



Factors affecting the intensity of human-brown bear conflict in northern Zagros, Iran

Mohammad Reza Ashrafzadeh^{1✉}  | Alireza Mohammadi² 

1. Corresponding Author, Department of Environmental Engineering, Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, Shahrekord University, Shahrekord, Iran. E-mail: mrashrafzadeh@sku.ac.ir
2. Department of Environmental Science and Engineering, Faculty of Natural Resources, University of Jiroft, Jiroft, Iran. E-mail: armohammadi1989@gmail.com
3. Department of Environmental Science and Engineering, Faculty of Agriculture and Environment, Arak University, Arak, Iran.

Article Info	ABSTRACT
<p>Article type: Research Article</p> <p>Article history: Received 31 January 2026 Received in revised form 17 March 2026 Accepted 23 March 2026</p> <p>Keywords: <i>Conflict management,</i> <i>Human-wildlife conflict,</i> <i>Kermanshah,</i> <i>Large carnivores,</i> <i>Local communities.</i></p>	<p>Human-large carnivore conflict, particularly involving the brown bear (<i>Ursus arctos</i>), represents a complex conservation challenge that seriously threatens both species survival and rural livelihoods in the Northern Zagros. Utilizing a social network analysis approach, this study systematically examined the causal-relational structure of conflict drivers and participatory management strategies based on the perspectives of 183 local stakeholders in Kermanshah Province. Network analysis revealed that "bear provocation" and "sudden encounters" function as central nodes with the highest degree and betweenness centrality, playing a pivotal role in escalating conflicts. Drought, habitat destruction, and insufficient local knowledge were identified as underlying factors that reinforce the conflict network. From the local community's viewpoint, "compensation payment" and "education" emerged as the strategies with the greatest centrality and influence within the conflict mitigation network, whereas punitive measures such as lethal removal garnered the least acceptance. These findings underscore the necessity for designing an integrated management model based on three pillars: "community empowerment," "institutionalizing a compensation system," and "implementing non-lethal preventive measures. Integrating local and scientific knowledge through participatory programs can not only mitigate conflicts but also foster sustainable coexistence and effective conservation of this umbrella species in the ecosystems of the Northern Zagros.</p>
<p>Cite this article: Ashrafzadeh, M.R., & Mohammadi, A. (2026). Factors affecting the intensity of human-brown bear conflict in northern Zagros, Iran. <i>Journal of Natural Environment</i>, 79 (1), 149-167. DOI: http://doi.org/10.22059/jne.2026.410345.2887</p>	



Introduction

Human-large carnivore conflict, particularly involving the brown bear (*Ursus arctos*), poses a complex conservation challenge, threatening both species survival and local livelihoods in the sensitive ecosystems of the Zagros Mountains. The mountainous forests of Kermanshah province play an important role in protecting and connecting brown bear populations in the central and northern Zagros. Overgrazing of domestic livestock, expansion of the road network, expansion of human settlements and capital resources (cities, villages, gardens, agricultural lands, etc.), dam construction, harvesting of wild fruits and medicinal plants, irrational tourism, and illegal hunting are among the most important factors threatening brown bear populations in this province. The lack of an integrated, participatory management framework has exacerbated this conflict in the northern Zagros regions, including Kermanshah Province. This study aimed to systematically analyze the causal-interactive structure of conflict-escalating factors and identify the most effective mitigation strategies from the perspective of local communities, employing the innovative Social Network Analysis (SNA) methodology.

Material and Methods

This applied research utilized a survey-analytical approach. This study was conducted in Kermanshah Province, with an area of 24,361 Km², in the west of Iran, in the middle of the Zagros Mountain Range. In this study, in order to investigate the attitude of local people towards brown bears, 183 people from local nomadic and rural communities (gardeners, farmers, livestock keepers and beekeepers) living within the brown bear habitats of Kermanshah province were randomly interviewed. Field studies were conducted from the summer of 2018 to the summer of 2019. After identifying nine primary conflict factors and nine management strategies, the internal and external relational structures of these components were analyzed using centrality measures (degree, betweenness, closeness), power index, and the E-I index in UCINET software.

Results

More than 95% of the interviewees were men. Most interviewees (28.2%) were in the age group of 40 to 50 years. More than 70% of those interviewed said they had seen brown bears in the wild many times. Brown bears have attacked 43.1% of respondents or their family members or relatives. Attacks occurred most frequently in the spring and fall seasons. In addition, bears have damaged the orchards of 51.9% of respondents. Also, based on interviews, brown bears attacked livestock in about 14.4% of cases. Among the participants, 85.6% believe that habitat destruction is a major factor in bear attacks on humans. Also, 91.7% of local people considered bear provocation as a major factor in bear attacks. About 80.1% of those questioned considered the lack of knowledge and awareness of local people about bear behavior as a major factor in bear attacks. About 85.1% of local people considered drought as an important factor in bear attacks. About 91.2% of local people considered sudden encounters with bears as an important factor in the formation of such attacks. About 81.8% of local people considered the presence of dense vegetation around orchards, agricultural fields and beehives as an important factor in the formation of bear attacks. The network analysis revealed the complex and intertwined structure of the conflict. The nodes "Provoking the bear" (degree centrality: 0.874) and "Sudden encounter" (degree centrality: 0.868) were identified as pivotal factors with the highest direct impact and mediating roles within the conflict network. These two factors, closely linked to underlying drivers such as drought, habitat destruction, and insufficient local knowledge, form the core of the crisis. Conversely, within the mitigation strategies network, "Prompt and fair compensation payment" (power: 0.667) and "Implementing participatory educational-extension programs" (power: 0.634) possessed the highest centrality and power to influence other solutions. In stark contrast, the punitive strategy of "Physical removal of bears" had the lowest acceptance (74%) and the least significant role in the conflict mitigation network.

Discussion

The results of this study, consistent with previous studies in Iran, show that brown bears are in conflict with local people by feeding on garden and agricultural crops, breaking fruit trees, damaging beekeepers' hives, and in some cases attacking livestock and, in some rare cases, attacking humans. Mainly for these

reasons, a significant number of brown bears are killed annually in various regions of the country with the aim of taking revenge on the species for actual or perceived damage. Increased visits by local communities within or around brown bear habitats, including protected areas, is one of the most important factors in increasing conflict between this species and humans. On the other hand, most of the damages claimed by interviewees are attributed to the bear's hyperphagia period. This research demonstrates that managing human-brown bear conflict in the Zagros requires a paradigm shift from reactive, one-dimensional approaches to a participatory and systemic governance model. The success of this model hinges on the simultaneous implementation of three macro-strategies: (1) Empowering local communities through institutionalized education and participation in decision-making, (2) Establishing a transparent and sustainable financial mechanism for compensation to enhance social tolerance, and (3) Deploying non-lethal, ecology-based preventive measures such as targeted fencing and waste management. The systematic integration of indigenous and scientific knowledge is fundamental to achieving sustainable coexistence and effective conservation of this keystone umbrella species in the northern Zagros ecosystem.

Funding

This research was funded by the Iranian Department of Environment under project 97/30517.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Ethical considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, and plagiarism, and any form of misconduct.

CRedit authorship contribution statement

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

Data availability statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

We thank the Vice Chancellor for Research at Shahrekord University (Shahrekord, Iran) for kindly supporting this research. This work was also supported by the Kermanshah Provincial Office of the Department of Environment (Kermanshah, Iran). The authors would like to thank anonymous reviewers for their valuable suggestions in manuscript revision.

بررسی عوامل مؤثر بر سطح تعارضات بین خرس قهوه‌ای و جوامع محلی در زاگرس شمالی

محمد رضا اشرف‌زاده^۱ | علیرضا محمدی^{۲،۳}

۱. نویسنده مسئول، گروه مهندسی محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران. رایانامه: mrashrafzadeh@sku.ac.ir
۲. گروه علوم و مهندسی محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه جیرفت، جیرفت، ایران. رایانامه: armohammadi1989@gmail.com
۳. گروه علوم و مهندسی محیط‌زیست، دانشکده کشاورزی و محیط زیست، دانشگاه اراک، اراک، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۱/۱۱</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۲/۲۶</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۱/۰۳</p> <p>کلیدواژه‌ها:</p> <p>تحلیل شبکه اجتماعی، تعارض انسان و حیات وحش، کرمانشاه، گوشته‌خواران بزرگ‌جثه، مدیریت مشارکتی.</p>	<p>تعارض بین انسان و گوشته‌خواران بزرگ‌جثه به‌ویژه خرس قهوه‌ای به‌عنوان چالشی پیچیده در عرصه حفاظت و تهدیدی جدی برای بقای گونه‌ها و معیشت جوامع روستایی در زاگرس محسوب می‌شود. این مطالعه با بهره‌گیری از رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی و با هدف تبیین ساختار علی-ارتباطی مؤلفه‌های تعارض و راهکارهای مدیریت مشارکتی، به بررسی نظام‌مند دیدگاه‌های ۱۸۳ نفر از ذی‌نفعان محلی در استان کرمانشاه پرداخته است. نتایج تحلیل شبکه نشان داد که "تحریک خرس" و "برخورد ناگهانی" به‌عنوان گره‌های مرکزی با بیشترین درجه و بینابینی، نقش کلیدی در تشدید تعارضات ایفا می‌کنند. خشکسالی، تخریب زیستگاه و دانش ناکافی جوامع محلی به‌عنوان عوامل زمینه‌ساز، شبکه تعارض را تقویت کرده‌اند. از منظر جامعه محلی، راهکارهای "پرداخت خسارت" و "آموزش" دارای بیشترین مرکزیت و قدرت اثر در شبکه کاهش تعارض شناسایی شدند، درحالی‌که راهکارهای قهری نظیر حذف فیزیکی کمترین پذیرش را داشت. این یافته‌ها بر ضرورت طراحی یک الگوی مدیریتی یکپارچه مبتنی بر سه محور "توانمندسازی جوامع محلی"، "نهادینه‌سازی نظام جبران خسارت" و "اجرای راهکارهای پیشگیرانه غیرکشنده" تأکید دارد. تلفیق دانش بومی و علمی در قالب برنامه‌های مشارکتی می‌تواند نه‌تنها تعارضات را کاهش دهد، بلکه زمینه‌ساز هم‌زیستی پایدار و حفاظت مؤثر از این گونه چتر در اکوسیستم‌های زاگرس شمالی شود.</p>

استناد: اشرف‌زاده، محمد رضا؛ و محمدی، علیرضا (۱۴۰۵). بررسی عوامل مؤثر بر سطح تعارضات بین خرس قهوه‌ای و جوامع محلی در زاگرس شمالی. محیط زیست

طبیعی، ۷۹ (۱)، ۱۶۷-۱۴۹.

DOI: <http://doi.org/10.22059/jne.2026.410345.2887>



© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

مقدمه

امروزه، تعارض بین انسان و حیات وحش به‌عنوان یکی از عوامل مهم تهدید بقای گوشت‌خواران بزرگ‌جثه شناخته می‌شود (Kindberg, 2011; Bergstrom et al., 2014; Ripple et al., 2014). تعارض بین انسان و حیات وحش به هر نوع تعاملی گفته می‌شود که نتایج آن به‌صورت تحمیل خسارت‌ها یا آثار زیان‌بار بر انسان و سرمایه‌های انسان و حیات وحش ظاهر می‌شود (Bombieri et al., 2019; Treves et al., 2020). تعارض بین انسان و گوشت‌خواران بزرگ‌جثه از جمله خرس‌های قهوه‌ای، عمدتاً به‌واسطه گستره‌های خانگی بزرگ این گوشت‌خواران، از حساسیت زیادی برخوردار است (Edge et al., 2011; Moqanaki, 2014). انقراض محلی گونه‌های گیاهی و جانوری یا کاهش جمعیت منابع غذایی و طعمه‌های طبیعی به‌واسطه فعالیت‌های انسان، یکی از عوامل مهم تشدید تعارض بین انسان و حیات وحش شناخته می‌شود (Woodroffe et al., 2005; Samojlik et al., 2018; Khosravi et al., 2021). بررسی تعاملات بین انسان و حیات وحش به‌ویژه گونه‌هایی که در تعارض و تقابل با انسان هستند، در برنامه‌ریزی‌های مرتبط با مدیریت و حفاظت از گونه‌ها و زیستگاه‌های حیات وحش از اهمیت بالایی برخوردار است (Habibzadeh and Ashrafzadeh, 2018; Mekonen, 2020).

خرس قهوه‌ای (*Ursus arctos*) در خاورمیانه، به جمعیت‌های کوچک و مجزا در ایران، عراق و ترکیه محدود شده است (Can Roberge and Togan, 2004; Boitani et al., 2008). خرس قهوه‌ای، به‌عنوان یک گونه سنگ سرطاق^۱ و پرچم^۲ (Roberge and Angelstam, 2004; Nunez and Dimarco, 2012) بخش زیادی از گستره تاریخی‌اش را در ایران از دست داده است (Boitani et al., 2008; Calvignac et al., 2009; Davison et al., 2011). این گونه روز و شب فعال بوده (Kindberg et al., 2011; Eriksson et al., 2015). همه‌چیزخوار است و غذای اصلی آن را اغلب مواد گیاهی به‌ویژه ریشه‌ها، جوانه‌ها و میوه‌ها تشکیل می‌دهند (Sergio et al., 2008). خرس‌های قهوه‌ای سه مرحله فیزیولوژیک را طی می‌کنند؛ کم‌خوری در بهار، تغذیه عادی در تابستان و پرخوری در پاییز (Swenson, 2000). در این میان، دوره پرخوری فصل پاییز اهمیت بالایی در بوم‌شناسی و مدیریت این گونه دارد. از یک‌سو، پرخوری خرس در این دوره نقش ویژه‌ای در گذراندن دوره سخت زمستان و زمستان‌خوابی این حیوان دارد و از سوی دیگر، بخش عمده تعارض خرس قهوه‌ای با باغ‌داران محلی در این دوره است (Swenson, 2000). خرس‌های قهوه‌ای عموماً حیوانات محتاط و منزوی هستند و معمولاً مناطق دور از دسترس انسان و به نسبت بکر را برای انتخاب محل‌های لانه ترجیح می‌دهند (Ripple et al., 2014). خرس‌ها در دوره‌های لانه‌گزینی حساسیت بالایی به مزاحمت‌های انسانی دارند و خرس‌های ماده زمانی که دارای توله هستند بیشترین احتمال حمله را دارند و باید از آنها اجتناب نمود (Linnell et al., 2000). علاوه بر این، برخوردهای تصادفی انسان و خرس در محل‌های لانه‌گزینی منجر به ایجاد مزاحمت برای خرس شده و ممکن است پیامدهای خطرناکی برای انسان داشته باشد (Kaczensky, 2000).

خرس و انسان، هر دو به‌عنوان گونه‌های همه‌چیزخوار، از گذشته در استفاده از منابع حیاتی در مناطق حضورشان رقابت‌هایی داشته‌اند. براساس شواهد دیرین‌شناختی، به‌نظر می‌رسد هیچ جانور دیگری به اندازه خرس‌ها به انسان نزدیک نبوده و سفره غذایی مشترکی نداشته‌اند (Romandini et al., 2018). تعارض بین انسان و خرس قهوه‌ای به دو شیوه مختلف صورت می‌گیرد: (۱) آسیب‌های ناشی از خرس قهوه‌ای به انسان و سرمایه‌های انسانی از جمله باغ‌ها، زمین‌های کشاورزی، کندوهای زنبور عسل و دام‌ها، (۲) حس انتقام‌جویی انسان از این گونه به‌خاطر آسیب‌های وارده به آنها (Baruch Mordo, 2007).

پژوهش‌های متعددی در زمینه تعارضات بین خرس‌های قهوه‌ای و جوامع محلی در کشور انجام شده است (Madadi et al., 2020; Rashnoo et al., 2021; Mohammadi and Almasieh, 2022; Shahbazinesab et al., 2023; Khosravi et al., 2023). این پژوهش‌ها تأکید دارند که اجرای اقدامات مدیریتی کارآمد به‌منظور کاهش تعارض بین انسان و حیات وحش یکی از عوامل بسیار مهم در راستای دستیابی به حفاظت پایدار است (Esmaeili et al., 2019; Mohammadi et al., 2021). با وجود پیچیدگی مسائل پیرامون تعارض بین خرس‌های قهوه‌ای و جوامع محلی در ایران، تاکنون برنامه‌های مدیریتی مدون در این زمینه اجرایی نشده است (Ashrafzadeh et al., 2018; Zarei et al., 2019; Ashrafzadeh et al., 2022). یکی از

^۱Keystone species

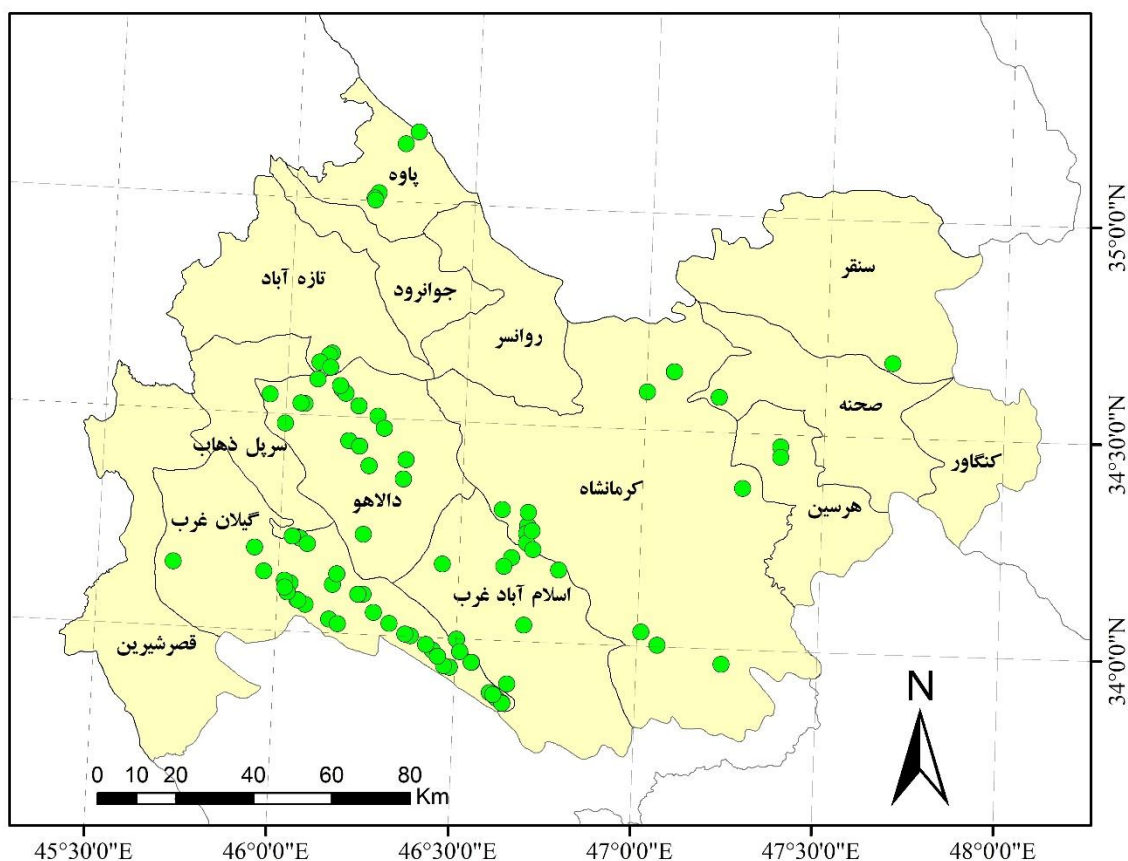
^۲Flagship species

راهکارهای مدیریتی مؤثر برای حل تعارض بین جوامع محلی و گوشت‌خواران بزرگ‌جثه، بررسی نگرش مردم، ساختار جوامع محلی از لحاظ اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و همچنین بررسی روابط بین مردم محلی و سازمان‌های دولتی و غیردولتی دخیل در امر حفاظت است (Dickman, 2010; Shahbazinasab *et al.*, 2022). بررسی تعارض میان انسان و حیوانات با در نظر گرفتن نگرش جوامع محلی در جلوگیری یا کاهش چنین درگیری‌هایی یکی از ابزارهای مدیریت حیات وحش به‌شمار می‌رود، به گونه‌ای که جوامع محلی و گوشت‌خواران بتوانند با حداقل تعارض در کنار یکدیگر همزیستی داشته باشند (Redpath *et al.*, 2013). توسعه راهبردهای پیشگیرانه و جبران خسارت‌های حیات وحش به جوامع محلی و سطح مشارکت ذی‌نفعان و مردم محلی در برنامه‌های مدیریتی از مهم‌ترین گام‌ها در زمینه کاهش تعارض بین جوامع محلی و گوشت‌خواران شناخته می‌شوند (Rigg *et al.*, 2011; Pandey *et al.*, 2016; Mogomotsi *et al.*, 2020).

خرس قهوه‌ای در پلیستوسن فوقانی در گستره کوهستانی زاگرس و استان کرمانشاه حضور داشته است. براساس یافته‌های دیرین‌شناختی، فسیل‌هایی از اجزای بدن (استخوان‌ها) خرس قهوه‌ای متعلق به مناطقی از استان کرمانشاه از جمله در شمال شرقی دشت اسلام‌آباد (غار وزمه) و روانسر گزارش شده است (Mashkour *et al.*, 2009; Monchot *et al.*, 2019). این استخوان‌های فسیلی متعلق به دوره پالئولیتیک (۲-۳ میلیون سال پیش تا حدود ۱۰ هزار سال پیش) هستند (Monchot *et al.*, 2019). جنگل‌های کوهستانی استان کرمانشاه نقش مهمی در حفاظت و برقراری ارتباط بین جمعیت‌های خرس قهوه‌ای در زاگرس مرکزی و شمالی دارند. چرای بی‌رویه دام اهلی، ایجاد و توسعه شبکه جاده‌ای، گسترش سکونتگاه‌های انسانی و منابع سرمایه‌ای (مانند شهرها، روستاها، باغ‌ها و زمین‌های کشاورزی)، سدسازی، برداشت میوه‌های جنگلی و گیاهان دارویی، گردشگری غیرمنطقی و شکار غیرقانونی از جمله مهم‌ترین عوامل تهدید جمعیت‌های خرس‌های قهوه‌ای در این استان هستند (Ashrafzadeh *et al.*, 2025). شدت گرفتن تعارض بین خرس قهوه‌ای و جوامع محلی در این استان طی سال‌های اخیر، حفاظت از این گونه را با پیچیدگی‌هایی مواجه ساخته است. در این میان، شناسایی مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر تعارض بین جوامع محلی و خرس قهوه‌ای و توسعه راهکارهای اثربخش با مشارکت تمامی ذی‌نفعان به‌ویژه جوامع محلی (Bombieri *et al.*, 2019; Almasieh *et al.*, 2020; Mogomotsi *et al.*, 2020) می‌تواند ابزاری کارآمد برای کاهش تعارضات باشد. این پژوهش، با هدف شناسایی مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر شدت تعارض بین خرس قهوه‌ای و جوامع محلی در استان کرمانشاه و همچنین شناسایی مهم‌ترین راهکارهای اثربخش در کاهش این تعارضات از دیدگاه جوامع محلی انجام شد.

روش‌شناسی پژوهش

منطقه مورد مطالعه: استان کرمانشاه با مساحتی معادل ۲۴۳۶۱ کیلومتر مربع (حدود ۱/۶ درصد از مساحت کشور) در غرب کشور، در میانه رشته کوه زاگرس، قرار گرفته است (شکل ۱). مرتفع‌ترین نقطه استان، کوه شاهو با ارتفاع بیش از ۳۳۰۰ متر و کم‌ارتفاع‌ترین نقطه استان با ارتفاعی در حدود ۱۸۰ متر در منطقه سومار واقع است. کوه‌های زاگرس در محدوده این استان به‌صورت مجموعه‌ای از رشته کوه‌های اغلب موازی (در جهت شمال غربی-جنوب شرقی) پدیدار گشته که دشت‌های مرتفع کوهستانی در بینابین آنها شکل گرفته و بستر گذرگاه‌های مهم زاگرس را به‌وجود آورده است. گونه غالب پوشش گیاهی در اکوسیستم کوهستانی را بلوط تشکیل می‌دهد. متوسط میزان بارندگی در مناطق مختلف استان بین ۳۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌متر در نوسان است. میزان متوسط بارندگی درازمدت استان بالغ بر ۵۳۷ میلی‌متر است (Bagheri *et al.*, 2018). حدود ۱۲۰۰ گونه گیاهی در استان کرمانشاه شناسایی شده است. نرخ تخریب جنگل در استان کرمانشاه در دوره زمانی ۳۵ ساله در حدود شش درصد برآورد شده است و نشان می‌دهد که سالیانه به‌طور متوسط ۳/۱۸ هکتار از جنگل‌های استان کاسته و بر زمین‌های غیرجنگلی (اغلب زمین‌های کشاورزی) افزوده می‌شود. ظرفیت چرای مراتع استان تنها ۱/۵ میلیون دام است، در حالی که سه میلیون دام در این مراتع چرا می‌کنند و باعث نابودی و تخریب می‌شوند. مساحت مراتع استان در حدود ۱۱۸۸۴۸۰ هکتار و مساحت جنگل‌های استان برابر ۵۲۸۵۰۷/۵ هکتار است (Ministry of Jihad Agriculture, 2017).



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه و محل‌های بررسی پرسشنامه‌ای
Figure 1. Map of the study area with questionnaire survey areas

روش تحقیق: در این مطالعه، به منظور بررسی نگرش مردم محلی نسبت به خرس قهوه‌ای پرسشنامه تخصصی طراحی و به صورت تصادفی با ۱۸۳ نفر از جوامع محلی عشایری و روستایی (باغ‌داران، کشاورزان، دامداران و زنبورداران) ساکن در محدوده زیستگاه‌های خرس قهوه‌ای در شهرستان‌های مختلف استان کرمانشاه مصاحبه شد (شکل ۱). در این مطالعه با استفاده از روش کوکران، اندازه نمونه به تفکیک براساس اندازه خانوار ساکن در مناطق روستایی استان تعیین شد. مطالعاتی میدانی از تابستان ۱۳۹۷ تا تابستان ۱۳۹۸ انجام شد. تعداد روستاهای مورد مطالعه در هر شهرستان با در نظر گرفتن تراکم خرس، میزان تعارضات، تعداد و اندازه جمعیت روستاها در هر شهرستان برآورد شد. از فرمول کوکران برای برآورد تعداد پرسشنامه مورد نیاز استفاده شد (Cochran, 2007). متغیرهای مستقل دربرگیرنده ویژگی‌های فرد مصاحبه‌شونده از جمله جنسیت، سن، وضعیت تأهل، سطح تحصیلات و شغل است.

به منظور بررسی سطح تعارض بین جوامع محلی و خرس قهوه‌ای، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تعارض خرس با انسان و دارایی‌های انسان (محصولات باغی و کشاورزی، کندوی زنبور عسل و دام اهلی) با استفاده از بررسی‌های میدانی، اخذ نظرات کارشناسی و مرور منابع موجود (Ambarlı *et al.*, 2008; Can *et al.*, 2014; Mohammadi and Almasieh, 2022; Cimpoica and Voiculescu, 2022; Dai *et al.*, 2022; Khosravi *et al.*, 2023) تعیین شدند. فهرست اولیه مهم‌ترین عوامل تعارض بین خرس و جوامع محلی به شرح زیر به دست آمد: تخریب زیستگاه، تحریک خرس قهوه‌ای، عدم استفاده از فنس پیرامون باغ میوه، کندوی زنبور عسل و دام اهلی، برخورد ناگهانی با خرس، خشکسالی، انفرادی بودن باغدار در حین کار در زمین‌های کشاورزی و باغ‌ها، دانش اندک جوامع محلی درباره خرس، مدیریت نامناسب زباله و وجود پوشش گیاهی متراکم در اطراف دارایی‌ها (از جمله باغ میوه، کندوی زنبور عسل و دام اهلی). در ادامه، نظرات پرسش‌شوندگان درباره ضرورت توجه به عوامل ذکر شده و در صورت

وجود ضرورت، سطح اهمیت آن (زیاد، متوسط و کم) اخذ شد. از تحلیل شبکه اجتماعی^۳ برای ارزیابی اثرگذاری هر عامل بر آسیب پذیری جوامع محلی در برابر حمله خرس استفاده شد. برای این منظور، شاخص‌های مرکزیت^۴، مرکزیت درجه^۵ و برون‌گروهی^۶ درون‌گروهی^۶ (E-I) مورد استفاده قرار گرفتند (Scott, 2011). مرکزیت دارای مفهوم گسترده‌ای است که برای شناسایی و تعیین مهم‌ترین ارتباطات در یک شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این مطالعه، منظور از مرکزیت درجه، تعداد روابط مستقیمی است که هر یک از افراد محلی با روش مورد استفاده دارد (Scott, 2011). تعداد زیاد پیوندهای یک کنشگر در یک شبکه نشان‌دهنده مرکزیت درجه بالا در آن شبکه است، که ارتباط گسترده آن کنشگر با سایرین را در نشان می‌دهد. نسبت پیوندهای برون‌گروهی به درون‌گروهی نمایه‌ای از شاخص E-I است. در صورتی که پیوندهای درون‌گروهی بیشتر از پیوندهای برون‌گروهی یا خروجی باشد، نشان می‌دهد که آن کنشگر یک کنشگر مسدودکننده است. در صورتی که پیوندهای درون‌گروهی با پیوندهای برون‌گروهی مساوی شود، به معنای غیرفعال بودن آن کنشگر است. اگر پیوندهای برون‌گروهی بیشتر از پیوندهای درون‌گروهی باشد، آن کنشگر یک کنشگر فعال است. شاخص E-I دربرگیرنده سه سطح صفر، -۱ و +۱ است. اگر ارزش این شاخص برابر صفر باشد نشان می‌دهد که کنشگر در روابط خود یک فرد بی‌تفاوت است. در صورتی که ارزش شاخص منفی باشد بدین معنا است که آن کنشگر تمایل به ایجاد ارتباط با افراد گروه خود (انسجام درون‌گروهی) دارد. اگر شاخص مثبت باشد نشان‌دهنده تمایل به برقراری ارتباط با افراد خارج گروه است. تحلیل داده‌های مرتبط با شبکه‌های اجتماعی با استفاده از نرم‌افزار UCINET 6.0 (Borgatti et al., 2002) انجام شد. نمودارهای حاصل توسط نرم‌افزار Net Draw (Borgatti, 2002) رسم شدند.

یافته‌های پژوهش

آمار توصیفی: ضریب آلفای کرونباخ برای تمامی پرسش‌ها بیشتر از ۰/۷ برآورد گردید. بنابراین، پایایی در حد قابل قبول محاسبه شد. بیش از ۹۵ درصد مصاحبه‌شوندگان را مردان تشکیل دادند. اغلب مصاحبه‌شوندگان (۲۸/۲ درصد) در گروه سنی ۴۰ تا ۵۰ سال قرار داشتند. گروه‌های سنی بالای ۶۰ سال (۲۱/۵ درصد)، بین ۲۰ تا ۳۰ سال (۱۸/۲ درصد)، بین ۳۰ تا ۴۰ سال (۱۶/۶ درصد) و ۵۰ تا ۶۰ سال (۱۵/۵ درصد) به ترتیب در رده‌های بعدی قرار گرفتند. وضعیت پرسش‌شوندگان از نظر سطح تحصیلات به شرح زیر است: حدود ۱۸/۲ درصد بی‌سواد، ۱۷/۷ درصد کمتر از پنجم ابتدایی، ۱۲/۷ درصد پنجم ابتدایی، ۱۹/۳ درصد سوم راهنمایی، ۲۳/۹ درصد دیپلم، ۸/۲ درصد دارای تحصیلات دانشگاهی. وضعیت مصاحبه‌شوندگان از نظر دارایی‌ها به شرح زیر است: ۳۹/۲ درصد کمتر از ۵۰ گوسفند داشتند، ۱۹/۹ درصد بین ۵۰ تا ۱۰۰، ۷/۷ درصد بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ و ۸/۳ درصد بیشتر از ۲۰۰ گوسفند داشتند. وسعت باغ مصاحبه‌شوندگان کمتر از ۱۵۰ هکتار بود. در حالی که وسعت زمین‌های کشاورزی شان ۴۷۴/۲ هکتار بود. همچنین، کندو داران تعداد ۲۵۶۸ کندوی زنبور عسل داشتند. تنها ۱۳/۳ درصد مصاحبه‌شوندگان دام اهلی خود را بیمه کرده بودند. همچنین، تنها ۶/۱ درصد از کشاورزان و باغداران زمین و باغ خود را بیمه کرده بودند. در حدود ۴۹/۹ درصد از افراد محلی اظهار داشتند خرس قهوه‌ای را به کرات در طبیعت مشاهده کرده‌اند، ۲۱/۱۰ درصد از مردم چندین بار خرس را مشاهده کرده‌اند، ۱۳/۹ درصد خیلی کم (به ندرت) خرس را دیده‌اند و ۱۵/۱ درصد هرگز خرس را رویت نکرده‌اند. براساس اظهارات مصاحبه‌شوندگان، خرس قهوه‌ای به دام اهلی حدود ۱۴/۴ درصد از آنها حمله کرده بود. تعداد دام‌های اهلی تلف شده بر اثر حمله خرس قهوه‌ای ۹۷ رأس بود، که حدود ۶۷ درصد دام‌های تلف شده را گوسفند و ۳۲/۹ درصد را بز تشکیل می‌داد. همچنین، خرس قهوه‌ای تاکنون به ۴۳/۱ درصد از پاسخ‌دهندگان یا آشنایان آنها حمله کرده است. حملات بیشتر در فصول بهار و پاییز رخ داده است. خرس تاکنون به باغ‌های میوه ۵۱/۹ درصد از مشارکت‌کنندگان حمله و خسارت وارد کرده بود. بیشتر محصولات خسارت دیده بر اثر حمله خرس درختان زردآلو، سیب و انگور بودند. بیشتر حملات به باغ‌های میوه در فصول پاییز و تابستان صورت گرفته است. تعداد ۱۰۰۹ اصله

³Social Network Analysis

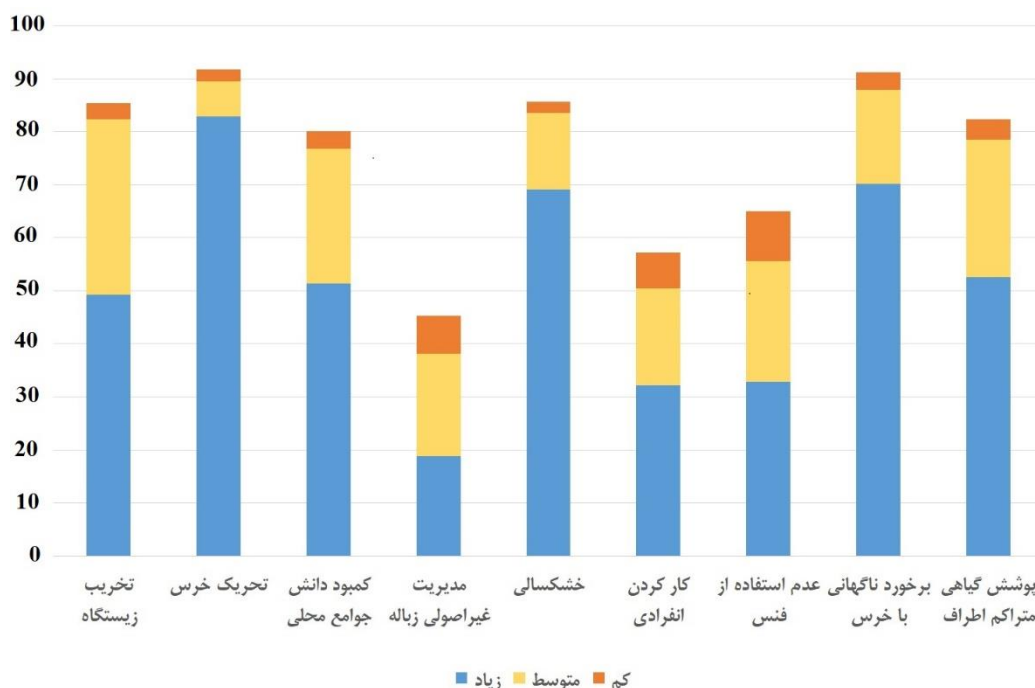
⁴Centrality

⁵Degree Centrality

⁶External-Internal Index

درخت میوه بر اثر حملات خرس قهوه‌ای در منطقه آسیب دیده بودند. همچنین، خرس تاکنون به کندوهای زنبور عسل حدود ۳/۵ درصد از مشارکت‌کنندگان (کمتر از ۱۲۰ کندوی زنبور عسل) خسارت وارد کرده بود. بیشتر حملات به کندوها در فصل تابستان صورت گرفته بود.

عوامل مؤثر بر حملات خرس قهوه‌ای به انسان و سرمایه‌های انسانی: در بین مشارکت‌کنندگان، ۸۵/۶ درصد اعتقاد داشتند که تخریب زیستگاه یک عامل مهم حملات خرس به انسان است، که از بین این افراد ۴۹/۲ درصد تأثیر این عامل را در حملات خرس زیاد، ۳۳/۱ درصد متوسط و ۳/۱ درصد کم می‌دانستند (شکل ۲). همچنین، ۹۱/۷ درصد از مردم محلی تحریک خرس را عامل مهمی در حملات این گونه می‌دانستند که در بین این افراد ۸۲/۹ درصد اهمیت این عامل را در شکل‌گیری حملات خرس زیاد، ۶/۶ درصد متوسط و ۲/۲ درصد کم می‌دانستند. در حدود ۸۰/۱ درصد از پرسش‌شوندگان، عدم دانش و آگاهی مردم محلی در خصوص رفتار خرس را عامل مهمی در حمله این گونه می‌دانستند که در بین این افراد، ۵۱/۴ درصد اهمیت این عامل را زیاد، ۲۵/۴ درصد متوسط و ۳/۳ درصد کم را عنوان کردند. در حدود ۴۵/۳ درصد از افراد عدم مدیریت اصولی زباله در مناطق را عامل مهمی در شکل‌گیری حملات خرس می‌دانستند که از بین این افراد ۱۸/۸ درصد اهمیت این عامل را زیاد، ۱۹/۳ درصد متوسط و ۷/۲ درصد کم می‌دانند. حدود ۸۵/۱ درصد از مردم محل خشکسالی را یک عامل مهم حملات خرس می‌دانستند که از بین آنها ۶۹/۱ درصد تأثیر این عامل را زیاد، ۱۴/۴ درصد متوسط و ۲/۲ درصد کم می‌دانستند. در حدود ۵۶/۴ درصد پرسش‌شوندگان کارکردن انفرادی در باغ‌های میوه را عامل مهمی در حملات خرس می‌دانند که در بین آنها ۳۲/۲ درصد تأثیر این عامل را زیاد، ۱۸/۳ درصد متوسط و ۶/۷ درصد کم می‌دانند. تقریباً ۶۵ درصد از افراد محلی عدم استفاده از فنس برای نگهداری از دام اهلی، باغ‌های میوه، زمین‌های کشاورزی و کندوهای زنبور عسل را عامل مهمی در حملات خرس به دام اهلی می‌دانستند که از بین آنها ۳۲/۸ درصد اهمیت این عامل را زیاد، ۲۲/۸ درصد متوسط و ۹/۴ درصد کم اظهار داشتند. در حدود ۹۱/۲ درصد از مردم محلی برخورد ناگهانی با خرس را عامل مهمی در شکل‌گیری حملات این گونه می‌دانستند که از بین آنها ۷۰/۲ درصد اهمیت این عامل را زیاد، ۱۷/۷ درصد متوسط و ۳/۳ درصد کم می‌دانستند. حدود ۸۱/۸ درصد از مردم محلی وجود پوشش گیاهی متراکم اطراف باغ‌های میوه، زمین‌های کشاورزی و کندوهای زنبور عسل را عامل مهمی در شکل‌گیری حملات خرس می‌دانستند که از بین آنها ۵۲/۵ درصد تأثیر این عامل را زیاد، ۲۶ درصد متوسط و ۳/۹ درصد کم می‌دانستند.



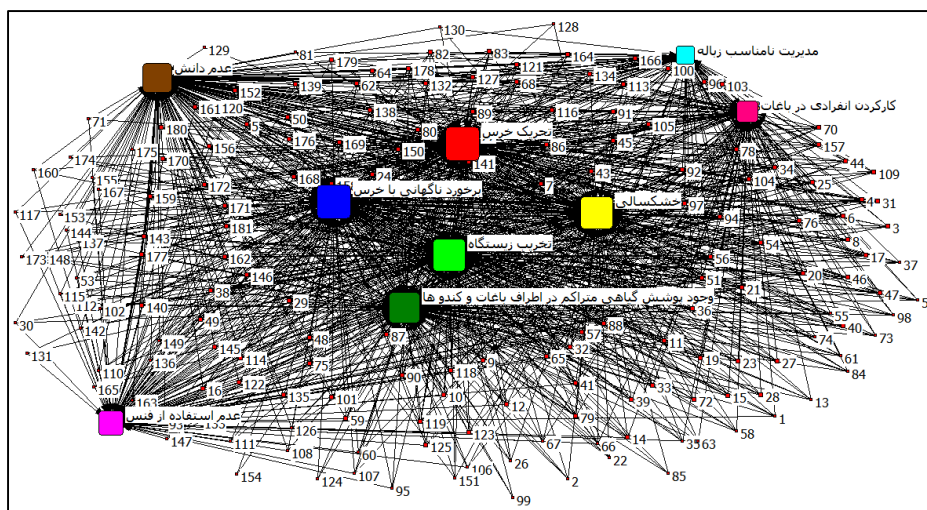
شکل ۲- عوامل مؤثر بر حملات و خسارت‌های خرس قهوه‌ای به انسان و دارائی‌های انسانی

Figure 2. Factors influencing attacks and damages caused by the brown bear to humans and human property

راهکارهای کاهش حملات خرس قهوه‌ای از نظر مردم محلی: در حدود ۱۵/۵ درصد از مشارکت‌کنندگان، حذف خرس‌هایی که به روستا و باغ‌های میوه نزدیک می‌شوند را به‌عنوان راهکاری کاملاً مناسب انتخاب کردند، ۱۰/۵ درصد متوسط و ۷۴ درصد این راهکار را برای کاهش حملات خرس مناسب نمی‌دانستند. همچنین، ۶۶/۹ درصد از افراد اعتقاد داشتند که استفاده از روش‌های بازدارنده مانند شلیک هوایی، روشن کردن آتش و ایجاد سر و صدا برای کاهش حملات خرس و دور کردن آن مناسب است، در حالی که ۱۷/۶ درصد افراد این راهکار را با کارایی متوسط و ۱۵/۵ درصد این راهکار را با کارایی کم ارزیابی کردند. حدود ۴۶/۴ درصد از مردم محلی فنس‌کشی پیرامون باغ‌های میوه، کندوهای زنبور عسل و دام اهلی را راهکاری مناسب، ۱۵/۵ درصد این شیوه را با کارایی متوسط و ۳۸/۱ درصد کارایی کم می‌دانستند. تقریباً ۴۲ درصد از مردم محلی استفاده از سگ‌های آموزش دیده و نگهبان را راهکاری مناسب، ۲۲/۱ درصد آن را راهکاری با کارایی متوسط و ۳۵/۹ درصد با کارایی کم ارزیابی کردند. در حدود ۲۰/۴ درصد از مصاحبه‌شوندگان، کاهش زمان بیرون ماندن در زمین‌های کشاورزی و باغ‌های میوه به‌صورت انفرادی را راهکاری مناسب، ۴۴/۸ درصد با کارایی در سطح متوسط و ۳۴/۸ درصد با کارایی کم ارزیابی کردند. حدود ۴۸/۱ درصد از مردم محلی زنده‌گیری و انتقال خرس‌های مزاحم را به مناطق دیگر به‌عنوان راهکاری مناسب، ۶/۱ درصد با کارایی متوسط، ۴۵/۹ درصد با کارایی کم می‌دانستند. در حدود ۷۲/۴ درصد از افراد محلی آموزش به باغداران، دامداران و کندوداران را راهکاری مناسب، ۱۹/۹ درصد با کارایی متوسط و ۷/۷ درصد با کارایی کم ارزیابی کردند. همچنین، ۸۵/۱ درصد از مردم محلی پرداخت خسارت به مردم محلی را راهکاری مناسب، ۸/۳ درصد راهکاری با اثربخشی متوسط و ۶/۶ درصد اثربخشی کم می‌دانستند. ۳۶/۵ درصد از مردم محلی بیمه باغ‌ها، دام‌های اهلی و کندوهای زنبور عسل را راهکاری مناسب، ۱۹/۹ درصد راهکاری با اثربخشی متوسط و ۴۳/۱ درصد با اثربخشی کم ارزیابی کردند.

عوامل مؤثر بر تعارض خرس قهوه‌ای با انسان و سرمایه‌های انسانی: نتایج تحلیل شبکه نشان داد که تحریک خرس، برخورد ناگهانی با خرس، تخریب زیستگاه، خشکسالی، وجود پوشش گیاهی متراکم در اطراف باغ‌های میوه و کندوهای زنبور عسل، عدم دانش کافی در خصوص رفتار خرس، به‌ترتیب بیشترین مرکزیت، نزدیکی و بینایی را در بین عوامل مؤثر بر حمله خرس به انسان و سرمایه‌های انسانی دارا هستند (جدول ۱ و شکل ۳). این امر نشان‌دهنده اهمیت متغیرهای یاد شده در تعارض بین خرس و جوامع محلی است. همچنین، این متغیرها به‌همین ترتیب بیشترین قدرت را در شبکه دارند، که نشان‌دهنده اهمیت هر یک از آنها در شکل‌گیری حملات خرس از دیدگاه مصاحبه‌شوندگان است (جدول ۲). تعداد پیوندهای برون‌گروهی برای متغیرهای تحریک خرس، برخورد ناگهانی با خرس، وجود پوشش گیاهی متراکم اطراف کندوها و باغ‌های میوه، عدم دانش کافی، عدم استفاده از فنس مناسب و کارکردن انفرادی در زمین‌های کشاورزی و باغ‌های میوه بیشتر از متغیرهای درون‌گروهی است که نشان‌دهنده این است که تمامی این کنشگرها به‌عنوان کنشگر فعال در شبکه شناخته خواهند شد. همچنین، نتایج شاخص E-I نشان داد که اغلب متغیرهای فهرست شده دارای ارزش +۱ از این شاخص هستند که نشان‌دهنده تمایل به برقراری ارتباط با افراد برون‌گروه خواهد بود (جدول ۳). در مقابل، متغیرهای تخریب زیستگاه، مدیریت نامناسب زباله و خشکسالی دارای ارزش عددی -۱ هستند که نشان‌دهنده تمایل به برقراری ارتباط درون‌گروهی و استقلال نسبی این عوامل از سایر متغیرهای شبکه است.

بررسی شبکه راهکارهای مختلف به‌منظور کاهش حملات خرس به انسان و سرمایه‌های انسانی: براساس نتایج، در بین راهکارهای مؤثر بر تعارض خرس با انسان و سرمایه‌های انسانی تمامی راهکارها از دیدگاه مردم محلی مرکزیت یکسان و بالایی (ارزش عددی ۰/۹۵۳) در شبکه دارند (شکل ۴). همچنین، راهکارهای پرداخت خسارت، آموزش جوامع محلی و استفاده از روش‌های بازدارنده (شلیک هوایی، روشن کردن آتش و غیره) به‌ترتیب بیشترین قدرت را در شبکه دارند (جدول ۴). تعداد پیوندهای برون‌گروهی برای همه راهکارهای کاهش حملات خرس بیشتر از پیوندهای درون‌گروهی است که نشان می‌دهد تمامی کنشگرها به‌عنوان کنشگر فعال در شبکه شناخته خواهند شد. همچنین، براساس شاخص E-I، همه متغیرها دارای ارزش عددی یک هستند، که نشان‌دهنده تمایل به برقراری ارتباط با افراد برون‌گروه است.



شکل ۳. شبکه عوامل مؤثر بر تعارض خرس قهوه‌ای با جوامع محلی. اعداد نشان‌دهنده شماره‌های متعلق به افراد مصاحبه‌شونده هستند. مربع‌های رنگی، نشان‌دهنده متغیرها یا عوامل مؤثر بر تعارض هستند، که نام متغیرها در شکل ارائه شده است. با افزایش اندازه مربع، مرکزیت متغیر مربوطه در شبکه افزایش می‌یابد. تحریک خرس (مربع با رنگ قرمز)، بیشترین مرکزیت را در این شبکه دارد

Figure 3. A network representation of factors influencing human–brown bear conflict in local Communities. Numerical labels correspond to individual interviewee identifiers. Colored squares denote the variables or determinants shaping the conflict, with their respective labels presented within the figure.

The size of each square is proportional to the centrality of the associated variable within the network structure. Bear provocation (red square) demonstrates the highest centrality, indicating its predominant role in the network

جدول ۱- مرکزیت متغیرهای مختلف در شبکه آسیب‌پذیری جوامع محلی نسبت به تعارض خرس قهوه‌ای

Table 1. Centrality of variables within the vulnerability network of local communities to human–brown bear conflict

بینابینی	نزدیکی	مرکزیت	عوامل مؤثر بر حملات خرس
0.032	2.281	0.816	تخریب زیستگاه
0.039	2.502	0.874	تحریک خرس
0.028	2.112	0.763	عدم دانش کافی مردم در مورد خرس
0.007	1.438	0.732	مدیریت نامناسب زیاله
0.031	2.263	0.811	خشکسالی
0.012	1.609	0.542	کارکردن انفرادی در باغ، کشتزار و..
0.018	1.759	0.621	عدم استفاده از فنس مناسب
0.038	2.480	0.868	برخورد ناگهانی با خرس
0.028	2.160	0.779	پوشش گیاهی متراکم اطراف باغ‌ها، کندوها و..

جدول ۲- قدرت متغیرهای مختلف در شبکه آسیب‌پذیری به‌منظور مدیریت تعارض خرس قهوه‌ای با انسان بر اساس شاخص قدرت (درجه) و شاخص قدرت نرمال‌شده فریمن

Table 2. Strength of variables within the vulnerability network for managing human–brown bear conflict, based on the strength index (degree) and freeman’s normalized strength centrality index

شاخص قدرت نرمال‌شده فریمن	قدرت	عوامل مؤثر بر حملات خرس
0.075	155	تخریب زیستگاه
0.080	166	تحریک خرس
0.070	145	عدم دانش کافی مردم در مورد خرس
0.039	82	مدیریت نامناسب زیاله
0.074	154	خشکسالی
0.054	113	کارکردن انفرادی در زمین کشاورزی و باغ
0.057	118	عدم استفاده از فنس و حفاظ مناسب
0.079	165	برخورد ناگهانی با خرس
0.071	148	پوشش گیاهی متراکم اطراف باغ‌ها، کندوها و..

جدول ۴- قدرت راهکارهای مختلف به منظور کاهش تعارضات بین خرس قهوه‌ای و انسان، بر اساس شاخص قدرت (درجه) و شاخص قدرت نرمال‌شده فریمن

Table 4. Strength of various strategies for reducing human-brown bear conflicts, based on the strength index (degree) and freeman's normalized strength centrality index

شاخص قدرت نرمال‌شده فریمن	قدرت	راهکارهای کاهش حملات خرس
0.339	256	شوند حذف خرس‌هایی که به روستا و باغ‌های میوه نزدیک می
0.602	455	استفاده از بازدارنده‌ها (شلیک هوایی، روشن کردن آتش و غیره)
0.499	377	کشی فنس
0.493	373	استفاده از سگ‌های آموزش دیده
0.444	336	کاهش زمان بیرون ماندن در محل کار
0.484	366	گیری و انتقال خرس‌های مزاحم به مناطق دیگرزنده
0.634	479	آموزش مردم محلی (دامداران، باغداران و..)
0.667	504	پرداخت خسارت
0.466	352	بیمه باغ میوه، دام اهلی و کندوی زنبور عسل

بحث

خرس قهوه‌ای در بسیاری از کشورها به دلیل حمله به انسان، دام اهلی و خسارت‌های اقتصادی به سرمایه‌های انسانی (باغ‌های میوه، کندوهای زنبور عسل و غیره) به عنوان یک مثال عمومی برای تعارض با مردم محلی شناخته شده است (Penteriani *et al.*, 2019; Bombieri *et al.*, 2016). با وجودی که دانشمندان اعتقاد دارند تعارض انسان با خرس در آمریکای شمالی منجر به کاهش معنی‌دار جمعیت گونه در کوتاه‌مدت و میان‌مدت نخواهد شد، تعارض‌ها در آسیا چشمگیر و نگران‌کننده است. به‌ویژه آنکه وضعیت معیشتی مردم محلی در قاره آسیا بسیار ضعیف‌تر از آمریکای شمالی و اروپا است و مردم محلی به‌ندرت خسارت‌های خرس را تحمل می‌کنند (Farhadinia and Moqanaki, 2019; Bombieri *et al.*, 2019). اینکه مردم تا چه حد خسارات وارده از سوی خرس قهوه‌ای را تحمل می‌کنند، می‌تواند تحت تأثیر عوامل اجتماعی-اقتصادی نظیر دارایی نسبی، سطح آموزش، میزان منافع که مردم از حیات وحش به‌دست می‌آورند و مقدار هزینه‌های مرتبط با حیات وحش باشد (Kellert *et al.*, 1996). با این حال، دانش و آگاهی‌های فردی نیز تأثیر مهمی بر نگرش افراد نسبت به حفاظت دارد. از این‌رو، درک عوامل تأثیرگذار بر تحمل و نگرش افراد در موقعیت‌های مختلف، کلیدی برای انتخاب و هدف قرار دادن بهترین راه‌حل‌ها است که می‌تواند شامل اقدامات تخفیفی برای کاهش تلفات، آموزش برای ارتقای آگاهی، درآمدزایی یا پرداخت خسارت باشد (Farhadinia and Moqanaki, 2019; Penteriani *et al.*, 2016). از سوی دیگر، تنوع در رژیم غذایی خرس‌های قهوه‌ای در فصل‌های مختلف یکی از دلایل اصلی ایجاد کننده تعارض این گونه با طیف وسیعی از جوامع محلی است. با این وجود، مهم‌ترین دلیل شناخته‌شده در آسیا از جمله ایران که زمینه‌ساز تعارض انسان با خرس می‌شود، گسترش حضور انسان در زیستگاه‌های خرس به‌شمار می‌رود. پژوهش‌های دیگر تأکید دارند خرس قهوه‌ای به دلیل تعارض بالا با جوامع محلی در برخی از مناطق از جمله در ایران در تهدید به انقراض قرار دارند (Ashrafzadeh *et al.*, 2023; Khosravi *et al.*, 2023). نتایج این مطالعه، موافق با پژوهش‌های پیشین در ایران، نشان می‌دهد که خرس‌های قهوه‌ای به‌واسطه تغذیه از محصولات باغی و کشاورزی، شکستن درختان میوه، خسارت به کندوهای زنبورداران و در مواردی حمله به دام اهلی و در برخی موارد نادر حمله به انسان، با مردم محلی در تعارض هستند (Qashqaei *et al.*, 2014; Marashi *et al.*, 2017; Farhadinia and Moqanaki, 2019; Madadi *et al.*, 2020; Rashnoo *et al.*, 2021; Parchizadeh and Belant, 2021; Mohammadi and Almasieh, 2022; Khosravi *et al.*, 2023; Shahbazinasab *et al.*, 2023). همچنین، هر ساله تعدادی از خرس‌های قهوه‌ای در مناطق مختلف کشور با هدف انتقام‌جویی از این گونه به دلیل خسارت‌های وارده یا متصور شده، کشته می‌شوند (Farhadinia and Moqanaki, 2019; Madadi *et al.*, 2021). گیاهان بیش از ۷۰ درصد منابع غذایی مصرفی خرس قهوه‌ای را تشکیل می‌دهند (Nezami, 2008). میوه‌های جنگلی مانند بلوط و آلوچه بالاترین میزان را دارند و همچنین زالزالک وحشی (ولیک) از دیگر میوه‌های مورد استفاده است. ریشه گیاهانی مانند شقائق و قارچ و همچنین حشرات نیز از دیگر منابع تغذیه‌ای هستند. موافق با یافته‌های قبلی (Nezami, 2008) میزان

استفاده خرس از دام اهلی در منطقه مورد مطالعه بسیار اندک است. یافته‌های این مطالعه موافق با پژوهش‌های دیگر تأیید می‌کند که خرس‌ها به‌طور گسترده از محصولات کشاورزی و باغی (انگور، سیب، زردآلو، گلابی، هلو، گردو، یونجه، هندوانه و غیره) استفاده می‌کنند (Khaleghizadeh and Khormali, 2005; Fahimi and Yusefi, 2010; Qashqaei *et al.*, 2014; Soofi *et al.*, 2013; Khaleghizadeh and Khormali, 2005). استفاده از آفتابگردان توسط Khaleghizadeh and Khormali (۲۰۰۵) گزارش شده است. خرس‌های قهوه‌ای در زاگرس مرکزی از منابع مختلف شامل میوه‌های جنگلی و باغی، محصولات کشاورزی، گرامینه‌ها و حتی انواع مهره‌داران شامل پرندگان، تشی، گراز، خزندگان، دوزیستان و پستانداران و همچنین بی‌مهره‌گان مانند مورچه‌ها، زنبورها و سوسک‌ها و صدف‌های دو کفه‌ای آب شیرین تغذیه می‌کنند (Qashqaei, 2013). همچنین بقایای دام اهلی در سرگین خرس شناسایی شده است. خرس‌ها در مناطق بسیاری از جهان در صورت وجود امنیت وارد باغ‌ها و زمین‌های کشاورزی می‌شوند. هنگامی که غلات خوشه می‌کنند وارد مزارع غلات شده و از گندم و جو و یونجه تغذیه می‌نمایند. همچنین، اگر با کمبود مواد غذایی روبه‌رو شود گاهی به حیوانات اهلی مانند گوساله و غیره حمله می‌نمایند (Herrero *et al.*, 2011; Johansson *et al.*, 2016).

افزایش حضور جوامع محلی در نزدیکی زیستگاه‌های اصلی حیات وحش از جمله مناطق تحت حفاظت یکی از مهمترین عوامل افزایش تعارض بین حیات وحش و انسان است (Behmanesh *et al.*, 2018; Parchizadeh and Belant, 2021; Khosravi and Sadeghi, 2022). افزایش حضور جوامع محلی در داخل و اطراف مناطق حفاظت شده احتمال برخورد ناگهانی و درگیری خرس با انسان را تا حد زیادی افزایش داده است (Parchizadeh and Belant, 2021). موافق با مطالعات پیشین، اغلب خسارت‌های ادعا شده به دوره پرخوری خرس‌ها و کمترین خسارت‌ها به دوره زمستان‌خوابی این گونه اختصاص دارد (Zarzo *et al.*, 2023). عواملی مانند خشکسالی و جمع‌آوری میوه‌های جنگلی و گیاهان دارویی خودرو توسط مردم محلی همراه با دسترسی به نسبت آسان خرس‌ها به سرمایه‌های انسانی (محصولات باغی، کندوهای زنبور عسل، مزارع کشاورزی و دام اهلی)، تعارض بین جوامع محلی و خرس‌ها را شدت داده‌اند (Parchizadeh and Belant, 2021; Khosravi *et al.*, 2023). موافق با دیگر پژوهش‌ها، یافته‌های مطالعه حاضر تأکید دارد که مدیریت غیراصولی زباله‌ها و پسماندهای غذایی از جمله لاشه‌ها شده دام اهلی، می‌تواند سبب جذب خرس‌ها به سمت سکونتگاه‌های انسانی شده و تعارضات را شدت دهد (Xu *et al.*, 2019). همچنین، پوشش گیاهی متراکم اطراف سرمایه‌های انسانی نظیر باغ‌ها می‌تواند پوشش امنی را برای خرس‌ها ایجاد نماید (Ordiz *et al.*, 2011).

نتایج این پژوهش موافق با مطالعات پیشین (Conover, 2008; Chardonnet *et al.*, 2010; Ahmadi *et al.*, 2012; Zamani *et al.*, 2020) بر نقش دانش و آگاهی جوامع محلی در کاهش تعارضات گوشت‌خواران بزرگ‌جثه تأکید دارد. همراه داشتن سگ کارآموده و آگاهی از شیوه برخورد با خرس‌ها می‌تواند سطح درگیری احتمالی با خرس را کاهش دهد (Bombieri *et al.*, 2019). مراجعه انفرادی بدون همراه به مناطق حضور خرس‌ها برای فعالیت‌هایی نظیر جمع‌آوری گیاهان طبیعی و خودرو، کوهنوردی یا گردشگری می‌تواند احتمال رودرویی ناگهانی با خرس‌ها را افزایش دهد (Smith *et al.*, 2005; Bombieri *et al.*, 2019). فنس‌کشی پیرامون باغ‌ها، زمین‌های کشاورزی و محل نگهداری کندوهای زنبور عسل تا حد زیادی می‌تواند احتمال خسارت خرس به آنها را کاهش دهد (Dai *et al.*, 2020; Dai *et al.*, 2022). بیمه سرمایه‌های انسانی (باغ‌های میوه، محصولات کشاورزی، دام‌های اهلی و کندوهای زنبور عسل) و پرداخت خسارت به افرادی که تحت تأثیر حملات گوشت‌خواران قرار گرفته‌اند می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد مهم برای تشویق همزیستی مسالمت‌آمیز محسوب شود (Dickman *et al.*, 2011).

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر، با بکارگیری روش‌شناسی پیشرفته تحلیل شبکه در بستر پیچیده تعارض انسان و خرس قهوه‌ای در زاگرس شمالی، از یک سو گسستی معرفت‌شناختی در تحلیل علل ریشه‌ای این پدیده ایجاد می‌کند و از سوی دیگر، الگویی راهبردی برای مدیریت آن ارائه می‌دهد. یافته‌ها به‌وضوح نشان می‌دهند که تعارض نه یک رخداد خطی، بلکه پیامد یک شبکه درهم‌تنیده از عوامل انسانی،

بوم‌شناختی و مدیریتی است که در آن، "تحریک خرس" و "برخورد ناگهانی" به‌عنوان گره‌های بحرانی، کل شبکه تعارض را مشتعل می‌سازند. این موضوع، ناکارآمدی رویکردهای مقطعی و تک‌بعدی را آشکار می‌سازد. در سطح راهکار، ترجیح قاطع جوامع محلی به‌سوی راه‌حل‌های غیرکشنده، آموزشی و جبرانی، یک گذار پارادایمی از مدیریت قهری به حکمرانی مشارکتی را الزامی می‌کند. موفقیت در این گذار، منوط به طراحی یک سامانه مدیریتی یکپارچه است که سه رکن اساسی را همزمان تقویت کند: (۱) نهادینه‌سازی نظام عادلانه و شفاف جبران خسارت به‌عنوان پیش‌نیاز اعتماد؛ (۲) اجرای برنامه‌های توانمندساز و آموزشی چندسطحی برای تبدیل جوامع از مخاطب به شرکای فعال حفاظت؛ و (۳) استقرار راهکارهای پیشگیرانه هوشمند و مبتنی بر بوم‌شناسی منطقه مانند فس‌کشی هدفمند و مدیریت پسماند. سرانجام، این پژوهش بر این اصل تأکید دارد که حفاظت از خرس قهوه‌ای به‌عنوان یک گونه چتر و کلید سلامت اکوسیستم‌های زاگرس، در گرو تأمین معیشت پایدار و حفظ امنیت جوامع محلی است. بنابراین، آینده این تعارض نه در حذف فیزیکی خرس‌ها یا جوامع، که در طراحی نوآورانه چهارچوب‌های هم‌زیستی نهفته است؛ چهارچوب‌هایی که در آن، دانش بومی ریشه‌دار در طبیعت زاگرس و دانش علمی روزآمد، در خدمت ایجاد چشم‌اندازی مشترک برای تلفیق حفاظت و توسعه قرار می‌گیرند. تحقق این چشم‌انداز، تعهدی فرابخشی و اراده‌ای ملی می‌طلبد.

ملاحظات اخلاقی

حامی مالی

این پژوهش با حمایت مالی سازمان حفاظت محیط‌زیست در قالب طرح شماره ۹۷/۳۰۵۱۷ انجام شده است.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان به‌طور مساوی در کلیه مراحل طراحی و انجام پژوهش، گردآوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، تحلیل و تفسیر اطلاعات و نتایج، تهیه پیشنویس مقاله، بررسی و کنترل نتایج، اصلاح، بازبینی و نهایی‌سازی مقاله مشارکت داشتند.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

بیانیه دسترسی به داده‌ها

داده‌های پژوهش حاضر از طریق درخواست از نویسندگان (نویسنده مسئول) قابل دسترسی است.

سپاسگزاری

نویسندگان از حمایت‌های معاونت پژوهشی دانشگاه شهرکرد در انجام این پژوهش قدردانی می‌کنند. همچنین، از همکاری‌های ارزشمند اداره کل حفاظت محیط‌زیست استان کرمانشاه در انجام مطالعات میدانی قدردانی می‌شود. از داوران محترم به‌خاطر ارائه نظرات سازنده علمی و علمی سپاسگزاری می‌شود.

References

- Ahmadi, M., Kaboli, M., Imani harsini, J., Khosravi sharifabadi, R., Almasi, M., 2012. Strategic Management Plan for Wolf (*Canis lupus*) in Hamedan Province: An Approach to Reducing Human-Wolf Conflicts. *Journal of Natural Environment* 65(3), 271-281. (In Persian)
- Almasieh, K., Rouhi, H., Kaboodvandpour, S., 2019. Habitat suitability and connectivity for the brown bear (*Ursus arctos*) along the Iran-Iraq border. *European Journal of Wildlife Research* 65(4), 1-12.
- Ambarlı, H., Bilgin, C.C., 2008. Human-brown bear conflicts in Artvin, northeastern Turkey: Encounters, damage, and attitudes. *Ursus* 19(2), 146-153.
- Ashrafzadeh, M.R., Khosravi, R., Ahmadi, M., Kaboli, M., 2018. Landscape heterogeneity and ecological niche isolation shape the distribution of spatial genetic variation in Iranian brown bears, *Ursus arctos* (Carnivora: Ursidae). *Mammalian Biology* 93, 64-75.
- Ashrafzadeh, M.R., Khosravi, R., Mohammadi, A., Naghipour, A.A., Khoshnamvand, H., Haidarian, M., Penteriani, V., 2022. Modeling climate change impacts on the distribution of an endangered brown bear population in its critical habitat in Iran. *Science of The Total Environment* 837, 155753.
- Ashrafzadeh, M.R., Shahbazinasab, K., Mohammadi, A., Penteriani, V., 2023. Determining the distribution factors of an endangered large carnivore: A case study of the brown bear *Ursus arctos*

- population in the Central Zagros Mountains, Southwest Iran. *Global Ecology and Conservation* 46, p.e02590.
- Ashrafzadeh, M.R., Moradi, M., Naghipour, A.A., 2025. Assessment of the geographical distribution of a threatened population of brown bear (*Ursus arctos*) in northern Zagros. *Advanced Environmental Sciences* 23(2), 295-316. (In Persian)
- Bagheri, M., Jelokhani, N.M., Bagheri, K., 2018. Investigation of the land potential of Kermanshah province for rainfed wheat cultivation using artificial neural network. *Journal of RS and GIS for Natural Resources* 8(4), 36-48. (In Persian)
- Baruch-Mordo, S., 2007. Black bear-human conflicts in Colorado: Spatiotemporal patterns and predictors. MSc thesis. Department of Fish, Wildlife, and Conservation Biology. Colorado State University. Fort Collins, Colorado, USA, 103 p.
- Behmanesh, M., Malekian, M., Fakheran, S., Hemami, M. R., Ahmadi, M., 2018. Frequency and intensity of carnivore damage to livestock breeders in eastern Isfahan Province. *Journal of Animal Environment* 10(4), 35-44. (In Persian)
- Bergstrom, B.J., Arias, L.C., Davidson, A.D., Ferguson, A.W., Randa, L.A., Sheffield, S.R., 2014. License to kill: reforming federal wildlife control to restore biodiversity and ecosystem function. *Conservation Letters* 7(2), 131-142.
- Boitani, L., Jdeidi, T., Masseti, M., De Smet, K., Cuzin, F., 2008. *Ursus arctos*. IUCN Red List of Threatened Species. Available from <http://www.iucnredlist.org>. (Accessed 1st January 2009).
- Bombieri, G., Naves, J., Penteriani, V., Selva, N., Fernández-Gil, A., López-Bao, J.V., Ambarli, H., Bautista, C., Bepalova, T., Bobrov, V., Bolshakov, V., 2019. Brown bear attacks on humans: a worldwide perspective. *Scientific Reports* 9(1), 1-10.
- Borgatti, S., 2002. Netdraw network visualization. Harvard, MA: Analytic Technologies. Available from <http://www.analytictech.com/netdraw/netdraw.htm>.
- Borgatti, S.P., Everett, M.G., Freeman, L.C., 2002. Ucinet for Windows: Software for social network analysis. Harvard, MA: analytic technologies 6, 12-15.
- Broekhuis, F., Cushman, S.A., Elliot, N.B., 2017. Identification of human–carnivore conflict hotspots to prioritize mitigation efforts. *Ecology and Evolution* 7(24), 10630-10639.
- Calvignac, S., Hughes, S., Hänni, C., 2009. Genetic diversity of endangered brown bear (*Ursus arctos*) populations at the crossroads of Europe, Asia and Africa. *Diversity and Distributions* 15(5), 742-750.
- Can, Ö.E., D'Cruze, N., Garshelis, D.L., Beecham, J., Macdonald, D.W., 2014. Resolving human-bear conflict: A global survey of countries, experts, and key factors. *Conservation Letters* 7(6), 501-513.
- Can, Ö., Togan, İ., 2004. Status and management of brown bears in Turkey. *Ursus* 15(1), 48-53.
- Chardonnet, P., Soto, B., Fritz, H., Crosmary, W., Drouet-Hoguet, N., Mésochina, P., Pellerin, M., Mallon, D., Bakker, L., Boulet, H., Lamarque, F., 2010. Managing the Conflicts Between People and Lion: Review and Insights from the Literature and Field Experience. Wildlife Management Working Paper 13. Food and Agriculture Organization of the UN, Rome, Italy.
- Cimpoca, A., Voiculescu, M., 2022. Patterns of Human–Brown Bear Conflict in the Urban Area of Braşov, Romania. *Sustainability* 14(13), 7833.
- Clevenger, A.P., Purroy, F.J., Pelton, M.R., 1992. Food habits of brown bears (*Ursus arctos*) in the Cantabrian Mountains, Spain. *Journal of Mammalogy* 73(2), 415-421.
- Cochran, W.G., 2007. Sampling techniques. John Wiley and Sons.
- Conover, M.R., 2008. Why are so many people attacked by predators? *Human-Wildlife Interactions* 47.
- Dai, Y., Hacker, C.E., Zhang, Y., Li, Y., Li, J., Xue, Y., Li, D., 2020. Conflicts of human with the Tibetan brown bear (*Ursus arctos pruinosus*) in the Sanjiangyuan region, China. *Global Ecology and Conservation* 22, p.e01039
- Dai, Y., Li, Y., Xue, Y., Hacker, C.E., Li, C., Zahoor, B., Liu, Y., Li, D., Li, D., 2022. Mitigation strategies for human–Tibetan brown bear (*Ursus arctos pruinosus*) conflicts in the hinterland of the Qinghai-Tibetan Plateau. *Animals* 12(11), 1422.
- Davison, J., Ho, S.Y., Bray, S.C., Korsten, M., Tammeleht, E., Hindrikson, M., Østbye, K., Østbye, E., Lauritzen, S.E., Austin, J., Cooper, A., 2011. Late-Quaternary biogeographic scenarios for the brown bear (*Ursus arctos*), a wild mammal model species. *Quaternary Science Reviews* 30(3-4), 418-430.
- 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.

- Dickman, A.J., Macdonald, E.A., Macdonald, D.W., 2011. A review of financial instruments to pay for predator conservation and encourage human–carnivore coexistence. *Proceedings of the national academy of Sciences* 108(34), 13937-13944.
- Edge, J.L., Beyer Jr, D.E., Belant, J.L., Jordan, M.J., Roell, B.J., 2011. Livestock and domestic dog predations by wolves in Michigan. *Human-Wildlife Interactions* 5(1), 66-78.
- Eriksson, M., Sandström, C., Ericsson, G., 2015. Direct experience and attitude change towards bears and wolves. *Wildlife Biology* 21(3), 131-138.
- Esmaeili, S., Hemami, M.R., Goheen, J.R., 2019. Human dimensions of wildlife conservation in Iran: Assessment of human-wildlife conflict in restoring a wide-ranging endangered species. *PloS One*, 14(8), p.e0220702.
- Fahimi, H., Yusefi, G.H., 2010. Food habits of the Baluchistan black bear in the Bahr-e Asman Mountain, Iran. In 19th International Conference on Bear Research and Management, Tbilisi, Georgia Republic.
- Farhadinia, M.S., Moqanaki, E., 2019. A Manual on Human-Large Carnivore Conflict Management in Iran. Department of the Environment, I.R.Iran, 224 p. (In Persian)
- Habibzadeh, N., Ashrafzadeh, M.R., 2018. Habitat suitability and connectivity for an endangered brown bear population in the Iranian Caucasus. *Wildlife Research* 45(7), 602-610.
- Herrero, S., Higgins, A., Cardoza, J.E., Hajduk, L.I., Smith, T.S., 2011. Fatal attacks by American black bear on people: 1900–2009. *The Journal of Wildlife Management* 75(3), 596-603.
- Johansson, M., Støen, O.G., Flykt, A., 2016. Exposure as an intervention to address human fear of bears. *Human Dimensions of Wildlife* 21(4), 311-327.
- Kaczensky, P., 2000. Bear politics in Slovenia. *International Bear News* 9(2), p.9.
- Kellert, S.R., Black, M., Rush, C.R., Bath, A.J., 1996. Human culture and large carnivore conservation in North America. *Conservation Biology* 10(4), 977-990.
- Khaleghizadeh, A., Khormali, S., 2005. The brown bear, *Ursus arctos*, feeding on sunflowers in the vicinity of Golestan National Park, Iran. *Zoology in the Middle East* 34(1), 109-110.
- Khosravi, R., Hemami, M.R., Malakoutikhah, S., Ashrafzadeh, M.R., Cushman, S.A., 2021. Prey availability modulates predicted range contraction of two large felids in response to changing climate. *Biological Conservation* 255, 109018.
- Khosravi, R., Sadeghi, M.R., 2022. An assessment of food habit of the brown bear in human-bear conflict hotspots in Fars province. *Journal of Animal Environment* 14(4), 1-10. (In Persian)
- Khosravi, R., Wan, H.Y., Sadeghi, M.R., Cushman, S.A., 2023. Identifying human–brown bear conflict hotspots for prioritizing critical habitat and corridor conservation in southwestern Iran. *Animal Conservation* 26(1), 31-45.
- Kindberg, J., Swenson, J.E., Ericsson, G., Bellemain, E., Miquel, C., Taberlet, P., 2011. Estimating population size and trends of the Swedish brown bear *Ursus arctos* population. *Wildlife Biology* 17(2), 114-123.
- Linnell, J.D., Swenson, J.E., Andersen, R., Barnes, B., 2000. How vulnerable are denning bears to disturbance?. *Wildlife Society Bulletin* 400-413.
- Madadi, M., Nezami, B., Kaboli, M., Rezaei, H.R., 2020. Identifying Human-Brown Bear (*Ursus arctos*) Conflicts Areas in Mazandaran Province, *Experimental Animal Biology* 9(2), 83-95. (In Persian)
- Madadi, M., Balouchi, B.N., Kabli, M., Rezaei, H.R., Mohammadi, A., 2021. A Survey of the Attitudes of Local Communities of Mazandaran Province towards Brown Bear (*Ursus arctos*). *Journal of Animal Environment* 13(1), 11-18. (In Persian)
- Marashi, M., Qashqaei, A.T., Marashi, M., Nejat, F., 2017. Seasonal human-brown bear conflicts in northern Iran: implications for conservation. *Zoology and Ecology* 27(2), 100-102.
- Mashkour, M., Monchot, H., Trinkaus, E., Reyss, J.L., Biglari, F., Bailon, S., Heydari, S., Abdi, K., 2009. Carnivores and their prey in the Wezmeh cave (Kermanshah, Iran): a late Pleistocene refuge in the Zagros. *International Journal of Osteoarchaeology* 19(6), 678-694.
- Mekonen, S., 2020. Coexistence between human and wildlife: the nature, causes and mitigations of human wildlife conflict around Bale Mountains National Park, Southeast Ethiopia. *BMC Ecology* 20(1), p.51.
- Ministry of Jihad Agriculture., 2017. Agricultural statistics. Vol. 2, Deputy of Planning and Economy, Ministry of Jihad Agriculture, Tehran, Iran. (In Persian)

- Moqanaki, E., 2014. Assessing the status of Syrian brown bears in the Iranian Caucasus: research for conservation. People's Trust for Endangered Species, UK. 14 p.
- Mogomotsi, P.K., Stone, L.S., Mogomotsi, G.E.J., Dube, N., 2020. Factors influencing community participation in wildlife conservation. *Human Dimensions of Wildlife* 25(4), 372-386.
- Mohammadi, A., Alambeigi, A., López-Bao, J. V., Kaboli, M., 2021. Fear of wolves in relation to attacks on people and livestock in Western Iran. *Anthrozoös* 34(2), 303-319.
- Mohammadi, A., Almasieh, K., 2022. Human-brown bear conflict in the southernmost part of its distribution in Iran (Roshan Kooch no-hunting area, Fars Province). *Journal of Natural Environment* 75(4), 539-550. (In Persian)
- Monchot, H., Mashkour, M., Biglari, F., Abdi, K., 2019. The Upper Pleistocene brown bear (Carnivora, Ursidae) in the Zagros: Evidence from Wezmeh Cave, Kermanshah, Iran. *Annales de Paléontologie* 106(2), p. 102381.
- Nezami, B., 2008. Ecological study on Brown Bear (*Ursus arctos*) in northern part of central Alborz protected area - Mazandaran province. MSc Thesis. Science and Research Campus. Islamic Azad University. Tehran, Iran, 134 p. (In Persian)
- Núñez, M.A., Dimarco, R.D., 2012. Keystone species. In: Craig, R.K., Nagle, J.C., Pardy, B., Schmitz, O.J., Smith, W.K. (Eds.), *The Berkshire Encyclopedia of Sustainability: Ecosystem Management and Sustainability*. Berkshire, Great Barrington, Massachusetts, USA, pp. 226-230.
- Qashqaei, A., 2013. Seasonal diet and conflicts of brown bears in the Central Zagros. MSc Thesis. Science and Research Campus. Islamic Azad University, Tehran, Iran, 124 p. (In Persian)
- Ordiz, A., Støen, O.G., Delibes, M., Swenson, J.E., 2011. Predators or prey? Spatio-temporal discrimination of human-derived risk by brown bears. *Oecologia* 166(1), 59-67.
- Pandey, P., Shaner, P.J.L., Sharma, H.P., 2016. The wild boar as a driver of human-wildlife conflict in the protected park lands of Nepal. *European Journal of Wildlife Research* 62, 103-108.
- Parchizadeh, J., Belant, J.L., 2021. Brown bear and Persian leopard attacks on humans in Iran. *Plos One* 16(7), p.e0255042.
- Penteriani, V., Zarzo-Arias, A., Novo-Fernández, A., Bombieri, G., López-Sánchez, C.A., 2019. Responses of an endangered brown bear population to climate change based on predictable food resource and shelter alterations. *Global Change Biology* 25(3), 1133-1151.
- Qashqaei, A.T., Karami, M., Etemad, V., 2014. Wildlife conflicts between humans and Brown Bears, *Ursus arctos*, in the Central Zagros, Iran. *Zoology in the Middle East* 60(2), 107-110.
- Rashnoo, H., Kaboli, M., Mohammadi, A., Nayeri, D., Selyari, J., Rahmani, B., 2021. Factors Affecting Local People's Fear of Brown Bears (*Ursus Arctos*) in Protected Areas of Alborz Province. *Iranian Journal of Applied Ecology* 10(1), 35-49. (In Persian)
- Redpath, S.M., Young, J., Evely, A., Adams, W.M., Sutherland, W.J., Whitehouse, A., Amar, A., Lambert, R.A., Linnell, J.D., Watt, A., Gutierrez, R.J., 2013. Understanding and managing conservation conflicts. *Trends in Ecology and Evolution* 28(2), 100-109.
- 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(2), 272-280.
- Ripple, W.J., Estes, J.A., Beschta, R.L., Wilmers, C.C., Ritchie, E.G., Hebblewhite, M., Berger, J., Elmhagen, B., Letnic, M., Nelson, M.P., Schmitz, O.J., 2014. Status and ecological effects of the world's largest carnivores. *Science* 343, 6167.
- Roberge, J.M., Angelstam, P.E.R., 2004. Usefulness of the umbrella species concept as a conservation tool. *Conservation Biology* 18(1), 76-85.
- Romandini, M., Terlato, G., Nannini, N., Tagliacozzo, A., Benazzi, S., Peresani, M., 2018. Bears and humans, a Neanderthal tale. Reconstructing uncommon behaviors from zooarchaeological evidence in southern Europe. *Journal of Archaeological Science* 90, 71-91.
- Samojlik, T., Selva, N., Daszkiewicz, P., Fedotova, A., Wajrak, A., Kuijper, D.P.J., 2018. Lessons from Białowieża Forest on the history of protection and the world's first reintroduction of a large carnivore. *Conservation Biology* 32(4), 808-816.
- Scott, J., 2011. Social network analysis: developments, advances, and prospects. *Social Network Analysis and Mining* 1(1), 21-26.

- Sergio, F., Caro, T., Brown, D., Clucas, B., Hunter, J., Ketchum, J., McHugh, K., Hiraldo, F., 2008. Top predators as conservation tools: ecological rationale, assumptions, and efficacy. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 39, 1-19.
- Shahbazinasab, K., Ashrafzadeh, M.R., Mohammadi, A., 2022. Factors Affecting Fear of Local Communities Toward Brown Bears (*Ursus arctos*) in Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad Province, Iran. *Iranian Journal of Applied Ecology* 11(4), 15-31. (In Persian)
- Shahbazinasab, K., Ashrafzadeh, M.R., Mohammadi, A., 2023. Factors affecting the intensity of human-brown bear conflict in Kohgiluyeh va Boyer-Ahmad province and the most important solutions to reduce conflict. *Journal of Natural Environment* 76 (3), 429-446. (In Persian)
- Smith, T.S., Herrero, S., DeBruyn, T.D., 2005. Alaskan brown bears, humans, and habituation. *Ursus* 16(1), 1-10.
- Soofi, M., Qashqaei, A.T., Aryal, A., Coogan, S.C., 2018. Autumn food habits of the brown bear *Ursus arctos* in the Golestan National Park: a pilot study in Iran. *Mammalia* 82(4), 338-342.
- Swenson, J.E., Gerstl, N., Dahle, B. and Zedrosser, A., 2000. Action plan for the conservation of the brown bear (*Ursus arctos*) in Europe. *Nature and Environment* 114, 1-69.
- Treves, A., Santiago-Ávila, F.J., 2020. Myths and assumptions about human-wildlife conflict and coexistence. *Conservation Biology* 34(4), 811-818.
- Vijayan, S., Pati, B.P., 2002. Impact of changing cropping patterns on man-animal conflicts around Gir Protected Area with specific reference to Talala Sub-District, Gujarat, India. *Population and Environment* 23(6), 541-559.
- Woodroffe, R., 2000. Predators and people: using human densities to interpret declines of large carnivores. *Animal Conservation* 3(2), 165-173.
- Woodroffe, R., Thirgood, S., Rabinowitz, A., 2005. The future of coexistence: resolving human-wildlife conflicts in a changing world. *Conservation Biology Series-Cambridge* 9, p.388.
- Xu, J., Wei, J., Liu, W., 2019. Escalating human-wildlife conflict in the Wolong Nature Reserve, China: A dynamic and paradoxical process. *Ecology and Evolution* 9(12), 7273-7283.
- Zamani, N., Hatami, J., Shobeir, S. M., Kaboodvandpour, S., 2020. 'The impacts of environmental education on reducing human-wildlife conflict', *Journal of Animal Environment* 12(1), 31-40. (In Persian)
- Zarei, A.A., Kaboli, M., Nourani, E., 2019. The ecology of winter den sites of Brown bears (*Ursus arctos*) in Kouhkhom region, Fars province. *Journal of Animal Research (Iranian Journal of Biology)* 31(4), 385-395. (In Persian)
- Zarzo-Arias, A., Delgado, M.D.M., Palazón, S., Afonso Jordana, I., Bombieri, G., González-Bernardo, E., Ordiz, A., Bettega, C., García-González, R., Penteriani, V., 2021. Seasonality, local resources and environmental factors influence patterns of brown bear damages: Implications for management. *Journal of Zoology* 313(1), 1-17.