini, S., & Manfredo, M. (2013). The human dimension in addressing conflict with large carnivores. *Key Topics in Conservation Biology*, 2, 110-126.
11. Eclund, E., Lopez-Bao JV., Tourani, M., Chapron, G., & Frank, J. (2017). Limited evidence on the effectiveness of interventions to reduce livestock predation by large carnivores. *Scientific reports*. 60(4), 1-9.
13. Fozuni ardekani, Z., Farhadian, H., Pezeshki Raad, G., Tabatabaieian, H., & Ranaei Kord sholi, H. (2017). Network analysis of organizational actors interactions in sustainable innovation system of Iranian dairy industry. *Iranian journal of Agriculture Economics and Development Research*, (48), 477-490. (In Farsi).
14. Gehring, T. M., VerCauteren, K. C., & Landry, J. M. (2010). Livestock protection dogs in the 21st century: is an ancient tool relevant to modern conservation challenges?. *BioScience*, 60(4), 299-308.
15. Gittleman, J. L. (Ed.). (2001). *Carnivore conservation* (Vol. 5). Cambridge University Press.
16. Hoseininia, G. & Shahpasand, M. (2009). An analysis of the relationships among governmental executives in pasture network. *Iranian journal of Agriculture Economics and Development Research*, (3), 2-40. (In Farsi).
17. Iliopoulos, Y., Sgardelis, S., Koutis, V., & Savaris, D. (2009). Wolf depredation on livestock in central Greece. *Acta theriologica*, 54(1), 11-22.
18. Johansson, M., Frank, J., Støen, O. G., & Flykt, A. (2017). An Evaluation of Information Meetings as a Tool for Addressing Fear of Large Carnivores. *Society & Natural Resources*, 30(3), 281-298.
19. Johansson, M., Sandström, C., Pedersen, E., & Ericsson, G. (2016). Factors governing human fear of wolves: moderating effects of geographical location and standpoint on protected nature. *European Journal of Wildlife Research*, 62(6), 749-760.
20. Johansson, M., Sjöström, M., Karlsson, J., & Brännlund, R. (2012). Is human fear affecting public willingness to pay for the management and conservation of large carnivores?. *Society & Natural Resources*, 25(6), 610-620.
21. Linnell, J.D.C., Andersen, R., Andersone, Z., Balciuskas, L., Blanco, J.C., Boitani, L., & Wabakken, P. (2002). The fear of wolves: a review of wolf attacks on people. NINA Oppdragsmelding, 731, 65, 731.
22. Llana, L., Lopez Bao, J.V., & Sazatornil, V. (2012). Insights into wolf presence in human dominated landscapes: the relative role of food availability, humans and landscape attributes. *Diversity and Distributions*, 18(5), 459-469.
23. Loe, J., & Roskaft, E. (2004). Large carnivores and human safety: a review. *Ambio: A Journal of the Human Environment*, 33(6), 283-288.
24. Lopez-Bao JV, Sazatornil, V., Llana, L. & Rodriguez, A. (2013). Indirect effects on heathland conservation and wolf persistence of contradictory policies that threaten traditional free-ranging horse husbandry. *Conservation letters*, 6, 448-455.
25. López-Bao, J.V., Bruskotter, J., & Chapron, G. (2017). Finding space for large carnivores. *Nature Ecology & Evolution*, 1, 0140.
26. López-Bao, J.V., Kaczensky, P., Linnell, J.D., Boitani, L., & Chapron, G. (2015). Carnivore coexistence: wilderness not required. *Science*, 348(6237), 871-872.

27. Lundmark, C., & Matti, S. (2015). Exploring the prospects for deliberative practices as a conflict-reducing and legitimacy-enhancing tool: the case of Swedish carnivore management. *Wildlife Biology*, 21(3), 147-156.
28. Majic, A., de Boodonia, A.M.T., Huber, D., & Bunnefeld, N. (2011). Dynamics of public attitudes toward bears and the role of bear hunting in Croatia. *Biol. Conserv.*, 144, 3018-3027.
29. Marker, L., & Fund, C.C. 2005. Conservation of the Cheetah in Namibia. Cheetah Conservation Fund. Annual Progress report. Otjiwarongo, Namibia.
30. Mech D, Boitani, L (Eds). (2003) .Wolves: behaviour, ecology, and conservation. University Chicago Press.
31. Muntifering, J.R., Dickman, A.J., Perlow, L.M., Hruska, T., Ryan, P.G., Marker, L.L., & Jeo, R.M. (2006). Managing the matrix for large carnivores: a novel approach and perspective from cheetah (*Acinonyx jubatus*) habitat suitability modelling. *Animal Conservation*, 9(1), 103-112.
32. Packer, C., Loveridge, A., Canney, S., Caro, T., Garnett, S.T., Pfeifer, M., & Plumptre, A. (2013). Conserving large carnivores: dollars and fence. *Ecology letters*, 16(5), 635-641.
33. Penteriani, V., del Mar Delgado, M., Pinchera, F., Naves, J., Fernández-Gil, A., Kojola, I., ... & Sahlén, V. (2016). Human behaviour can trigger large carnivore attacks in developed countries. *Scientific Reports*, 6, 20552.
34. Prokop, P., & Fancovicová, J. (2010). Perceived body condition is associated with fear of a large carnivore predator in humans. *Ann. Zool. Fenn.* 47, 417-425.
35. Rigg, R., Find'o, S., Wechselberger, M., Gorman, M.L., Sillero-Zubiri, C., & Macdonald, D.W. (2011). Mitigating carnivore-livestock conflict in Europe: lessons from Slovakia. *Oryx*, 45(02), 272-280.
36. Roskaft, E., Bjerke, T., Kaltenborn, B., Linnell, J.D., & Andersen, R. (2003). Patterns of self-reported fear towards large carnivores among the Norwegian public. *Evolution and Human Behavior*, 24(3), 184-198.
37. Scott, J. (2000). Social network analysis: A handbook. Newbury Park: SAGE Publications.
38. Sjölander-Lindqvist, A., Johansson, M., & Sandström, C. (2015). Individual and collective responses to large carnivore management: the roles of trust, representation, knowledge spheres, communication and leadership. *Wildlife Biology*, 21(3), 175-185.
39. Skogen, K., & Thrane, C. (2007). Wolves in context: using survey data to situate attitudes within a wider cultural framework. *Society & natural resources*, 21(1), 17-33.
40. Smith, M.E., Linnell, J.D., Odden, J., & Swenson, J.E. (2000). Review of methods to reduce livestock depredation: I. Guardian animals. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science*, 50(4), 279-290.
41. Treves, A., Naughton-Treves, L.I.S.A., Harper, E.K., Mladenoff, D.J., Rose, R.A., Sickley, T.A., & Wydeven, A.P. (2004). Predicting humancarnivore conflict: A spatial model derived from 25 years of data on wolf predation on livestock. *Conservation Biology*, 18(1), 114-125.
42. Treves, A., Wallace, R.B., Naughton-Treves, L., & Morales, A. (2006). Co-managing human-wildlife conflicts: a review. *Human Dimensions of Wildlife*, 11(6), 383-396.
43. Weiss, K., Hamann, M., Kinney, M., & Marsh, H. (2012). Knowledge exchange and policy influence in a marine resource governance network. *Global Environmental Change*, 22(1), 178-188.
44. Winterbach, H.E.K., Winterbach, C.W., Somers, M.J., & Hayward, M.W. (2013). Key factors and related principles in the conservation of large African carnivores. *Mammal Review*, 43(2), 89-110.