



Journal of Environmental Research

Vol. 14, No. 26, Autumn & Winter 2023

Journal Homepage: www.iraneiap.ir
Print ISSN: 2008-9597 Online ISSN 2008-9590

Assessment of Risk Perception and Effective Fire Mitigation Measures in Siahkal Forest Area in Guilan Province

Document Type
Research Paper

Received
2022/05/25

Accepted
2023/04/15

Roghayeh Jahdi

Assistant Professor, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

DOI: 10.22034/eiap.2023.169985

Abstract

Public-Private-People Partnership (4P) is important to promote and improve wildfire prevention and control through research and evaluation. Understanding and collaboration among local residents and different jurisdictions are needed, such as municipalities and provincial land management agencies. The collaborative action requires the adoption and acceptance of fire management plans and the participation of local communities and residents in fire risk mitigation measures. In 2019, we conducted a field survey of a random sample ($n = 120$) of local communities in one of the greatest fire-risk areas in Siahkal County in Guilan province. The survey asked about respondents' risk perceptions, wildfire experiences, knowledge of wildfire, awareness of mitigation, adoption of mitigation measures, and demographic factors and social characteristics. Based on the results, with respect to fire causes, the respondent's perceptions was realistic at the general level, although the majority of respondents rated the wildfire risk to their environment as low to moderate. The studied community was less familiar with fire mitigation activities and a general lack of awareness about the wildfire risk and fire mitigation behaviors has emerged from the study. At a broad level, the results of this study visualize the importance of specifying the human dimension of wildfire risk. Assessing human perceptions and detailed information on fire causes, impacts, and governance policies are crucial to improving the effectiveness of fire management activities. The results of these studies will support effective fire management plans that are more adapted to local conditions and more general acceptance by society.

Key words: Environment, Fire management, Local communities, Mitigation, Wildfire risk.

Introduction

During the last years, population growth and the expansion of agricultural areas have led to an increase in the occurrence of wildfires, especially anthropogenic fires (Phalan et al., 2013; Welch et al., 2013). Therefore, social aspects related to fire management have become critical issues in wildfire management (Burns et al., 2008; Faulkner et al., 2009). Understanding the social aspects and the human dimensions of wildfires can contribute improving fire management and increasing the resilience of fire-related communities against wildfires (Toman et al., 2013).

Community-based management of wildfire is developed based on the capacity building of a local community in managing and dealing with fire-related issues, especially adopting and accepting the fire risk-mitigation measures. These fire risk-mitigation measures are the result of several dynamic factors (Champ et al., 2013) that interact with each other and affect people's perceptions of fire risk. Several studies have been conducted regarding the human dimensions of fires and the assessment of fire risk perception and fire risk-mitigation measures (Burn et al., 2008; Champ et al., 2013; Calviño-Cancela & Cañizo-Novelle, 2018; Gordon et al., 2018). Based on the results presented in these studies, the general perception of fire risk is influenced by the residents' previous experience of fire in the region, and fire as a man-made risk can be controlled and managed with the participation of local communities and land managers. However, the research on the social aspects and human dimensions of fire in the forests of Iran is very limited. The main purpose of this study is to assess the fire risk perception by people living in or near the forest, acceptance of risk and knowledge, and acceptance of fire management strategy and fire risk-mitigation measures in a fire-prone area in the north of Iran. In this research, the attitude of the villagers and forest dwellers of the Siahkal forest area in Guilan province, N Iran regarding fire, their fire risk perception, their knowledge and participation in fire risk-mitigation measures, and their priorities for fire management were assessed, along with their social and demographic characteristics. In general, this study points to the necessity of local residents' participation in fire planning and increasing communication about fire risk and its management options.

Methodology

This study was conducted in the three villages of Bezgah, Dehgah, and Malekroud (with a population of 70, 77, and 596, respectively according to the census 2015 by the Statistical Center of Iran) in the central part of Siahkal county in Guilan province, due to the historical record of wildfires and also the participation of local communities in wildfire incidents in this area (Figure 1).

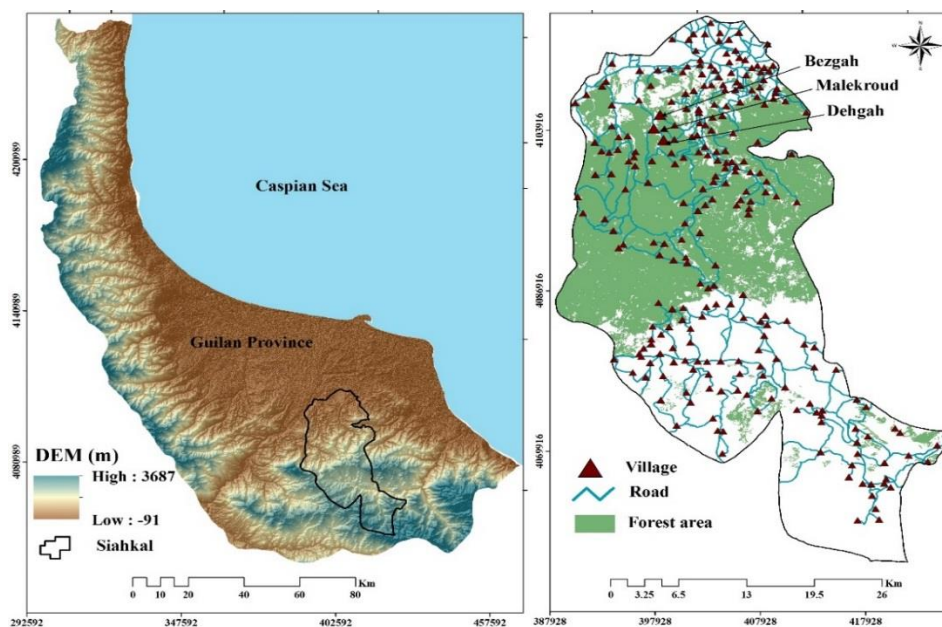


Figure (1): Location of the three studied villages in the central part of Siahkal county, Guilan province.

The statistical population of the study is local residents of three villages (Figure 1), which was selected using a proportional stratified random sampling (Calviño-Cancela & Cañizo-Novelle, 2018), and 120 people as a selected sample. The research tool was based on the survey method and the use of a questionnaire. The preparation of the questionnaire including open and closed questions was arranged based on the main research questions. The reliability of the questionnaire was confirmed by calculating the numerical value of the alpha coefficient using Cronbach's Alpha Formula with the value of 0.96.

In this survey, the residents' perception of fire risk, fire experiences, fire knowledge, awareness of fire risk-mitigation

measures and limitations for using these measures, demographic factors, and their social characteristics are asked.

The questionnaire contained 15 questions. There were three questions about socio-demographic characteristics such as age, gender, and education. 11 closed questions were designed to assess the residents' perception regarding two aspects in two groups: 1) use of fire for daily activities and its impact on the environment and 2) knowledge about firefighting techniques, their implementation, and the personal ability of the responder. Closed questions included two types of questions. The first one consisted of "yes/no" answers, while the second type consisted of scoring the answers in the questionnaire, which was created based on qualitative variables. In this study, a 5-point Likert scale, which includes five answer options from one "less important" to five "very important", was used to convert qualitative answers into quantitative values. Furthermore, open questions were used for more detailed responses about the choices made in closed questions.

To determine the normality of the distribution of sample data, the Kolmogorov-Smirnov test was used in SPSS 22.0. Based on the results of the normality test, statistical analyzes were done using the non-parametric Mann-Whitney U test to classify the social structure and the frequency of responses among the selected samples and to test whether different socio-demographic variables affect the residents' opinions or not.

Results and Discussion

The respondent sample included 120 local residents, 35 women, and 85 men. Their average age was 46 years (between 18 and 79 years). In terms of education, 10% had primary education, 63% had secondary education and 20% had a university education. 7% were illiterate or only have the ability to read and write. Based on the analysis of the obtained results, the risk of fire in the study area was perceived more by the respondents with a higher degree of education. The result is consistent with the studies of Diaz et al. (2016) and Gordon et al. (2010) in which a higher understanding of local environmental issues such as wildfires and higher acceptance of fire management methods are related to higher education levels.

In the study area, according to more than 90% of the respondents from different ages, sex, and education groups, fire is a destructive phenomenon, especially for their environment. Moreover, the environmental destruction of fire is the most important negative effect of fire (86%) in the study area, which destroys the soil, plants, and animals, as well as changes agricultural production (Sun et al., 2019). Regarding the use of fire and its types, 60% of the sample expressed the experience of personal use of fire in their activities such as burning fields, cooking, and charcoal production. Considering the understanding of the risk and its level, 75% of the residents have understood the fire risk in the study area. However, their understanding of the fire risk in the area of their lives and properties was between low and medium risks (approximately 80%). Regarding the fire experience, most of the residents were familiar with wildfire in the area through the media (96%) as well as direct observation of fire (52%) and fear of this incident (29%) near their residence area. The studied population mentioned 7 different reasons for wildfires, which are mostly human-based. The most mentioned cases include carelessness and as a result unwanted and improperly managed fires in daily activities (31%), intentional combustion (27%), burning field (19%), and cigarette residues (13%).

Improving awareness about the use of fire (68%) among residents was considered the best solution to reduce the effects of fire. Other useful measures suggested to reduce the risk of fire include fire preparation such as equipping local communities (17%), monitoring (14%), banning the use of fire (12%), and fire prevention such as building fire breaks (12%). Based on the results, only three percent of the population had participated in a fire prevention and firefighting training course. 57% of the respondents said that they participated in firefighting activities as volunteers. Regarding the awareness of effective firefighting methods, only 26% of the residents stated that they have a relative knowledge of these methods. However, most of the respondents (94%) did not know about prescribed fire and did not know how to implement it. In addition, 68% of the population consider the fire-breaks as a prerequisite for fire control.

In this study, the lack of public awareness about fire ignition as well as the low precision in using fire, along with the mismanagement of agricultural activities and land management, is emphasized by the people. In addition to the need to increase people's awareness, the need to expand the participation of local communities in educational activities has also been emphasized. Kent et al. (2003) reported that the efforts of organizations and institutions to educate and communicate with local groups during a fire incident can lead to cooperation among forest management organizations, local governments, and residents to prepare against future fires, and help to restore the area after the fire. Olsen & Shindler (2007, 2010) also found that public perception of fire and how to adopt and apply forest fire management decisions are very effective in these partnerships.

In general, most people involved in firefighting are local people and volunteers. Most of the residents related the success of firefighting activities to the high level of people's participation in firefighting. Residents in fire-sensitive communities are usually aware of fire risk in their area and take measures to mitigate fire risk (Kyle et al., 2010; Ryan, 2010).

Conclusion

The responsibility of mitigating fire risk in forests and rangelands, especially in areas adjacent to settlements, is the responsibility of all residents and land owners along with natural resource management institutions. These partners should

have plans for training and assistance in this process. Nevertheless, in Iran, there is still not enough knowledge about how to create the highest level of fire preparedness, as well as how to equip and prepare local people to act effectively in crisis times. Another important point is community cohesion and how it affects community participation in wildfire risk reduction. In this regard, there is a need to study the levels of local community participation in fire preparedness efforts. In addition, there is a need to investigate the effectiveness of various measures to reduce fire risk, especially related to the structure and changes of the region, in order to improve the preparedness of local communities against fire in future studies. Furthermore, it is necessary to evaluate different methods to strengthen education and awareness according to the socio-economic conditions of the region to achieve more effective solutions for fire risk mitigation and the perception of managers and teachers of these conditions.

References

- Burns, M.R.; Taylor, J.G. & Hogan, J.T. 2008. Integrative healing: the importance of community collaboration in postfire recovery and prefire planning. In: Martin, W.E.; Raish, C.; Kent, B., eds. *Wildfire risk: human perceptions and management implications*. Washington, DC: Resources for the Future: 81-97.
- Calviño-Cancela, M. & Cañizo-Novelle, N. 2018. Human dimensions of wildfires in NW Spain: causes, value of the burned vegetation and administrative measures. *PeerJ* 6:e5657; DOI 10.7717/peerj.5657.
- Champ, P.A.; Donovan, G.H. & Barth, C.M. 2013. Living in a tinderbox: Wildfire risk perceptions and mitigating behaviors. *International Journal of Wildland Fire*, 22(6): 832-40.
- Diaz, J.M.; Steelman, T. & Nowell, B. 2016. Local ecological knowledge and fire management: what does the public understand? *Journal of Forestry*, 114: 58–65.
- Faulkner, H.; McFarlane, B.L. & McGee, T.K. 2009. Comparison of homeowner response to wildfire risk among towns with and without wildfire management. *Environmental Hazards-Human and Policy Dimensions*, 8(1): 38-51.
- Gordon, J.S; Willcox, A.S.; Luloff, A.E.; Finley, J.C. & Hodges, D.G. 2018. Public Perceptions of Values Associated with Wildfire Protection at the Wildland-Urban Interface: A Synthesis of National Findings, *Landscape Reclamation-Rising From What's Left*, Luis Loures, IntechOpen, DOI: 10.5772/intechopen.82171.
- Gordon, J.S; Matarrita-Cascante, D.; Stedman, R.C. & Luloff, A.E. 2010. Wildfire perception and community change. *Rural Sociology*, 75: 455–477.
- Kent, B.; Gebert, K.; McCaffrey, S.; Martin, W.; Calkin, D.; Schuster, E.; Martin, I.; Bender, H.W.; Alward, G.; Kumagai, Y.; Cohn, P.J.; Carroll, M.; Williams, D. & Ekarius, C. 2003. Social and economic issues of the Hayman Fire. In: Graham, R.T., ed. *Hayman Fire Case Study*. Gen. Tech. Rep. RMRS-114. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 315-395.
- Kyle, G.T.; Theodori, G.L.; Absher, J.D. & Jun, J. 2010. The influence of home and community attachment on Firewise behavior. *Society & Natural Resources*, 23(11): 1075-1092.
- Olsen, C.S. & Shindler, B. 2010. Trust, acceptance, and citizen-agency interactions after large fires: influences on planning processes. *International Journal of Wildland Fire*, 19(1): 137-147.
- Olsen, C.S. & Shindler, B.A. 2007. Citizen-agency interactions in planning and decision-making after large fires. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-715. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 44 p.
- Phalan, B.; Bertzky, M.; Butchart, S.H.M.; Donald, P.F.; Scharlemann, J.P.W.; Stattersfield, A.J. & Balmford, A. 2013. Crop Expansion and Conservation Priorities in Tropical Countries. *PLoS ONE*, 8(1), doi:10.1371/journal.pone.0051759.
- Ryan, R.L. 2010. Local residents' preferences and attitudes toward creating defensible space against wildfire in the Northeast Pine Barrens. *Landscape Journal*, 29(2): 199-214.
- Sun, Q.; Miao, C.; Hanel, M.; Borthwick, A.G.L.; Duan, Q.; Ji, D. & Li, H. 2019. Global heat stress on health, wildfires, and agricultural crops under different levels of climate warming. *Environment International*, 128: 125-136.
- Toman, E.; Stidham, M.; McCaffrey, S. & Shindler, B. 2013. Social science at the wildland-urban interface: a compendium of research results to create fire-adapted communities. Gen. Tech. Rep. NRS-111. Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station. 75 p.
- Welch, J.R.; Brondízio, E.S.; Hetrick, S.S. & Coimbra, C.E.A. 2013. Indigenous burning as conservation practice: Neotropical savanna recovery amid agribusiness deforestation in Central Brazil. *PLoS ONE*, 8(12). doi:10.1371/journal.pone.0081226.

ارزیابی درک خطر و اقدامات موثر برای کاهش آسیب آتش در منطقه جنگلی سیاهکل در استان گیلان

* رقیه جهدی

استادیار علوم و مهندسی جنگل، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۰۵

تاریخ وصول مقاله: ۱۴۰۱/۰۳/۰۴

چکیده

مشارکت عمومی-خصوصی-مردمی نقش مهمی در ارتقا و بهبود پیشگیری و کنترل آتش جنگل دارد که در این زمینه نیاز به تحقیق و ارزیابی است. درک آتش و همکاری بین جوامع محلی و سایر مسئولان مانند نهادهای مدیریت زمین مورد نیاز است. اقدام مشترک مستلزم اتخاذ و پذیرش برنامه‌های مدیریت آتش و مشارکت جوامع محلی و ساکنان در اقدامات کاهش خطر آتش است. در سال ۱۳۹۸، پیمایش و جمع‌آوری داده‌ها از طریق پرسش‌نامه با مشارکت تعداد ۱۲۰ نمونه تصادفی از جوامع محلی ساکن در نزدیکی منطقه جنگلی حساس به آتش‌سوزی در شهرستان سیاهکل در استان گیلان انجام شد. در این بررسی در مورد دیدگاه‌های ساکنان از خطر آتش، تجربه آتش‌سوزی، آگاهی از آتش‌سوزی، روش‌های کاهش آسیب، پذیرش این روشها و عوامل جمعیت‌شناسی و مشخصات اجتماعی آنها پرسش شد. بر اساس نتایج، با توجه به علل آتش‌سوزی، ادراک پاسخ‌دهندگان در سطح کلی واقع‌گرایانه بود، اگرچه اکثر پاسخ‌دهندگان، خطر آتش در محیط خود را کم تا متوسط ارزیابی کردند. جامعه مورد مطالعه کمتر با فعالیت‌های کاهش آسیب آتش آشنا بودند و کمبود آگاهی عمومی درباره خطر آتش و رفتارهای کاهش آسیب آتش وجود داشت. در سطح گسترده، نتایج این مطالعه بر اهمیت تعیین ابعاد انسانی خطر آتش تأکید می‌کند. ارزیابی ادراکات انسانی و اطلاعات دقیق در مورد علل آتش‌سوزی، آثار و سیاست‌های حکمرانی برای بهبود اثربخشی فعالیت‌های مدیریت آتش بسیار مهم است. نتایج این مطالعه از برنامه‌های مدیریت آتش مؤثری حمایت می‌کند که بیشتر با شرایط محلی سازگار بوده و با پذیرش عمومی بیشتر توسط جامعه همراه است.

کلید واژه‌ها: جوامع محلی، خطر آتش جنگل، مدیریت آتش، محیط زیست، کاهش آسیب.

سرآغاز

ارزیابی ارتباطات بین سیستم‌های اجتماعی- محیط‌زیستی از موارد بسیار مهم به منظور شناسایی پیشران‌های اصلی تعیین‌کننده تغییرات در جنگل‌ها است (Ferrara et al., 2016). به همین ترتیب، زمینه‌های اجتماعی- اقتصادی مناطق مستعد آتش‌سوزی می‌تواند پدیده‌های منفی مربوط به آتش‌سوزی مانند تخریب زمین و کاهش منابع طبیعی و در پی آنها از بین رفتن تنوع زیستی و سایر خدمات جنگل‌ها را تشدید کند (Vizzarri et al., 2015). در طی سال‌های گذشته، رشد جمعیت و گسترش مناطق کشاورزی منجر به افزایش رخداد آتش به ویژه با منشا انسانی شده است (Phalan et al., 2013; Welch et al., 2013). بیشتر صاحبان زمین از آتش به عنوان ابزاری برای جایگزینی پوشش گیاهی طبیعی با گیاهان زراعی یا چراگاه‌ها، برای انجام کشاورزی تناوبی (به روش قطع کردن و سوزاندن) و همچنین تحریک رشد مجدد علف‌ها برای تغذیه دام در فصل خشک استفاده می‌کنند. علاوه بر این، استفاده‌های سنتی مانند استفاده از آتش در آیین‌ها و سنت‌های مختلف، از بین بردن آفات و بیماری‌ها، از بین بردن ضایعات کشاورزی، سوزاندن، گردشگری و شکار سبب افزایش آتش‌سوزی‌ها می‌شود.

اکثر تحقیقات مربوط به مدیریت آتش در نقاط مختلف دنیا بر جنبه‌های زیست فیزیکی آتش مانند اکولوژی آتش، رفتار آتش و پیش‌بینی وقایع آتش‌سوزی متمرکز شده‌اند. اخیراً، جنبه‌های اجتماعی مربوط به مدیریت آتش (مانند انعطاف‌پذیری سیاست‌های اطفای آتش، درک جامعه از آتش‌سوزی و رفتارهای کاهش آتش، پذیرش عمومی روش‌های مدیریت آتش مانند آتش‌سوزی تجویزی، خطرهای سلامت مرتبط با دود، خطرهای ارزش‌های غیرچوبی جنگل و خطر برای املاک خصوصی و زندگی انسان) به موضوعات اصلی در مدیریت آتش جنگل تبدیل شده است (Burns et al., 2008; Faulkner et al., 2009). آموخته‌های حاصل از تحقیقات در مورد این جنبه‌های اجتماعی و ابعاد انسانی آتش‌سوزی جنگل‌ها می‌تواند برای تقویت جوامع سازگار با آتش- آن دسته از جوامعی که خطر آتش را درک می‌کنند و برای کاهش آسیب‌پذیری و افزایش تاب‌آوری جامعه در برابر این پدیده اقدام می‌کنند- به کار گرفته شود (Toman et al., 2013). مدیریت موفق آتش نیاز به رویکردهای مشارکتی از جمله مشارکت عمومی- خصوصی- مردمی (۴P) برای رهبری و مدیریت حوادث آتش‌سوزی بین نهادهای مدیریت زمین و آتش، صاحبان عمومی

و خصوصی زمین و جوامع محلی دارد (Paveglio et al., 2009). این رویکردهای مشارکتی نقش مهمی در ارتقا و بهبود پیشگیری و کنترل آتش جنگل و ایمنی زندگی دارد که در این زمینه نیاز به تحقیق و ارزیابی است. در مقابله با آتش‌سوزی، ساکنان محلی می‌توانند با پذیرش استراتژی‌های کاهش خطر که در طی سال‌های گذشته توسط نهادهای مدیریت آتش تدوین شده و مدیریت جامعه محور آتش جنگل، نقش مهمی در حفظ منابع طبیعی ایفا کنند (Wilson et al., 2017). لازم به ذکر است که مدیریت جامعه محور آتش جنگل، بر پایه ظرفیت‌سازی یک جامعه محلی در مدیریت و مقابله با مسایل مربوط به آتش‌سوزی به‌ویژه انتخاب و پذیرش رفتارهای کاهش آسیب آتش، تدوین می‌شود. این رفتارهای کاهش آسیب آتش که به عنوان تاب‌آوری جامعه نیز شناخته می‌شود (Kelly et al., 2015)، نتیجه چندین عامل پویا است (Champ et al., 2013) که با یکدیگر تعامل دارند و بر درک افراد از خطر آتش تاثیر می‌گذارد. رابطه بین درک خطر و اقدام کاهش آسیب، موضوع مطالعاتی بین رشته‌ای است (Gounaridis et al., 2014; McCaffrey et al., 2013). مطالعات قابل توجهی در مورد درک ذینفعان از مدیریت و حکمرانی منابع جنگلی در مناطق مختلف انجام شده است (Santopuoli et al., 2012, 2016; Pastorella et al., 2016). در مورد ابعاد انسانی آتش‌سوزی‌ها و بررسی درک خطر آتش و اقدامات کاهش آسیب آتش نیز مطالعات متعددی انجام شده است (Burn et al., 2008; Champ et al., 2013; Calviño-Cancela & Cañizo-Novelle, 2018; Gordon et al., 2018). بر اساس نتایج ارائه شده در این مطالعات، درک عمومی از خطر آتش تحت تاثیر تجربه قبلی ساکنان از آتش‌سوزی در منطقه بوده و آتش‌سوزی به عنوان یک خطر انسان‌ساخت می‌تواند با مشارکت جوامع محلی و مدیران سرزمین کنترل و مدیریت شود. با این حال، تحقیقات در مورد جنبه‌های اجتماعی و ابعاد انسانی آتش‌سوزی در جنگل‌های ایران بسیار محدود است. هدف اصلی از این مطالعه بررسی درک خطر آتش توسط مردم ساکن یا نزدیک جنگل، پذیرش خطر و دانش و پذیرش استراتژی مدیریت آتش و اقدامات کاهش آسیب آتش در یک منطقه مستعد آتش‌سوزی در شمال ایران است.

آتش‌سوزی‌ها در جنگل‌ها و مراتع تقریباً در سراسر ایران شایع است و هر سال تعداد ۱۵۰۰ آتش‌سوزی در حدود ۱۵/۰۰۰ هکتار از این مناطق طبیعی را می‌سوزاند (Andela et al., 2019).

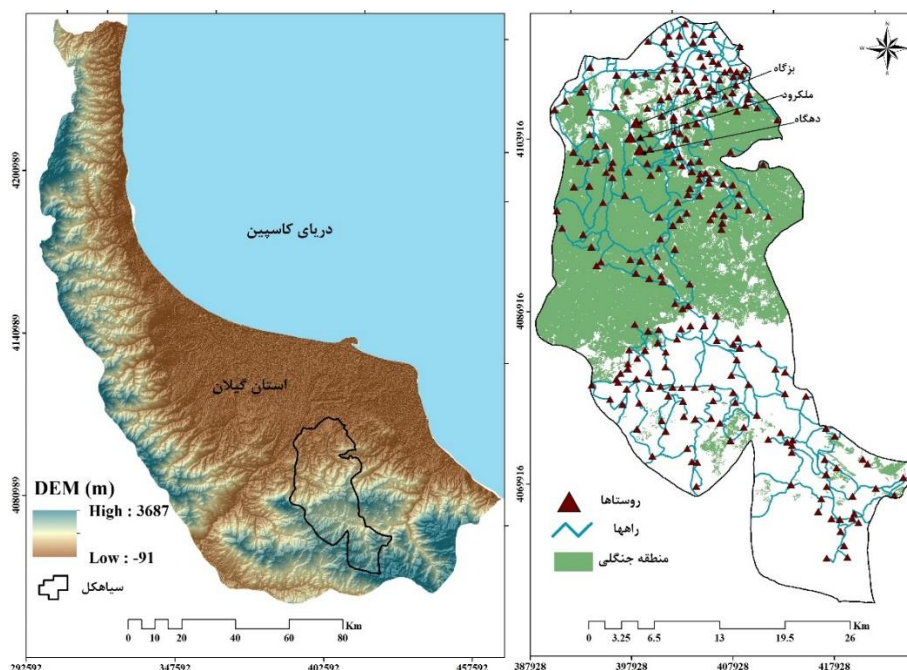
هستند، فهم ادراک ساکنان و مردم محلی در مورد خطر آتش و رفتارهای کاهش آسیب آتش برای تصمیم‌گیرندگان که باید ظرفیت محلی را برای حفظ منابع طبیعی ارزیابی کنند، مهم است. بنابراین، در این تحقیق نگرش جنگل‌نشینان و روستاییان منطقه جنگلی سیاهکل در استان گیلان در مورد آتش‌سوزی، درک آنها از خطر آتش، دانش و میزان مشارکت آنها در اقدامات کاهش آسیب آتش و اولویت‌های آنها برای مدیریت آتش، به همراه مشخصات اجتماعی و جمعیت‌شناختی آنها بررسی و ارزیابی می‌شود. به طور کلی این مطالعه به ضرورت مشارکت ساکنان محلی در برنامه‌ریزی آتش‌سوزی و افزایش ارتباطات در مورد خطر آتش‌سوزی و گزینه‌های مدیریت آن اشاره دارد.

مواد و روش‌ها

منطقه مطالعه

این مطالعه در سه روستای بزگاه، دهگاه و ملکرد (به ترتیب با جمعیت ۷۰، ۷۷ و ۵۹۶ نفر طبق سرشماری سال ۱۳۹۵ توسط مرکز آمار ایران) در دهستان خرارود در بخش مرکزی شهرستان سیاهکل در استان گیلان، به دلیل سابقه تاریخی آتش و نیز مشارکت جوامع محلی در رخدادهای آتش جنگل در این منطقه، انجام شده است (شکل ۱).

در طی سال‌های گذشته جنگل‌های ایران به ویژه در فصل آتش در نواحی رویشی هیرکانی و زاگرس، به‌طور پیوسته‌ای در معرض آتش‌سوزی‌ها قرار داشته‌اند که نقاط داغ بسیار مهم تنوع زیستی در این رویشگاه‌ها را تهدید می‌کند. این مسئله تحت تاثیر تغییر اقلیم در منطقه نیز قرار می‌گیرد که خطر آتش را با ایجاد شرایط گرم‌تر و خشک‌تر افزایش می‌دهد. بطور کلی تغییر اقلیم، فشارهای اقتصادی، ناآگاهی و بی‌توجهی انسانی، همه در گسترش آتش در این نواحی موثر است. Zarekar et al., (2013) استدلال می‌کند که عوامل اقتصادی- اجتماعی از بین سایر معیارها مانند توپوگرافی، اقلیم و پوشش گیاهی بیشترین تاثیر را در وقوع آتش‌سوزی در بخشی از جنگل‌های گیلان، دارد. جنگل‌های استان گیلان از نقاط بسیار مهم تنوع زیستی در کشور و منطقه است که با توجه به شرایط اقتصادی- اجتماعی و نیز به دلیل تراکم بالای پوشش گیاهی و سابقه وقوع آتش‌سوزی‌های متعدد به ویژه در پاییز، منطقه‌ای در معرض آتش‌سوزی است. عامل انسانی در این موضوع تحریک کننده بوده و متأسفانه آتش‌سوزی در پایین‌دست، بسترهای زمین‌خواری را در آینده فراهم می‌کند. اگرچه برخی عوامل طبیعی مانند وزش باد گرم و گرمای شدید نیز تشدیدکننده خطر، شدت و سختی آتش است (Azizi et al., 2012; Azizi & Yousefi, 2009). از آنجا که ساکنان این منطقه همواره در فصل آتش درگیر فعالیت‌های اطفای آتش



شکل (۱): موقعیت سه روستای مورد مطالعه (بزگاه، دهگاه و ملکرد) در بخش مرکزی شهرستان سیاهکل، استان گیلان

بودن آنها برای کاهش وقوع آتش‌سوزی، کمک به اطفای آتش و محدود کردن آثار آتش‌سوزی بر محیط زیست، هستند (Gordon et al., 2018).

داده‌های مربوط به درک ساکنین از آتش از طریق تکمیل پرسش‌نامه شامل افراد بالای ۱۵ سال (با توجه به خطر زیاد آتش برای کودکان و نوجوانان، این گروه از مطالعه حذف شد) که در منطقه مورد مطالعه سکونت دارند، جمع‌آوری شد. پرسش‌نامه حاوی ۱۵ سوال بود. سه سوال در مورد ویژگی‌های اجتماعی-جمعیتی شناختی مانند سن، جنسیت و تحصیلات وجود داشت. ۱۱ سوال بسته (جدول ۱) برای بررسی دیدگاه‌های ساکنان در رابطه با دو جنبه و در دو گروه طراحی شد: ۱) استفاده از آتش برای فعالیت‌های روزانه و تاثیر آن بر محیط‌زیست و ۲) دانش در مورد تکنیک‌های اطفای آتش، اجرای آنها و توانایی شخصی پاسخگو. سوالات بسته شامل دو نوع سوال بود. اولی شامل پاسخ‌های «بله / خیر» بود، در حالی که نوع دوم شامل امتیازدهی به پاسخ‌ها در پرسش‌نامه بود که براساس متغیرهای کیفی ایجاد شده‌اند. در این مطالعه، مقیاس یا طیف لیکرت پنج سطحی که شامل پنج گزینه برای پاسخ از یک «کمتر مهم» تا پنج «بسیار مهم» است، برای تبدیل پاسخ‌های کیفی به مقادیر کمی به کار گرفته شد. همچنین از سوالات باز برای توضیحات مربوط به انتخاب‌های انجام شده در سوالات بسته استفاده شد.

تجزیه و تحلیل آماری

برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کلموگروف اسمیرنوف در SPSS 22.0 استفاده شد. بر اساس نتایج آزمون نرمال بودن، تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از آزمون ناپارامتری مان ویتنی برای طبقه‌بندی ساختار اجتماعی و فراوانی پاسخ در بین نمونه‌های انتخابی و آزمایش اینکه آیا متغیرهای مختلف اجتماعی-جمعیتی شناختی بر نظرات ساکنان تاثیر می‌گذارند یا خیر، انجام شد. برای تجزیه و تحلیل آماری، داده‌های ورودی برای پاسخ به نوع اول از سوالات بسته («بله / خیر») به عنوان ارزش پنج برای «بله» و ارزش یک برای «خیر» تعیین شد و پاسخ‌ها برای نوع دوم سوال‌های بسته از یک تا پنج رتبه‌بندی شد. «بدون نظر» و پاسخ‌های اشتباه در تجزیه و تحلیل‌های داده‌ها به صورت جداگانه نمایش داده شده و برای محاسبات به کار گرفته نشد. پرسش‌های باز با ارایه پاسخ‌های تشریحی برای اهداف و سوالات تحقیق، برای به دست آوردن بینش عمیق درباره نگرش‌ها

پوشش گیاهی این منطقه اغلب از نوع جنگلی است که از مهم‌ترین بخش‌های جنگل‌های هیرکانی از نظر تنوع و غنای گونه‌ای است (Fallahchay & Marvie Mohadjer, 2005; Jahdi et al., 2014a). با این وجود فعالیت‌های نامتوازن انسانی، بهره‌برداری‌های نامتعارف از این منابع و در دهه‌های اخیر تغییرات اقلیمی موجب تخریب گسترده جنگل‌های این منطقه در کنار سایر جنگل‌های هیرکانی شده است (Rezvani & Hashemzadeh, 2013; Alizadeh Doroee et al., 2020). در طی سال‌های گذشته، آتش به عنوان پدیده‌ای تکرار شونده در فصل آتش در این منطقه از عوامل اصلی آسیب به این منابع جنگلی بوده است (Jahdi et al., 2014b).

روش مطالعه

روش مورد استفاده در این پژوهش توصیفی-تحلیلی است که نتایج حاصل از آن جنبه کاربردی دارد. روش پژوهش در این مطالعه، بر اساس پیمایش و جمع‌آوری داده‌ها از طریق پرسش‌نامه است؛ بنابراین رویکرد مطالعه، رویکرد کمی است. جامعه آماری تحقیق ساکنان محلی سه روستا (شکل ۱)، می‌باشد که با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی متناسب با حجم (طبقه‌ای) (Calviño-Cancela & Cañizo-Novelle, 2018)، تعداد ۱۲۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند.

ابزار تحقیق با توجه به ماهیت موضوع، بر اساس روش پیمایش و استفاده از پرسشنامه بوده است. تهیه پرسش‌نامه‌ها شامل سوالات باز و بسته بر اساس سوالات اصلی تحقیق تنظیم گردید. به منظور بررسی روایی و اعتبار پرسش‌نامه سعی شد سوالات به وضوح طرح گردد و ابهام آن به حداقل ممکن برسد. پایایی پرسشنامه با محاسبه مقدار عددی ضریب آلفا با استفاده از فرمول آلفای کرونباخ به میزان ۰/۹۶، تأیید شد.

در این بررسی در مورد دیدگاه‌های ساکنان درباره خطر آتش، تجربیات آتش، دانش آتش، آگاهی از روش‌های کاهش آسیب آتش و محدودیت‌ها برای استفاده از این روش‌ها، فاکتورهای جمعیتی شناختی و مشخصات اجتماعی آنها، پرسش مطرح شد. از اصطلاح «درک خطر آتش» به معنای فهم این که آتش‌سوزی می‌تواند رخ دهد و به منابع طبیعی، محصولات زراعی، حیات وحش و حتی حیوانات اهلی و زیرساخت‌های انسانی آسیب وارد کند استفاده شد. همچنین «رفتارهای کاهش آسیب آتش» شامل راهکارهایی است که ساکنان قادر به اتخاذ آنها با توجه به مفید

و تفکرات پاسخ دهنده درباره موضوع مورد نظر استفاده شد.

جدول (۱): پرسش‌های مورد استفاده در بررسی دیدگاه‌های ساکنان درباره خطر آتش و رفتارهای کاهش آسیب آتش.

گروه	پرسش‌ها	توصیف
یک	دیدگاه درباره آتش استفاده از آتش فعالیت‌هایی که در آن از آتش استفاده می‌شود مشکل برای روستا دلایل احتراق آتش جنگل خطر برای مناطق روستایی اقدام برای کاهش خطر آتش	تعیین اولویت (مثبت یا منفی) در مورد سودمندی آتش برای مدیریت زمین. تشریح این که آیا ساکنان از آتش برای فعالیت‌های روزانه استفاده می‌کنند. ارایه حداقل یک نمونه از فعالیت (روستایی یا خانگی) که در آن از آتش استفاده می‌شود، وزن‌دهی بر اساس سودمندی آنها در یک مقیاس از یک تا پنج. ارزیابی این که آیا آتش مشکلی برای روستا، جایی که پاسخ دهندگان در آنجا زندگی می‌کنند، ایجاد می‌کند، وزن‌دهی بر اساس اهمیت آن در یک مقیاس از یک تا پنج. لیست کردن دلایل اصلی احتراق آتش جنگل، وزن‌دهی بر اساس فراوانی آنها در یک مقیاس از یک تا پنج. تعیین این که آیا مناطق روستایی تحت تاثیر آتش است، وزن‌دهی بر اساس اهمیت آن در یک مقیاس از یک تا پنج. اشاره به حداقل یک اقدام بالقوه مفید برای کاهش احتراق آتش یا کاهش آثار آتش، وزن‌دهی بر اساس اثربخشی آنها در یک مقیاس از یک تا پنج.
دو	دوره آموزشی فعالیت داوطلبانه آتش تجویزی میزان مشارکت گروه‌های مختلف در اطفای آتش	اشاره به این که آیا پاسخ دهندگان در یک دوره آموزشی اطفای آتش شرکت کرده‌اند یا نه؟ اشاره به این که آیا پاسخ دهندگان در فعالیت‌های اطفای آتش به صورت داوطلبانه شرکت کرده‌اند یا نه؟ اشاره به این که آیا پاسخ دهندگان با تکنیک آتش تجویزی آشنا هستند یا نه؟ اشاره به این که در حال حاضر چه کسانی بیشتر در فعالیت‌های اطفای آتش شرکت می‌کنند؟ وزن‌دهی بر اساس اهمیت آنها در یک مقیاس از یک تا پنج.

نتایج

ساختار اجتماعی جمعیت مطالعه شده

جمعیت پاسخ دهنده شامل ۱۲۰ ساکن محلی، ۳۵ زن و ۸۵ مرد بود. متوسط سن آنها ۴۶ سال (بین ۱۸ و ۷۹ سال) بود. از نظر تحصیلات ۱۰ درصد دارای تحصیلات ابتدایی، ۶۳ درصد آنها دارای تحصیلات متوسطه و ۲۰ درصد دارای تحصیلات دانشگاهی بود. ۷ درصد نیز بی‌سواد بوده یا صرفاً سواد خواندن و نوشتن داشتند (جدول ۲).

درک خطر آتش

با توجه به نتایج به دست آمده از نظر بیش از ۹۰ درصد پاسخ دهندگان از گروه‌های سن، جنس و تحصیلات مختلف، آتش پدیده‌ی مخرب به ویژه برای محیط زیست آنها است (جدول ۳). به عقیده آنها تخریب محیط‌زیستی آتش مهم‌ترین اثر منفی آتش (۸۶٪) در منطقه مطالعه است که موجب تخریب خاک، گیاهان و حیوانات و نیز تغییر تولیدات کشاورزی (به عنوان مثال، افزایش اثر استرس گرما ناشی از آتش‌سوزی موجب کاهش میزان رشد محصولات کشاورزی می‌شود؛ Sun et al., 2019) آنها می‌شود.

جدول (۲): ساختار اجتماعی و جمعیت منطقه مطالعه شده

مؤلفه	تعداد	درصد
سن		
۳۰-۱۵ سال	۱۴	۱۱
۴۵-۳۱ سال	۴۳	۳۶
۶۰-۴۶ سال	۲۶	۲۲
۷۵-۶۱ سال	۳۱	۲۶
۹۰-۷۶ سال	۶	۵
جنسیت		
زن	۳۵	۲۹
مرد	۸۵	۷۱
تحصیلات		
بی‌سواد، سوادآموزی و غیررسمی	۸	۷
ابتدایی (شامل پایه‌های اول تا ششم)	۱۲	۱۰
متوسطه (شامل پایه‌های هفتم تا دوازدهم)	۷۵	۶۳
فوق دیپلم	۸	۷
لیسانس	۱۳	۱۰
فوق لیسانس و بالاتر	۴	۳
تعداد کل پاسخ دهندگان	۱۲۰	-

علاوه بر این، پاسخ‌دهندگان به تاثیر آتش‌سوزی بر تغییرات آب

بهبود آگاهی در مورد استفاده از آتش (۶۸٪) در بین ساکنان بهترین راه‌حل برای کاهش آثار آتش‌سوزی عنوان شد. سایر اقدام‌های مفید پیشنهادی برای کاهش خطر آتش شامل آمادگی مانند تجهیز جوامع محلی (۱۷٪)، نظارت (۱۴٪)، ممنوعیت استفاده از آتش (۱۲٪) و پیشگیری مانند احداث آتش‌بر (۱۲٪) عنوان شد (جدول ۳).

جدول (۳): دیدگاه‌ها درباره خطر آتش توسط پاسخ‌دهندگان در منطقه مطالعه

مولفه	تعداد	درصد
دیدگاه درباره آتش		
منفی	۱۱۳	۹۴
مثبت/منفی	۶	۵
مثبت	۱	۱
توضیح درباره دیدگاه منفی		
تخریب محیط‌زیستی	۱۰۳	۸۶
تغییر اقلیم	۱۳	۱۱
نبود یا کمبود آتش‌نشانان محلی	۴	۳
استفاده شخصی از آتش		
بله	۷۲	۶۰
خیر	۴۸	۴۰
موارد استفاده از آتش		
روش‌های سوزاندن	۵۵	۴۶
تولید ذغال	۳۳	۲۷
آشپزی	۱۹	۱۶
سوزاندن پس‌چر مزارع	۱۳	۱۱
درک خطر آتش		
بله	۶۶	۷۵
خیر	۳۰	۲۵
خطر برای املاک آنها	۳۳	۲۷
میزان خطر آتش		
خیلی زیاد	۲	۲
زیاد	۱۷	۱۴
متوسط	۷۵	۶۲
کم	۲۶	۲۲
تجربه آتش‌سوزی		
پوشش رسانه‌ای	۱۱۵	۹۶
مشاهده دود و شعله‌های نزدیک به محل زندگی آنها	۶۲	۵۲
ترس و وحشت از آتش	۳۵	۲۹
بدون تجربه	۹	۸

و هوایی منطقه (۱۱٪) از طریق افزایش دما و انتشار دی‌اکسیدکربن و آثار این انتشارات بر سلامت انسان اشاره داشتند. این مورد به ویژه توسط افرادی که سطح تحصیلات بالاتری در بین جمعیت مطالعه شده داشتند عنوان شده است. در این نظرسنجی‌ها به صورت محدود (تنها ۳ نفر) به نبود یا کمبود آتش‌نشانان محلی به عنوان یک مشکل اصلی اطفای آتش در منطقه و از دلایل دید منفی ساکنان درباره آتش اشاره شده است. در مورد استفاده از آتش و انواع آن، ۶۰ درصد از جمعیت تجربه استفاده شخصی از آتش در فعالیت‌های خود مانند سوزاندن پس‌چر مزارع، آشپزی و تولید ذغال را بیان کردند. استفاده کلی از آتش در منطقه مورد مطالعه بیشتر برای روش‌های سوزاندن (۶۱٪) بود، البته برای سوزاندن زباله‌های خانگی نیز استفاده شده است. علاوه بر این، مردم همچنین از آتش برای تولید ذغال (۲۷٪) و برای پخت و پز در اراضی باز جنگلی (۱۶٪) استفاده می‌کنند. مردم همچنین از آتش برای سوزاندن پس‌چر مزارع خود (۱۱٪) استفاده کردند (جدول ۳).

در مورد درک خطر و میزان آن، ۷۵٪ از ساکنان خطر آتش در منطقه مطالعه را درک کرده‌اند، با این حال درک آنها از خطر آتش در محدوده زندگی و املاک آنها بین خطرهای کم تا متوسط (تقریباً ۸۰٪) بود. تنها ۲۷٪ از آنها آتش را مشکلی جدی برای محدوده زندگی و املاک خود توصیف کردند.

در ارتباط با تجربه آتش‌سوزی پاسخ‌دهندگان، تنها ۸٪ عنوان کردند که هیچ تجربه قبلی به شکل مشاهده شخصی یا اطلاع از طریق رسانه‌های مختلف در ارتباط با رخداد آتش‌سوزی در منطقه ندارند. اغلب ساکنان از طریق پوشش رسانه‌ای (۹۶٪) و نیز مشاهده مستقیم آتش (۵۲٪) و ترس و وحشت از این حادثه (۲۹٪) در نزدیکی محل زندگی خود با آتش‌سوزی‌ها در منطقه آشنا بودند. دیدگاه‌های متفاوتی در مورد دلایل احتراق آتش در بین جامعه آماری در منطقه مورد مطالعه وجود دارد. جمعیت مورد مطالعه ۷ دلیل مختلف احتراق آتش جنگل را که بیشتر با منشا انسانی هستند، عنوان کردند. بیشترین موارد ذکر شده شامل بی‌توجهی و در نتیجه آتش‌سوزی‌های ناخواسته و به درستی مدیریت نشده در فعالیت‌های روزانه (۳۱٪)، احتراق عمدی (۲۷٪)، سوزاندن در فعالیت‌های کشاورزی (۱۹٪) و تمانده‌های سیگار (۱۳٪) بود (جدول ۳).

جدول (۴): دیدگاه‌ها درباره رفتارهای کاهش آسیب آتش بیان شده توسط پاسخ‌دهندگان در منطقه مطالعه

مؤلفه	تعداد	درصد
شرکت در دوره آموزشی پیشگیری و اطفای آتش	بله	۴
	خیر	۱۱۶
سابقه فعالیت داوطلبانه در اطفای آتش	بله	۶۸
	خیر	۵۲
آگاهی از روش‌های اطفای آتش	بله	۳۱
	خیر	۸۹
آگاهی از آتش تجویزی و روش‌های آن	بله	۷
	خیر	۱۱۳
ضرورت احداث آتش‌بر در منطقه	بله	۸۲
	خیر	۳۸
میزان مشارکت گروه‌های مختلف در اطفای آتش	صاحبان زمین	۴۷
	آتش‌نشانان محلی	۱۴
داوطلبان	۳۲	۲۷
آتش‌افروزان	۱۰	۸
نمی‌دانیم	۱۷	۱۴

بحث و نتیجه‌گیری

ساختار اجتماعی جمعیت مطالعه شده

دیدگاه مردم در مورد محیط زیست به مشخصات فردی و اجتماعی آنها مانند سن، جنس، تحصیلات و مکان زندگی آنها بستگی دارد (Finucane et al., 2000). برای مثال، مطالعات قبلی نشان داده که مردان، افراد مسن‌تر و با درجه تحصیلی بالاتر خطر را کمتر از زنان، افراد جوان‌تر و با درجه تحصیلات پایین‌تر قضاوت می‌کنند (Finucane et al., 2000 Savage, 1993). در نمونه مورد مطالعه، دیدگاه‌های ارایه شده در مورد درک خطر آتش و رفتارهای کاهش آسیب آتش بر اساس جنسیت فرق نمی‌کرد. با این حال اثر سن بیشتر قابل توجه بوده است. تحصیلات جمعیت متغیری بود که با تفاوت معنی‌داری در پاسخ‌ها همراه بود. بر اساس تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده، خطر آتش در منطقه مورد مطالعه بیشتر توسط پاسخ‌دهندگان با درجه تحصیلی بالاتر درک شد. این افراد همچنین بر اهمیت بالای افزایش آگاهی‌رسانی در مورد کاهش

ادامه جدول (۳): دیدگاه‌ها درباره خطر آتش توسط پاسخ‌دهندگان در منطقه مطالعه

مؤلفه	تعداد	درصد
دلایل احتراق آتش جنگل	عمدی	۳۲
	بی‌توجهی	۳۷
انداختن ته سیگار	سوزاندن	۱۵
	حالت ذره‌بینی بطری‌ها و شیشه‌های رها شده	۲۳
شکار/ماه‌گیری	شکار/ماه‌گیری	۷
	دمای بالا و باد گرم	۴
چگونگی کاهش خطر آتش	افزایش آگاهی	۱۲
	نظارت	۸۲
ممنوعیت استفاده از آتش	پیشگیری از جمله احداث آتش‌بر	۱۴
	آمادگی از جمله تجهیز جوامع محلی، داوطلبین و آتش‌نشانان به امکانات اطفای آتش	۱۴
نمی‌دانیم	آتش	۱۷
	نمی‌دانیم	۲۰
		۶
		۵

رفتارهای کاهش آسیب آتش

بر اساس نتایج به دست آمده تنها سه درصد از جمعیت در یک دوره آموزشی پیشگیری و اطفای آتش شرکت کرده بودند. ۵۷ درصد از پاسخ‌دهندگان گفتند که به عنوان داوطلب در فعالیت‌های اطفای آتش شرکت کرده‌اند (جدول ۴). در مورد آگاهی از روش‌های کارآمد اطفای آتش، تنها ۲۶ درصد ساکنان اعلام کردند که آگاهی نسبی از این روش‌ها دارند. با این وجود، اغلب پاسخ‌دهندگان (۹۴٪) اطلاعی در مورد آتش‌سوزی تجویزی نداشتند و نیز روش اجرای آن را نمی‌دانستند. علاوه بر این، ۶۸٪ از جمعیت آتش‌برها را به عنوان پیش‌نیاز برای کنترل آتش‌سوزی می‌دانند. نتایج نشان داد که بر اساس دیدگاه ساکنان به طور معمول مشارکت‌کننده‌های اصلی در فعالیت‌های اطفای آتش‌سوزی‌های رخ داده در منطقه، مالکان زمین و داوطلبان از مردم محلی و مناطق مجاور هستند (در مجموع ۶۶٪). پس از آن آتش‌نشانان محلی (از یگان حفاظت جنگل در واحد منابع طبیعی شهرستان) (۱۲٪) و خود آتش‌افروزان (۸٪) هستند. سرانجام، ۱۴٪ از پاسخ‌دهندگان گفتند که آنها جواب این سوال را نمی‌دانند (جدول ۴).

آتش‌سوزی را برای مردم محلی فراهم کنند (Steinberg, 2010). دیدگاه‌های ساکنان این منطقه بیشتر متمایل به رخداد آتش‌سوزی‌های تصادفی نسبت به آتش‌سوزی‌های عمدی بود. همچنین عدم آگاهی و نیز آماده نبودن مردم برای جلوگیری و کنترل آتش‌سوزی از دلایل اصلی رخداد آتش در این منطقه عنوان شده است. کمبود آگاهی عمومی در مورد احتراق آتش و نیز دقت کم در استفاده از آتش که منجر به آتش‌سوزی‌های مکرر در منطقه می‌شود در کنار مدیریت نادرست فعالیت‌های کشاورزی و مدیریت زمین مورد تاکید این افراد قرار دارد. علاوه بر ضرورت افزایش آگاهی مردم، نیاز برای گسترش مشارکت جوامع محلی در فعالیت‌های آموزشی نیز تاکید شده است. (Kent et al., 2003). گزارش کردند که تلاش‌های سازمان‌ها و نهادها برای آموزش و برقراری ارتباط با گروه‌های محلی در طول یک حادثه آتش‌سوزی، می‌تواند منجر به ایجاد مشارکت در بین سازمان‌های مدیریت جنگل، دولت‌های محلی و ساکنان محلی برای آماده‌سازی در برابر حوادث آتش‌سوزی آتی، کمک به احیای منطقه پس از آتش‌سوزی و بازسازی سیمای سرزمین شود. (Olsen & Shindler 2007). (2010) نیز دریافتند که درک عمومی از آتش‌سوزی و نیز چگونگی اتخاذ و به کارگیری تصمیم‌های مدیریت آتش جنگل، در این مشارکت‌ها بسیار اثرگذار است.

مطالعه ما بر اساس نظرسنجی میدانی از ساکنان یک منطقه جنگلی حساس به آتش‌سوزی در شمال ایران، نشان داد که جمعیت درک کاملاً واقع‌گرایانه‌ای از علل آتش‌سوزی و خطر ناشی از آتش در مناطق جنگلی دارند. با این وجود، به نظر می‌رسد مردم کاملاً از خطر ناشی از استفاده از آتش برای مدیریت پوشش گیاهی به ویژه در مناطق کشاورزی مجاور جنگل‌ها، فعالیت‌های انسانی که سبب وقوع بیشتر آتش در منطقه می‌شود و آتش‌سوزی‌هایی که با انگیزه کسب سود (زمین‌خواری) انجام می‌شود، آگاه نیستند.

رفتارهای کاهش آسیب آتش

به طور کلی، غالباً افراد درگیر اطفای آتش مردم محلی و داوطلبان هستند. اغلب ساکنان موفقیت فعالیت‌های اطفای آتش را با میزان زیاد مشارکت مردم در اطفای آتش مرتبط دانستند. ساکنان در جوامع حساس به آتش معمولاً از خطر آتش در منطقه خود آگاه هستند و اقداماتی را به منظور کاهش خطر آتش انجام می‌دهند (Ryan, 2010; Kyle et al., 2010). این اقدامات شامل دامنه‌ای از رفتارها برای خطر آتش شامل اصلاح پوشش گیاهی،

آثار آتش تاکید بیشتری دارند. این نتایج با مطالعات Diaz et al., (2016) و Gordon et al., (2010) که در آن درک بالاتر از موضوعات محیط‌زیستی محلی مانند آتش‌سوزی جنگل‌ها و نیز پذیرش بالاتر روش‌های مدیریت آتش را با سطوح تحصیلات بالاتر مرتبط دانسته‌اند، مطابقت دارد.

درک خطر آتش

این مطالعه نشان می‌دهد که شرکت‌کنندگان در این نظرسنجی خطر آتش‌سوزی را بسیار بالا درک کرده‌اند، اگرچه درک بین جمعیت پیچیده و متناقض بود. با توجه به کم بودن تعداد آتش‌نشانان محلی در این منطقه، میزان بالای مشارکت صاحبان زمین و کارگران در فعالیت‌های اطفای آتش، بر درک بالای آنها از خطر آتش در منطقه تأکید می‌کند. با وجود اینکه عدم آگاهی عمومی در مورد دلایل احتراق همچنان یک محدودیت مهم است که در پاسخ‌ها مورد تاکید است، ساکنان با اقدامات کاهش آتش بهتر آشنا بودند. طیف گسترده‌ای از تصورات اشتباه گرفته شده در مورد احتراق آتش و دیدگاه‌های ناهمگن از این نظرسنجی پدید آمده است. با این حال، سن پاسخ‌دهندگان و میزان تحصیلات آنها منجر به متغیرهایی می‌شود که به طور قابل توجهی روی درک ساکنان تأثیر می‌گذارد. بیشتر پاسخ دهندگان (۷۷٪) آتش‌سوزی را به عنوان یک مشکل جدی برای محیط زندگی خود تلقی کردند. آنها همچنین تنش‌های محیطی مانند تخریب گیاهان، حیوانات و خاک، به همراه آثار منفی بر سلامت انسان را به عنوان خسارت‌های مهم آتش برجسته کردند. به همین ترتیب، Hodgson (۲۰۰۷) اظهار داشت که میزان استرس و احساسات منفی که ساکنان در حادثه آتش‌سوزی تجربه می‌کنند می‌تواند بر بازیابی جامعه بعد از آتش‌سوزی تأثیر بگذارد. اگرچه تنها تعداد محدودی از پاسخ دهندگان به مشکل کمبود آتش‌نشانان محلی در منطقه مطالعه اشاره داشتند، ولی با توجه به قابلیت اشتعال زیاد مواد سوختنی علفی در شروع فصل آتش در منطقه و نیز نقش مهم آتش برای مدیریت زمین در این محیط‌های روستایی، نیاز به آتش‌نشان‌های محلی و باتجربه باید بیشتر توسط مسئولین و مدیران سرزمین مورد توجه قرار گیرد. در مطالعات زیادی به نبود آتش‌نشانان آموزش دیده و با تجربه به عنوان یکی از اصلی‌ترین عوامل گسترش آتش اشاره شده است (Santopuoli et al., 2012; Gordon et al., 2018). همچنین این آتش‌نشان‌های محلی می‌توانند آموزش و منابع بیشتری درباره پیشگیری و اطفای

تجهیز و آماده‌سازی مردم محلی برای اقدام در زمان‌های مورد نیاز، وجود ندارد. نکته مهم دیگر انسجام جامعه و چگونگی اثرگذاری آن روی مشارکت جامعه در کاهش آسیب آتش جنگل است. در این زمینه نیاز به مطالعه در مورد سطوح مشارکت جامعه محلی در تلاش‌های آمادگی در برابر آتش است. علاوه بر این، نیاز به بررسی اثرگذاری اقدام‌های مختلف کاهش آسیب آتش به ویژه مرتبط با ساختار و تغییرات منطقه، به منظور بهبود آمادگی جوامع محلی در برابر آتش در مطالعات آتی است. همچنین ارزیابی روش‌های مختلف به منظور تقویت آموزش و آگاهی‌رسانی با توجه به شرایط اقتصادی-اجتماعی منطقه برای دستیابی به راه‌حل‌های موثرتر کاهش خطر آتش و درک مدیران و آموزش دهندگان از این شرایط ضروری است.

کاهش اشتعال‌پذیری ساختارها، بهبود دسترسی و قابلیت دید خانه برای پرسنل اطفای آتش و توسعه برنامه فرار و تخلیه است. این یافته با نتیجه تحقیق فعلی در منطقه مورد مطالعه نیز مطابقت دارد. علاوه بر این، رفتارهای کاهش خطر آتش تحت تاثیر عوامل دیگری نظیر مولفه‌های شخصی و روان‌شناختی و ویژگی‌های موقعیتی مانند شرایط محیط‌زیستی محلی است (Toman et al., 2013)، که نیاز به بررسی این موارد در مطالعات آتی می‌باشد. مسئولیت کاهش آسیب آتش در جنگل‌ها و مراتع به ویژه در مناطق مجاور سکونت‌گاه‌ها بر عهده همه ساکنان و مالکان اراضی به همراه نهادهای مدیریت منابع طبیعی است. نهادها در همه سطوح باید برنامه‌هایی برای آموزش و کمک به این فرآیند داشته باشند. با این وجود، در شرایط کشور ما هنوز دانش کافی درباره چگونگی ایجاد بیشترین سطح آمادگی در برابر آتش و نیز چگونگی

فهرست منابع

- Alizadeh Doroei, N.B.; Ghodskhah Daryaei, M. & Heidari Safari Kouchi, A. 2020. Prioritization of forest degradation factors in West Gilan during 24-years, using remote sensing techniques. *Journal of Physical Geography*, 49: 23-34. (In Persian)
- Andela, N.; Morton, D.C.; Giglio, L. & Randerson, J.T. 2019. *Global Fire Atlas with Characteristics of Individual Fires, 2003-2016*. ORNL DAAC, Oak Ridge, Tennessee, USA. <https://doi.org/10.3334/ORNLDAAC/1642>
- Azizi, Q.; Borzoo, F. & Alijani, B. 2012. Synoptic analysis of forest fires in northern Iran, (case study: Gilan and Golestan). *Spatial Planning (Modares Human Sciences)*, 16 (3): 79-98. (In Persian)
- Azizi, Q. & Yousefi, Y. 2009. Von (wind-Von) and forest fires in the Mazandaran and Gilan Provinces (examples: fire on 25-30 November 2005). *Geographical Research Quarterly*, 92: 3-28. (In Persian)
- Burns, M.R.; Taylor, J.G. & Hogan, J.T. 2008. Integrative healing: the importance of community collaboration in postfire recovery and prefire planning. In: Martin, W.E.; Raish, C.; Kent, B., eds. *Wildfire risk: human perceptions and management implications*. Washington, DC: Resources for the Future: 81-97.
- Champ, P.A.; Donovan, G.H. & Barth, C.M. 2013. Living in a tinderbox: Wildfire risk perceptions and mitigating behaviors. *International Journal of Wildland Fire*, 22(6): 832-40.
- Diaz, J.M.; Steelman, T. & Nowell, B. 2016. Local ecological knowledge and fire management: what does the public understand? *Journal of Forestry*, 114: 58-65.
- Fallahchay, M.M. & Marvie Mohadjer, M.R. 2005. Ecological Role of Altitude in Diversity of Tree Species in Siahkal Forests, North of IRAN. *Iranian Journal of Natural Resources*, 58 (1): 89-100. (In Persian)
- Faulkner, H.; McFarlane, B.L. & McGee, T.K. 2009. Comparison of homeowner response to wildfire risk among towns with and without wildfire management. *Environmental Hazards-Human and Policy Dimensions*, 8(1): 38-51.
- Ferrara, A.; Kelly, C.; Wilson, G.A.; Nolè, A.; Mancino, G.; Bajocco, S. & Salvati, L. 2016. Shaping the role of "fast" and "slow" drivers of change in forest-shrubland socio-ecological systems. *Journal of Environmental Management*, 169: 155-66.

- Calviño-Cancela, M. & Cañizo-Novelle, N. 2018. Human dimensions of wildfires in NW Spain: causes, value of the burned vegetation and administrative measures. *PeerJ* 6:e5657; DOI 10.7717/peerj.5657.
- Gordon, J.S.; Matarrita-Cascante, D.; Stedman, R.C. & Luloff, A.E. 2010. Wildfire perception and community change. *Rural Sociology*, 75: 455–477.
- Gordon, J.S.; Willcox, A.S.; Luloff, A.E.; Finley, J.C. & Hodges, D.G. 2018. Public Perceptions of Values Associated with Wildfire Protection at the Wildland-Urban Interface: A Synthesis of National Findings, Landscape Reclamation- Rising From What's Left, Luis Loures, IntechOpen, DOI: 10.5772/intechopen.82171.
- Gounaridis, D.; Zaimes, G.N. & Koukoulas, S. 2014. Quantifying spatio-temporal patterns of forest fragmentation in Hymettus Mountain, Greece. *Computers, Environment and Urban Systems*, 46, 35-44.
- Hodgson, R.W. 2007. Emotions and sense making in disturbance: community adaptation to dangerous environments. *Human Ecology Review*, 14(2): 233-242.
- Jahdi, R.; Salis, M.; Alcasena, F.J.; Arabi, M.; Arca, B. & Duce, P. 2020. Evaluating landscape scale wildfire exposure in northwestern Iran. *Natural Hazards*, 101: 911-932.
- Jahdi, R.; Darvishsefat, A.A.; Etemad, V. & Mostafavi, M.A. 2014a. Wildfire Spread Simulation and Wind Effect on it (Case Study: Siahkal Forest in Northern Iran). *Journal of Agricultural Science and Technology*, 16: 1109-1121.
- Jahdi, R.; Darvishsefat, A.A. & Etemad, V. 2014b. Predicting forest fire spread using fire behavior model (Case study: Malekroud Forest-Siahkal). *Iranian Journal of Forest*, 5 (4): 419- 430. (In Persian)
- Kelly, C.; Ferrara, A.; Wilson, G.A.; Ripullone, F.; Nolè, A.; Harmer, N. & Salvati, L. 2015. Community resilience and land degradation in forest and shrubland socio-ecological systems: Evidence from Gorgoglione, Basilicata, Italy. *Land Use Policy*, 46: 11-20.
- Kent, B.; Gebert, K.; McCaffrey, S.; Martin, W.; Calkin, D.; Schuster, E.; Martin, I.; Bender, H.W.; Alward, G., Kumagai, Y.; Cohn, P.J.; Carroll, M.; Williams, D. & Ekarius, C. 2003. Social and economic issues of the Hayman Fire. In: Graham, R.T., ed. *Hayman Fire Case Study*. Gen. Tech. Rep. RMRS-114. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, 315-395.
- Kyle, G.T.; Theodori, G.L.; Absher, J.D. & Jun, J. 2010. The influence of home and community attachment on Firewise behavior. *Society & Natural Resources*, 23(11): 1075-1092.
- McCaffrey, S.; Toman, E.; Stidham, M. & Shindler, B. 2013. Social science research related to wildfire management: An overview of recent findings and future research needs. *International Journal of Wildland Fire*, 22(1): 15-24.
- Olsen, C.S. & Shindler, B. 2010. Trust, acceptance, and citizen-agency interactions after large fires: influences on planning processes. *International Journal of Wildland Fire*, 19(1): 137-147.
- Olsen, C.S. & Shindler, B.A. 2007. Citizen-agency interactions in planning and decision-making after large fires. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-715. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 44 p.
- Pastorella, F.; Giacobelli, G.; Maesano, M.; Paletto, A.; Vivona, S.; Veltri, A.; Pellicone, G. & Mugnozza, G.S. 2016. Social perception of forest multi-functionality in southern Italy: The case of Calabria Region. *Journal of Forest Science*, 62 (8), 366-79.
- Paveglio, T.; Jakes, P.; Carroll, M. & Williams, D. 2009. Understanding social complexity within the wildland–urban interface: A new species of human habitation? *Environmental Management*, 43(6): 1085-1095.
- Phalan, B.; Bertzky, M.; Butchart, S.H.M.; Donald, P.F.; Scharlemann, J.P.W.; Stattersfield, A.J. & Balmford, A. 2013. Crop Expansion and Conservation Priorities in Tropical Countries. *PLoS ONE*, 8(1), doi:10.1371/journal.pone.0051759.

- Rezvani, M. & Hashemzadeh, F. 2013. Investigating the effective factors on forest degradation and impact of moving out livestock from district 14 of the northern forests of Iran: an environmental and economic perspective (Fuman). *Journal of Wood & Forest Science and Technology*, 20 (3): 125-138. (In Persian)
- Ryan, R.L. 2010. Local residents' preferences and attitudes toward creating defensible space against wildfire in the Northeast Pine Barrens. *Landscape Journal*, 29(2): 199-214.
- Santopuoli, G.; Ferranti, F. & Marchetti, M. 2016. Implementing Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management in a Decentralized Setting: Italy as a Case Study. *Journal of Environmental Policy and Planning*, 18(2): 177-96.
- Santopuoli, G.; Requardt, A. & Marchetti, M. 2012. Application of indicators network analysis to support local forest management plan development: A case study in Molise, Italy. *Forest*, 5,:31-37.
- Steinberg, M. 2010. Firewise Forever? Voluntary Community Participation and Retention in Firewise Programs. General Technical Report NRS-P-84, Proceeding of the Second Conference on the Human Dimensions of Wildland Fire, 27-29 April 2010, San Antonio, Texas.
- Sun, Q.; Miao, C.; Hanel, M.; Borthwick, A.G.L.; Duan, Q.; Ji, D. & Li, H. 2019. Global heat stress on health, wildfires, and agricultural crops under different levels of climate warming. *Environment International*, 128: 125-136.
- Toman, E.; Stidham, M.; McCaffrey, S. & Shindler, B. 2013. Social science at the wildland-urban interface: a compendium of research results to create fire-adapted communities. Gen. Tech. Rep. NRS-111. Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station. 75 p.
- Vizzarri, M.; Tognetti, R. & Marchetti, M. 2015. Forest Ecosystem Services: Issues and Challenges for Biodiversity, Conservation, and Management in Italy. *Forests*, (6): 1810-38.
- Welch, J.R.; Brondízio, E.S.; Hetrick, S.S. & Coimbra, C.E.A. 2013. Indigenous burning as conservation practice: Neotropical savanna recovery amid agribusiness deforestation in Central Brazil. *PLoS ONE*, 8(12). doi:10.1371/journal.pone.0081226.
- Wilson, G.A.; Kelly, CL.; Briassoulis, H.; Ferrara, A.; Quaranta, G.; Salvia, R.; Detsis, V.; Curfs, M.; Cerda, A.; El-Aich, A.; Liu, H.; Kosmas, C.; Alados, CL.; Imeson, A.; Landgrebe-Trinkunaite, R.; Salvati, L.; Naumann, S.; Danwen, H. & Iosifides, T. 2017. Social Memory and the Resilience of Communities Affected by Land Degradation. *Land Degradation and Development*, 28(2): 383-400.
- Zarekar, A.; Kazemi Zamani, B.; Ghorbani, S.; Ashegh Moalla, M. & Jafari, H. 2013. Mapping Spatial Distribution of Forest Fire using MCDM and GIS (Case Study: Three Forest Zones in Guilan Province). *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 21 (2): 218-230. (In Persian)