



**Article Type:**

**A Prospective Study of the Epidemiology of Sports Injuries in Male and Female Mountaineer**

**Sara Farajollah Lavasani<sup>1</sup> , Mahdieh Akoochakian<sup>\*2</sup> , Yousef Moghadas Tabrizi<sup>3</sup>  Mostafa Zarei<sup>4</sup> **

1. PHD Student, Department of Sports Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, University of Kish International Campus of Tehran University

2. Assistant Professor, Department of Sports Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, University of Tehran

3. Assistant Professor, Department of Sports Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, University of Tehran

4. Associated Professor, Department of Sports Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Beheshti University

**Received: 23/08/2023, Accepted: 16/03/2023, Online Published: 25/03/2024**

\* Corresponding Author: Mahdieh Akoochakian, E-mail: [makoochakian@ut.ac.ir](mailto:makoochakian@ut.ac.ir)

**How to Cite:** Farajollah Lavasani, S; Akoochakian, M; Moghadas Tabrizi, Y., Zarei, M. A Prospective Study of the Epidemiology of Sports Injuries in Male and Female Mountaineer, Sport Medicine Studies, 17(43): 105-124. In Persian. DOI: [10.22089/smj.2024.15482.1710](https://doi.org/10.22089/smj.2024.15482.1710)

**Extended Abstract**

**Background and Purpose**

Mountaineering is a popular sport encompassing a broad spectrum of activities, from hiking to scaling peaks exceeding 8,000 meters in altitude. The occurrence of sports injuries within mountaineering, among both male and female athletes, presents significant concerns for health, treatment, and economic costs, warranting dedicated attention from medical and sports science experts. Studies reflect a high frequency and prevalence of mountaineering-related injuries, underscoring the necessity for systematic follow-up to identify contributory factors and to devise strategies aimed at reducing injury incidence. Enhancing mountaineers' awareness regarding risk factors is crucial, as injuries may result in temporary or permanent disability, preventing athletes from participating in sports and competitions. Understanding injury types and causative elements is essential for implementing preventive methods that effectively diminish injury rates. Given the limited data on the prevalence, severity, and characterization of injuries in high-altitude mountaineering—and acknowledging the sport's growing prominence—conducting epidemiological research, particularly prospective studies



**Copyright:** © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

involving both male and female mountaineers, is vital for informing injury prevention strategies and promoting athlete safety.

## Methods

This investigation represents applied epidemiological research employing a descriptive-analytical method through prospective data collection. The study population comprised male and female mountaineers aged 25 to 40 years who had ascended elevations above 3,000 meters within the past year. Individuals engaged in other sports or with histories of non-sport or non-climbing related injuries were excluded from the study.

A total of 200 participants (100 men and 100 women) with at least two years of mountaineering experience residing in Tehran Province were recruited through continuous coordination with the Mountaineering and Sport Climbing Federation and affiliated centers. Prior to enrollment and questionnaire distribution, the researchers screened all candidates for eligibility concerning inclusion and exclusion criteria, including inquiries about prior orthopedic surgeries or disease history. Anthropometric data including height and weight were recorded.

Following informed consent, participants completed personal information forms and were instructed to fill out the Oslo Sports Trauma Research Center Questionnaire on Health Problems (Oslo Health Problems Prospective Questionnaire) weekly for a duration of 12 weeks. The questionnaire assesses the extent to which injury or illness impacts participants' sports participation, through four key items. Weekly reminders were sent via SMS every Saturday; non-responders were contacted by phone after three days to ensure complete and accurate data collection.

## Results

A total of 200 mountaineers—100 women and 100 men—completed the 12-week evaluation. Participants' ages ranged from 25 to 40 years, with a mean age of 32.4 years. Mean height was 177.6 cm for men and 162.4 cm for women, while mean weight was 77.1 kg and 58.6 kg for men and women, respectively.

Analysis indicated the highest prevalence of injuries among female mountaineers was in the knee (19%), followed by ankle injuries (11%) and lumbar spine injuries (3%). Among male mountaineers, the knee was similarly the most frequently injured site (10%), followed by ankle injuries (7%) and shoulder (including clavicle) injuries (5%).

In terms of injury severity, as evaluated by the Oslo questionnaire and measured by days of training lost, the female cohort showed that one individual reported zero days lost, 8 incurred minor losses (1–3 days), and 10 experienced moderate absences (8–28 days), with the knee injuries being the most prevalent and severe. Among male mountaineers, injury severity distribution included 1 individual with no days lost, 2 with minor absences (1–3 days), 2 with mild absences (4–7 days), 3 with moderate absences (8–28 days), and 2 with severe absences (>28 days). Overall, the number of injury-related days lost accounted for 45 in women and 38 in men, suggesting greater injury severity among female athletes.

Regarding injury etiology, during the 12-week period the female group reported 27 acute injuries and 13 overuse injuries, while the male group reported 26 acute and 11 overuse injuries. This data implies that female mountaineers suffer both acute and overuse injuries at a slightly higher rate compared to their male counterparts, highlighting particular vulnerability in this population.

## Conclusion

Enhancing safety protocols and preventive strategies in mountaineering is imperative for improving physical activity participation and reducing injury rates among athletes. While many overuse injuries are self-limiting, complications may lead to prolonged withdrawal from training. Sports injury prevention programs have demonstrated efficacy in decreasing injury incidence and should be further developed and tailored specifically for mountaineering.

Recommendations include:

Educating mountaineers on injury prevention methods, especially targeting knee and ankle injuries.

Training prospective mountaineers on appropriate equipment use and safety standards.

Promoting a safety culture within mountaineering, emphasizing knowledge of risk factors across seasons.

Introducing novice mountaineers to fundamental strengthening, conditioning, and stretching exercises tailored to knee and ankle health.

**Keywords:** epidemiology, sports injuries, mountaineering, prospective study

## Article Message

Prospective identification and characterization of mountaineering injuries in male and female athletes enable the formulation of effective preventive strategies, which can reduce injury risk and associated costs in a sport that continues to expand in popularity among athletes and the sporting community.

## Ethical Considerations

The authors declare full adherence to publication ethics including avoiding plagiarism, misconduct, data falsification, duplicate submissions, and commercial conflicts of interest. Authors received no financial compensation for publication.

The study was approved by the Sports Sciences Research Institute Ethics Committee under code SSRI.REC-2212-2020.

## Authors' Contributions

Conceptualization: Sara Farajollah Lavasani (50%), Mahdieh Akoochakian (20%), Yousef Moghadas Tabrizi (20%), Mostafa Zarei (10%)

Data Collection: Sara Farajollah Lavasani (100%)

Data Analysis: Sara Farajollah Lavasani (50%), Mahdieh Akoochakian (20%), Yousef Moghadas Tabrizi (20%), Mostafa Zarei (10%)

Manuscript Writing: Sara Farajollah Lavasani (50%), Mahdieh Akoochakian (20%), Yousef Moghadas Tabrizi (20%), Mostafa Zarei (10%)

Review and Editing: Sara Farajollah Lavasani (50%), Mahdieh Akoochakian (20%), Yousef Moghadas Tabrizi (20%), Mostafa Zarei (10%)

Funding Responsibility: Sara Farajollah Lavasani (50%), Mahdieh Akoochakian (20%), Yousef Moghadas Tabrizi (20%), Mostafa Zarei (10%)

Literature Review: Sara Farajollah Lavasani (50%), Mahdieh Akoochakian (20%), Yousef Moghadas Tabrizi (20%), Mostafa Zarei (10%)

Project Management: Sara Farajollah Lavasani (50%), Mahdieh Akoochakian (20%), Yousef Moghadas Tabrizi (20%), Mostafa Zarei (10%)

**Conflict of Interest**

The authors report no conflicts of interest.

**Acknowledgments**

The authors extend heartfelt thanks to all mountaineers who willingly participated in this study, wishing them health and success in facing the challenges of mountaineering, seen metaphorically as akin to life's ups and downs.





## بررسی آینده نگر همه گیرشناسی آسیب‌های ورزشی در زنان و مردان کوهنورد

سارا فرج اله لواسانی<sup>۱</sup>، مهدیه آکوچکیان<sup>۲\*</sup>، یوسف مقدس تبریزی<sup>۳</sup>، مصطفی زارعی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، پردیس بین‌المللی کیش دانشگاه تهران

۲. استادیار آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران

۳. استادیار، آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران

۴. دانشیار، آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۰۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۶، تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۱/۰۶

\*نویسنده مسئول: مهدیه آکوچکیان، ایمیل [makoochakian@ut.ac.ir](mailto:makoochakian@ut.ac.ir)

**How to Cite:** Farajollah Lavasani, S; Akoochakian, M; Moghadas Tabrizi, Y., Zarei, M. A Prospective Study of the Epidemiology of Sports Injuries in Male and Female Mountaineer, Sport Medicin Studies, 17(43): 105-124. In Persian. DOI: [10.22089/smj.2024.15482.1710](https://doi.org/10.22089/smj.2024.15482.1710)

### چکیده

آسیب‌های ورزشی یکی از خطرانی است که کوهنوردان همواره با آن مواجه می‌شوند و با شناسایی آن‌ها می‌توان راهکار مناسب برای پیشگیری و کاهش خطر بروز این آسیب‌ها را فراهم کرد. هدف این مطالعه بررسی آسیب‌های ورزش کوهنوردی به صورت آینده‌نگر در زنان و مردان بود. در این پژوهش ۲۰۰ ورزشکار در یک دوره ۱۲ هفته‌ای با استفاده از پرسشنامه آینده‌نگر مشکلات سلامت اسلو به صورت هفتگی بررسی شدند. در این تحقیق توصیفی-تحلیلی، بیشترین میزان شیوع آسیب به ترتیب در زنان و مردان کوهنورد ۱۹ درصد و ۱۰ درصد به ترتیب در زانو، مچ پا و ستون مهره کمری در زنان و شانه در مردان بود. شدت آسیب با توجه به تعداد روزهای از دست رفته در زنان به ۴۵ نفر و در مردان به ۳۸ نفر رسید. در بررسی علل آسیب‌ها در زنان و مردان ۲۷ و ۲۶ آسیب حاد و ۱۳ و ۱۱ آسیب استفاده بیش از حد بود. با توجه به یافته‌ها و مخاطرات احتمالی آسیب‌های ورزشی برای کوهنوردان، باید تمرکز ویژه‌ای داشت برای جلوگیری از کاهش این آسیب‌ها و شکایات، قبل از مزمون شدن آسیب‌ها به‌خصوص در زنان کوهنوردی که هر هفته به این ورزش می‌پردازند و احتمال آسیب دیدگی آن‌ها زیاد است. همچنین نیاز به انجام تحقیقات بیشتری به صورت آینده‌نگر برای شناسایی هر چه بیشتر آسیب‌های کوهنوردان در رشته‌های مختلف این ورزش در حال توسعه، ضروری است.

**واژگان کلیدی:** همه‌گیرشناسی، آسیب‌های ورزشی، کوهنوردی، روش آینده‌نگر.



## مقدمه

کوهنوردی از رشته‌های محبوب ورزشی به شمار می‌رود. این ورزش طیف گسترده‌ای از فعالیت‌ها از جمله پیاده‌روی تا صعود به قله‌های بالاتر از ۸۰۰۰ متر را شامل می‌شود که گاهی برای رسیدن به قله باید از سنگ‌نوردی و یخنوردی (۵-۳) با استفاده از ابزارهای خاص استفاده شود (۷، ۶). کوهنوردی به‌عنوان یک فعالیت بدنی مناسب برای بهبود سلامت قلب و عروق توصیه می‌شود (۳)؛ زیرا نیاز به درگیر کردن زنجیره‌های عضلانی در تمامی اندام‌های دیستال و پروگزیمال برای مدت طولانی و با شدت عمدتاً متوسط را دارد (۴). به طور کلی، اثرات بدون شک مثبت فعالیت کوهنوردی بر سلامتی بسیار زیاد و شایان توجه است (۷). با این توضیحات، هرچند کوهنوردی فعالیت مفرح و مفیدی به حساب می‌آید و نیازهای فیزیولوژیک متفاوتی را طلب می‌کند، ممکن است ورزشکار را با مشکلاتی مواجه کند که گاه منجر به آسیب و یا حتی مرگ وی شود (۸، ۱). امکان آسیب یکی از خطراتی است که فرد با شرکت در برنامه‌های ورزش کوهنوردی با آن مواجه می‌شود که این آسیب‌ها بسته به سبک صعود، ارتفاع، شرایط محیطی، تجربه صعود و موارد دیگر متفاوت است (۹، ۱۰).

مطالعات اپیدمیولوژیک برای به دست آوردن بینش در مورد بزرگی مشکل از نظر میزان بروز، خطر، شدت، علل و متعاقباً برای توسعه ورزش مؤثر و مهم هستند؛ بر این اساس، اهداف مطالعات همه‌گیرشناسی، شناسایی علت آسیب و عوامل خطرزا به‌منظور پیشگیری از آسیب است. (۱۱) با توجه به این موضوع می‌توان به این نکته اشاره کرد که ماهیت رشته‌های ورزشی مانند کوهنوردی به گونه‌ای است که در این ورزش به دلیل جهش‌های ناگهانی، تغییر در مسیرهای ناهموار و سطوح شیب دار با سرعت‌های متغیر (۱۲)، پیمایش مسیرهای طولانی‌مدت با کوله‌های سنگین، انجام حرکات و تمرینات شدید، به شکل‌گیری وضعیت غالب کمک می‌کند. همچنین تکرار و استمرار هریک از فعالیت‌ها می‌تواند عضلات و اندام‌های به‌خصوصی را در کوهنوردان به میزان بیشتری استفاده کند. این امر ممکن است باعث نبود تعادل عضلانی شده و موجب بروز وضعیت نامتقارن و باعث سوء عملکرد، آسیب، اختلالات و درد شود (۱۴، ۱۳)؛ بنابراین می‌توان انتظار داشت که میزان صدمات، درصد درخور توجهی از آسیب‌ها را به خود اختصاص می‌دهد (۱۲). همچنین گاهی اوقات استراحت‌های طولانی‌مدت یا بستری شدن برای درمان و دوری از ورزش باعث ایجاد خطر آسیب‌دیدگی در کوهنوردان می‌شود (۱۵). موضوع دیگر، نوع آسیب‌ها در کوهنوردان است؛ چراکه معمولاً آسیب حاد کوهنوردی با شیوع ناگهانی و غالباً با ورود ضربه شدید آغاز می‌شود. این آسیب‌ها معمولاً به آسانی تشخیص داده می‌شوند؛ زیرا همان لحظه مشهود هستند. از طرف دیگر، صدمات مزمن اغلب در ظاهر کمتر آشکار هستند و گاهی اوقات، اما نه همیشه، قبل از آشکار شدن به‌عنوان آسیب و درد غیرواقعی احساس می‌شوند. این صدمات مزمن اغلب به‌عنوان صدمات حاد به اشتباه تعبیر می‌شوند. به نظر می‌رسد، صدمات حاد جزو اجتناب‌ناپذیر در کوهنوردی است. از طرف دیگر، آسیب‌های مزمن به راحتی اجتناب‌پذیر هستند و با گذشت زمان ایجاد می‌شوند (۱۶).

موضوع دیگر در آسیب‌های کوهنوردی که باید به آن اشاره کرد، دامنه سنی کوهنوردانی است که بیشترین آسیب را در کوهنوردی می‌بینند و عموماً شامل دو گروه سنی کوهنوردان ۲۰ تا ۳۵ ساله که از تروما رنج می‌برند و کوهنوردان ۴۵ تا ۵۵ ساله‌ای هستند که علاوه بر آسیب‌های برخوردی درگیر آسیب‌های غیربرخوردی نیز می‌شوند (۵). به غیر از آسیب‌های سنی، تفاوت جنسیتی نیز بر خطر آسیب بسیار تأثیرگذار است (۱۷). این مورد نشان می‌دهد که توجه به نقش جنسیت از نظر تفاوت در ریخت‌شناسی بدنی بین مردان و زنان بالیده متفاوت است. مغایرت‌های آناتومیک، استخوانی، توده عضلانی و تفاوت‌های بارز فیزیولوژیک در زنان نسبت به مردان و تأثیر بسیار مهم آن بر عملکرد زنان در ورزش، هنگام مقایسه با مردان تأثیر می‌گذارد (۱۸). ناگفته نماند که در حوادث مرگبار کوهنوردی، مردان به طور معناداری بیشتر از زنان درگیر هستند؛ با

این حال، به نظر می‌رسد تفاوت‌هایی بین افراد باتجربه‌تر و کم‌تجربه‌تر وجود دارد که در شناسایی آسیب‌ها بسیار مهم است (۱۹).

ازجمله پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه می‌توان به پژوهش ماسایوشی و همکاران اشاره کرد. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که حدود ۸۰ درصد از کوهنوردانی که به صورت حرفه‌ای فعالیت می‌کردند، در کوهنوردی دچار آسیب‌دیدگی شده بودند. در میان آسیب‌های رایج کوهنوردان، بیشترین میزان آسیب مربوط به آسیب عضلانی بود و در این میان دررفتگی و پیچ‌خوردگی مچ پا و زانوها و آسیب‌دیدگی قبلی شایع‌ترین علت صدمات حاد ورزش کوهنوردی به شمار می‌رفت (۱۲). وونگ و همکاران به این نکته اشاره کردند که کوهنوردان بیشتر در اندام تحتانی متحمل آسیب می‌شوند (۲۰). در پژوهش ایرانپور به این موضوع اشاره شد که آسیب‌های شدید غالباً در مچ پا و پا به دلیل افتادن و رگ به رگ شدن، اغلب در نتیجه خستگی فیزیکی، تکنیک اشتباه یا تجهیزات ناکافی و نامناسب (کفش، لباس و...) روی می‌دهد (۸، ۵). در پژوهش‌های شهبازی و قرخانلو و همکاران نشان داده شد که ۵۶ درصد از تمام آسیب‌ها در کوهنوردی آسیب‌های اندام تحتانی را شامل می‌شود (۲۲، ۲۱). برکه و همکاران به این نتیجه رسیدند که پس از آسیب زانو (۱۷/۵ درصد)، پیچ‌خوردگی مچ پا دومین آسیب شایع (۱۵ درصد) به حساب می‌آید. همچنین در مقاله گلد و همکاران نشان داده شد که اندام تحتانی با ۴۶ درصد، بیشترین محل آسیب را به خود اختصاص داد. در نوع آسیب‌ها در بین کوهنوردان نیز مشاهده شد که ۴۶ درصد از آن‌ها در طول دوره تمرین دچار آسیب‌دیدگی شدند و ۵۴ درصد هرگز آسیبی ندیدند. در این میان، آسیب زانو با ۱۱ درصد بیشترین آسیب دیدگی را به خود اختصاص داد (۱۹).

با توجه به مطالعات اندکی که به طور مستقیم بر رشته کوهنوردی انجام گرفته، پیوستن این رشته به مسابقات ۲۰۲۰ توکیو و بازی‌های المپیک جوانان ۲۰۱۸ باعث ارتقاء سطح حرفه‌ای این ورزش شده است؛ بر این اساس، نیاز به بررسی دقیق ساعات و برنامه‌های تمرینی، رژیم غذایی و همچنین میزان شیوع، شدت آسیب‌ها وجود دارد (۲۲، ۲۱)؛ از این رو، مطالعات اپیدمیولوژیک برای بررسی آسیب و بیماری در ورزش عنصر حیاتی برای محافظت از سلامت ورزشکاران به حساب می‌آید (۲۴، ۲۳). می‌توان به این نکته نیز اشاره کرد که برای بررسی این مطالعات، مطالعات آینده‌نگر، زمان در معرض قرار گرفتن، نتیجه آسیب و برآورد دقیق‌تری از خطر و بروز آسیب را در بر دارند و در نتیجه خطاهای ناشی از فراموشی را در مطالعات گذشته‌نگر کاهش می‌دهد. درواقع این مسائل ممکن است بسیاری از محققان آسیب‌های ورزشی را از انجام طرح‌های مطالعه گذشته‌نگر منصرف کند و آن‌ها را به سمت تحقیقات آینده‌نگر سوق دهد (۲۵).

بنابراین پژوهشگران در این پژوهش در پی بررسی همه‌گیرشناسی آسیب‌های ورزش کوهنوردی در کوهنوردان استان تهران بودند. وقوع آسیب‌های ورزشی در فعالیتهای ورزشی ازجمله کوهنوردی، به لحاظ بهداشتی، درمانی و اقتصادی درخور توجه جدی از سوی کارشناسان علوم پزشکی-ورزشی است. مطالعات نشان دادند که فراوانی و شیوع زیاد آسیب‌های کوهنوردی نیازمند پیگیری برای شناخت این عوامل و تهیه برنامه‌های کاهش‌دهنده آسیب‌ها و افزایش آگاهی کوهنوردان از عوامل مرتبط، امری ضروری است؛ چراکه این آسیب‌ها باعث می‌شود ورزشکار برای مدتی یا برای همیشه از صحنه ورزش و رقابت دور بماند. آگاهی از نوع و شناخت عوامل آسیب‌زا می‌تواند موجبات استفاده از راه‌های پیشگیرانه را فراهم کند و صدمات این رشته را کاهش دهد. با توجه به این اهداف و نبود اطلاعات کافی درمورد شیوع، شدت و نوع آسیب‌های ورزش کوهنوردی در سطوح بالا و نیز با توجه به توسعه ورزش کوهنوردی، انجام پژوهش‌های همه‌گیرشناسی به‌خصوص به صورت آینده‌نگر در کوهنوردان زن و مرد با هدف پشبرد و آگاهی از راهبردهای پیشگیری از آسیب در آینده، امری ضروری است.

## روش پژوهش

تحقیق حاضر با توجه به ماهیت موضوع و اهدافی که در این مطالعه دنبال می‌شود، به لحاظ هدف کاربردی و از نوع اپیدمیولوژیک تحلیلی است. این پژوهش از لحاظ روش توصیفی-تحلیلی بود که به صورت میدانی به بررسی اطلاعات به‌دست‌آمده از روش آینده‌نگر پرداخت. شرکت‌کنندگان در این تحقیق، کوهنوردان زن و مرد ۲۵ تا ۴۰ سال بودند که حداقل دو سال سابقه ورزش کوهنوردی و صعودهای بالای ۳ هزار متر داشتند و بازه زمانی آسیب‌های آن‌ها مربوط به ۱ سال اخیر بود. افرادی که در سایر رشته‌های ورزشی فعالیت یا سابقه آسیب‌های غیرورزشی و خارج از کوهنوردی داشتند، از پژوهش حذف شدند (۲۶، ۵). همچنین ورزشکاران در صورت پاسخ ندادن به پرسشنامه هفتگی تخمین شدت آسیب بیش از سه هفته متوالی یا غیبت از تمرین به دلایلی غیر از آسیب‌دیدگی، از ادامه روند تحقیق کنار گذاشته شدند.

تعداد ۲۰۰ زن و مرد با حداقل دو سال سابقه کوهنوردی و کوهپیمایی در استان تهران جامعه آماری این تحقیق را تشکیل دادند. تعداد ۱۰۰ زن و ۱۰۰ مرد با شرایط ورود ذکرشده و بعد از مراجعه مستمر به فدراسیون کوهنوردی و صعودهای ورزشی و مراکز کوهنوردی استان تهران انتخاب شدند. پس از شناسایی افراد و قبل از توزیع فرم‌های مربوط، معیارهای ورود و خروج افراد کنترل شد و سپس اهداف تحقیق و فرایند انجام آن توسط محقق به آزمودنی‌ها توضیح داده شد. سپس به آزمودنی‌هایی که مایل به همکاری در پژوهش بودند، فرم رضایت‌نامه داده شد و از ورزشکاران خواسته شد تا فرم رضایت‌نامه و پس از آن فرم اطلاعات فردی حاوی اطلاعات دموگرافیک و بقیه موارد خواسته‌شده را به طور کامل تکمیل کنند. همچنین از افراد خواسته شد که اگر اقدامات ارتوپدی قبلی، سابقه آسیب یا بیماری داشتند را ذکر کنند. سپس قد و وزن همه افراد اندازه‌گیری شد. بعد از تکمیل فرم‌های رضایت‌نامه و اطلاعات فردی، از کوهنوردان خواسته شد تا به مدت سه ماه و هر هفته پرسشنامه را تکمیل کنند و به تمامی پرسش‌ها صادقانه و کامل پاسخ دهند و هر هفته آن را برای پژوهشگر ارسال کنند. هر هفته شنبه پیامک یادآوری برای پاسخ به پرسشنامه برای آن‌ها ارسال می‌شد. در صورت پاسخ ندادن پس از سه روز، از طریق تلفن تماس گرفته می‌شد تا تمامی ورزشکاران به طور کامل و دقیق هر هفته پرسشنامه را تکمیل کنند.

برای بررسی این تحقیق و ثبت آسیب‌های آن از پرسشنامه آیندنگر مشکلات سلامت اسلو استفاده شد. (۱۱). در این روش که شامل استفاده از پرسشنامه هفتگی به صورت آینده‌نگر و مستمر بود، تمامی ورزشکاران در طول مدت نظارت بر آسیب به طور دقیق و واضح آسیب‌ها و بیماری‌های خود را ثبت می‌کردند. این پرسشنامه شامل چهار سؤال کلیدی در مورد این بود که آسیب یا بیماری طی یک هفته گذشته به چه میزان بر مشارکت افراد در فعالیت ورزشی آن‌ها تأثیرگذار بوده است. سؤالات عبارت بود از: سؤال ۱- پرسش درمورد میزان مشارکت ورزشکاران؛ سؤال ۲- پرسش درمورد حجم تمرین افراد؛ سؤال ۳- پرسش درمورد عملکرد ورزشکاران؛ سؤال ۴- پرسش درمورد میزان علائمی که فرد طی هفته گذشته تجربه کرده است. همچنین در ادامه پرسشنامه، از ورزشکار خواسته شد تا مشخص کند مشکل او بیماری بوده است یا آسیب. سپس در صورت وقوع آسیب، محل آناتومیکی آن یا در صورت وجود بیماری، علائم اصلی آن بیماری توسط ورزشکار مشخص می‌شد. در صورت وجود چندین مشکل، ورزشکار باید هر مورد را به صورت جداگانه در پرسشنامه دیگری ثبت می‌کرد (۲۷).

## نحوه امتیازدهی پرسشنامه

محاسبه شدت آسیب: برای بررسی کمی آسیب‌های حاد و مزمن و مشکلات مرتبط با سلامت، از نمره شدت آسیب استفاده شد که از چهار سؤال ابتدایی پرسشنامه به دست می‌آید. به پاسخ هریک از این چهار سؤال ارزش عددی بین صفر تا ۲۵ تعلق می‌گیرد و مجموع این مقادیر امتیاز شدت آسیب را در مقیاس صفر تا ۱۰۰ تعیین می‌کند. ارزش عددی پاسخ‌ها به این گونه

است که صفر بیانگر نبود مشکل و ۲۵ نشان‌دهنده حداکثر میزان برای هر سؤال است. ارزش گزینه‌های میانی با توجه به تعداد کل گزینه‌های هر سؤال به طور مساوی بین صفر تا ۲۵ توزیع می‌شود؛ بنابراین برای سؤال‌های ۱ و ۴ امتیازدهی گزینه‌ها (سؤالات ۴ گزینه‌ای) به ترتیب به صورت ۰-۸-۱۷-۲۵ و برای سؤالات ۲ و ۳ امتیازدهی گزینه‌ای (سؤالات ۵ گزینه‌ای) به ترتیب به صورت ۰-۶-۱۳-۱۹-۲۵ است. نمره کلی شدت آسیب از طریق جمع نمرات شدت آسیب هر فرد به دست می‌آید (۲۸).

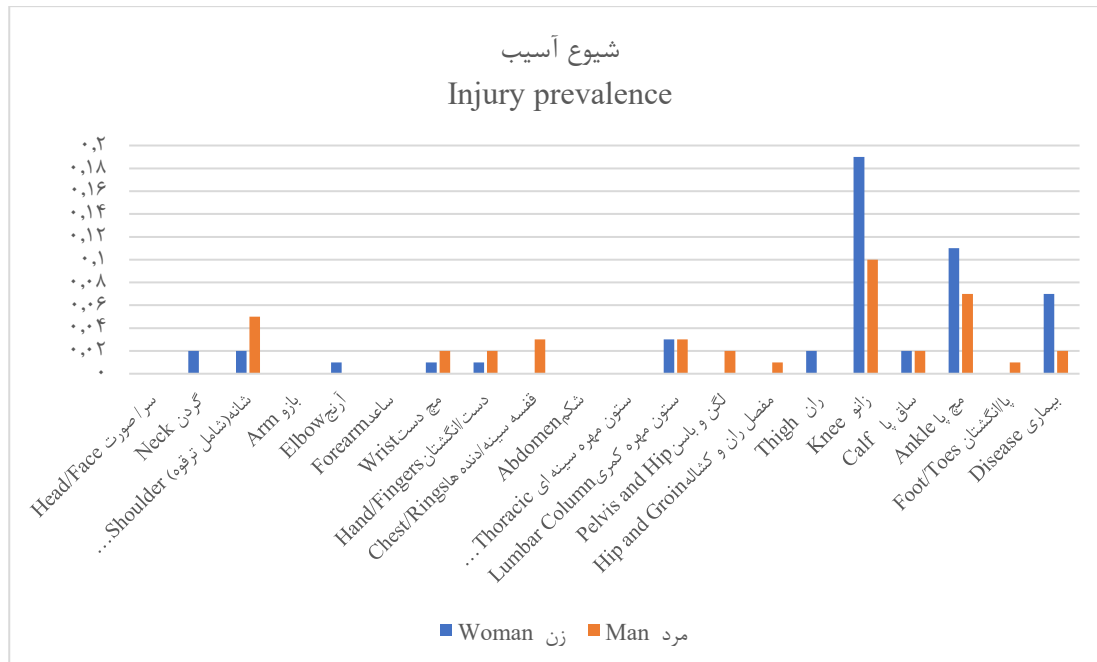
هر هفته یک امتیاز شدت آسیب برای تمام مشکلات سلامت گزارش شده براساس پاسخ‌های یک ورزشکار به چهار سؤال کلیدی محاسبه می‌شد. امتیاز شدت به منظور بررسی مشکلات مرتبط با شدت آسیب ترسیم شد. سپس نمره شدت تجمعی برای هر مورد با جمع کردن نمره شدت برای هر هفته گزارش شده، محاسبه شد. میانگین نمره شدت هفتگی با تقسیم نمره شدت تجمعی بر تعداد هفته‌هایی که مشکل گزارش شده است، محاسبه شد. مجموع زمان از دست رفته کامل نیز برای هر مسئله با جمع افت زمان گزارش شده هفتگی محاسبه شد. برای تمام محاسبات مذکور، اگر آسیب حل نشود یا بیماری مزمن تشخیص داده شود، مشکلات مکرر به عنوان یک رویداد به حساب می‌آید (۲۹).

محاسبه شیوع آسیب‌ها: معیارهای شیوع برای تمام مشکلات شامل بیماری‌ها، آسیب‌ها، آسیب‌های ناشی از استفاده بیش از حد و آسیب‌های حاد برای هر هفته که پروژه انجام شد، محاسبه شد. این روش با تقسیم تعداد ورزشکارانی که هر نوع مشکلی را گزارش می‌کردند، بر تعداد پاسخ‌دهندگان پرسشنامه انجام شد. شیوع مشکلات اساسی نیز برای هر یک از این معیارها محاسبه شد. این موارد شامل مشکلاتی بود که منجر به کاهش متوسط یا شدید در حجم تمرین، یا کاهش متوسط یا شدید در عملکرد ورزشی، یا ناتوانی کامل در شرکت در ورزش می‌شد؛ یعنی مشکلاتی که در آن ورزشکاران گزینه‌های ۳، ۴ یا ۵ را در سؤالات ۲ یا ۳ انتخاب کردند (۲۹).

تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از آمار توصیفی درمورد متغیرهای کمی، میانگین، میانه و نما و شیوع متغیرهای بررسی شده نیز از طریق آمار توصیفی فراوانی و درصد فراوانی در نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام شد.

## نتایج

درمجموع ۲۰۰ نفر ورزشکار در این تحقیق شرکت کردند. از این تعداد، ۱۰۰ نفر زنان کوهنورد و ۱۰۰ نفر مردان کوهنورد به مدت دوازده هفته در تحقیق شرکت کردند و ارزیابی شدند. دامنه سنی کوهنوردان ۲۵-۴۰ سال بود. میانگین سنی افراد ۳۲/۴ سال، میانگین قد مردان ۱۷۷/۶ و زنان ۱۶۲/۴ سانتیمتر و میانگین وزن مردان ۷۷/۱۰ و زنان ۵۸/۶ کیلوگرم بود. میانگین شیوع آسیب‌ها با توجه به شکل (۱) نشان داد که شایع‌ترین محل شیوع آسیب با ۱۹ درصد در زانوی زنان بود. پس از آن، آسیب مچ پا با ۱۱ درصد و آسیب ستون مهره کمری با ۳ درصد، بیشترین شیوع آسیب‌ها در زنان کوهنورد بودند. همچنین ۱۰ درصد آسیب زانو، ۷ درصد شیوع آسیب مچ پا و ۵ درصد آسیب شانه (شامل ترقوه)، بیشترین میزان شیوع آسیب‌ها در مردان کوهنورد بودند.



شکل ۱- شیوع آسیب‌های زانو، مچ پا، ستون مهره کمری و شانه

Figure 1 - Prevalence of knee, ankle, lumbar spine, and shoulder injuries

یافته‌های شدت آسیب‌های ورزشی با استفاده از پرسشنامه آینده‌نگر اسلو که به تفکیک جنسیت در جداول زیر آمده است. یافته‌ها نشان داد که بیشترین شکایت از آسیب‌ها در شدت با توجه به تعداد روزهای از دست رفته، به ترتیب ۱ نفر در صفر روز، ۸ نفر به میزان اندک بین یک تا سه روز، ۱۰ نفر به میزان متوسط بین ۸ تا ۲۸ روز از ورزش دور بود. این یافته‌ها نشان می‌دهد بیشتر زنانی که آسیب‌دیده بودند، بین ۸ تا ۲۸ روز به مدت ۱۲ هفته زمان از دست رفته داشتند و از ورزش به دور بودند و با جمع کل ۱۹ نفر، بیشترین میزان شدت آسیب‌ها در زنان بوده است. در مردان کوهنورد شدت آسیب با توجه به تعداد روزهای از دست رفته، در زانو شامل ۱ نفر در صفر روز، ۲ نفر به میزان اندک بین یک تا سه روز، ۲ نفر به میزان خفیف بین ۴ تا ۷ روز و ۳ نفر به میزان متوسط ۸ تا ۲۸ روز و ۲ نفر به میزان شدید بیشتر از ۲۸ روز آسیب‌دیده بودند. در مجموع شدت آسیب با توجه به تعداد روزهای از دست رفته در زنان به ۴۵ نفر و در مردان کوهنورد به ۳۸ نفر رسید که نشان‌دهنده شدت آسیب بیشتر در زنان کوهنورد است.

جدول ۱- شدت آسیب در زنان کوهنورد

Table1- Severity of injury in female mountaineers

| محل آسیب دیدگی<br>Injury location                    | ۰ روز<br>0 days | اندک (۱ تا ۳ روز)<br>Slight (1 to 3 days) | خفیف (۴ تا ۷ روز)<br>Mild (4 to 7 days) | متوسط (۸ تا ۲۸ روز)<br>Moderate (8 to 28 days) | شدید (بیشتر از ۲۸ روز)<br>Severe (more than 28 days) | جمع کل<br>Total |
|------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------|
| سر/ صورت<br>head/face                                | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| گردن<br>neck                                         | -               | 1                                         | 1                                       | -                                              | -                                                    | 2               |
| شانه (شامل ترقوه)<br>Shoulder (including collarbone) | -               | 2                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | 2               |
| بازو<br>Arm                                          | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| آرنج<br>Elbow                                        | 1               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | 1               |
| ساعد<br>Forearm                                      | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| مچ دست<br>Wrist                                      | 1               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | 1               |
| دست/ انگشتان<br>Hand/Fingers                         | -               | 2                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | 2               |
| قفسه سینه/ دنده‌ها<br>Chest/Ribs                     | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| شکم<br>Abdomen                                       | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| ستون مهره سینه‌ای<br>Thoracic Column                 | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| ستون مهره کمری<br>Lumbar Column                      | 2               | 1                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | 3               |
| لگن و باسن<br>Pelvis and Hip                         | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| مفصل ران و کشاله<br>Hip and Groin                    | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| ران<br>Thigh                                         | -               | 2                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | 2               |
| زانو<br>Knee                                         | 1               | 8                                         | -                                       | 10                                             | -                                                    | 19              |
| ساق پا                                               | -               | 2                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | 2               |

جدول ۱- شدت آسیب در زنان کوهنورد

Table1- Severity of injury in female mountaineers

| محل آسیب دیدگی<br>Injury location | ۰ روز<br>0 days | اندک (۱ تا ۳ روز)<br>Slight (1 to 3 days) | خفیف (۴ تا ۷ روز)<br>Mild (4 to 7 days) | متوسط (۸ تا ۲۸ روز)<br>Moderate (8 to 28 days) | شدید (بیشتر از ۲۸ روز)<br>Severe (more than 28 days) | جمع کل<br>Total |
|-----------------------------------|-----------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------|
| Calf                              |                 |                                           |                                         |                                                |                                                      |                 |
| مچ پا<br>Ankle                    | -               | 8                                         | -                                       | 3                                              | -                                                    | 11              |
| پا/ انگشتان<br>Foot/Toes          | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| جمع کل<br>Total                   | 5               | 26                                        | 1                                       | 13                                             | -                                                    | 45              |

جدول ۲- شدت آسیب در مردان کوهنورد

Table 2- Injury severity in male mountaineers

| محل آسیب دیدگی<br>Injury location                    | ۰ روز<br>0 days | اندک (۱ تا ۳ روز)<br>Slight (1 to 3 days) | خفیف (۴ تا ۷ روز)<br>Mild (4 to 7 days) | متوسط (۸ تا ۲۸ روز)<br>Moderate (8 to 28 days) | شدید (بیشتر از ۲۸ روز)<br>Severe (more than 28 days) | جمع کل<br>Total |
|------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------|
| سر/ صورت<br>head/face                                | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| گردن<br>neck                                         | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| شانه (شامل ترقوه)<br>Shoulder (including collarbone) | 3               | 2                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | 5               |
| بازو<br>Arm                                          | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| آرنج<br>Elbow                                        | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| ساعد<br>Forearm                                      | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| مچ دست<br>Wrist                                      | -               | 2                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | 2               |

جدول ۲- شدت آسیب در مردان کوهنورد  
Table 2- Injury severity in male mountaineers

| محل آسیب دیدگی<br>Injury location    | ۰ روز<br>0 days | اندک (۱ تا ۳ روز)<br>Slight (1 to 3 days) | خفیف (۴ تا ۷ روز)<br>Mild (4 to 7 days) | متوسط (۸ تا ۲۸ روز)<br>Moderate (8 to 28 days) | شدید (بیشتر از ۲۸ روز)<br>Severe (more than 28 days) | جمع کل<br>Total |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------|
| دست / انگشتان<br>Hand/Fingers        | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| قفسه سینه / دنده ها<br>Chest/Ribs    | -               | -                                         | 2                                       | 1                                              | -                                                    | 3               |
| شکم<br>Abdomen                       | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| ستون مهره سینه ای<br>Thoracic Column | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| ستون مهره کمری<br>Lumbar Column      | -               | 3                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | 3               |
| لگن و باسن<br>Pelvis and Hip         | -               | 2                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | 2               |
| مفصل ران و کشاله<br>Hip and Groin    | -               | -                                         | -                                       | 1                                              | -                                                    | 1               |
| ران<br>Thigh                         | -               | -                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | -               |
| زانو<br>Knee                         | 1               | 2                                         | 2                                       | 3                                              | 2                                                    | 10              |
| ساق پا<br>Calf                       | 2               | 2                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | 4               |
| مچ پا<br>Ankle                       | 2               | 5                                         | -                                       | -                                              | -                                                    | 7               |
| پا / انگشتان<br>Foot/Toes            | -               | -                                         | 1                                       | -                                              | -                                                    | 1               |
| جمع کل<br>Total                      | 8               | 18                                        | 5                                       | 5                                              | 2                                                    | 38              |

بررسی علل آسیب ها با استفاده از پرسشنامه اسلو که در جدول (۳) آمده است، نشان می دهد در مجموع ۲۷ آسیب حاد و ۱۳ آسیب استفاده بیش از حد در زنان و ۲۶ آسیب حاد و ۱۱ آسیب استفاده بیش از حد در مردان به مدت ۱۲ هفته به وجود آمد. این یافته ها نشان دهنده شدت بیشتر آسیب های حاد در زنان کوهنورد و پس از آسیب های استفاده بیش از حد در زنان

است. این موضوع نشان می‌دهد که زنان کوهنورد بیشتر از مردان کوهنورد به آسیب‌های استفاده بیش از حد و آسیب‌های حاد دچار می‌شوند.

جدول ۳- مقایسه نوع آسیب در زنان و مردان کوهنود

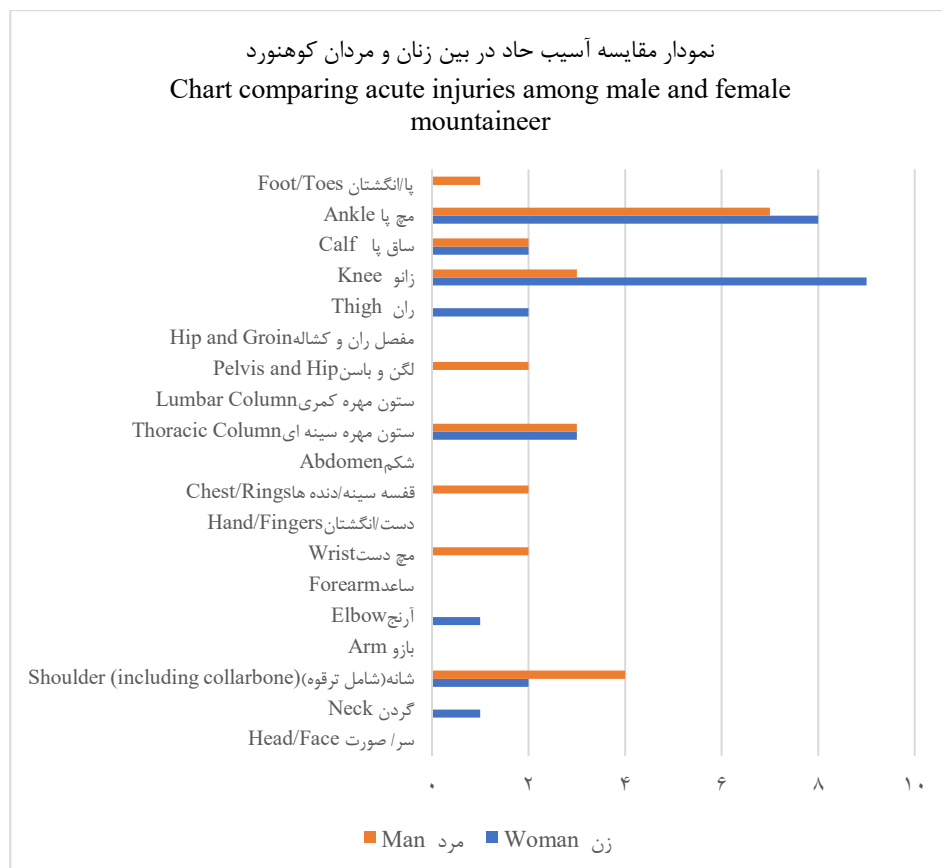
Table 3- Comparison of injury types between male and female mountaineers

| آسیب‌های مزمن مردان<br>Chronic Injuries in Men | آسیب‌های حاد مردان<br>Acute Injuries in Men | آسیب‌های مزمن زنان<br>Chronic Injuries in Women | آسیب‌های حاد زنان<br>Acute Injuries in Women | محل آسیب‌دیدگی<br>Injury Location                    |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                |                                             |                                                 |                                              | سر / صورت<br>head/face                               |
|                                                |                                             | 1                                               | 1                                            | گردن<br>neck                                         |
| 1                                              | 4                                           |                                                 | 2                                            | شانه (شامل ترقوه)<br>Shoulder (including collarbone) |
|                                                |                                             |                                                 | 1                                            | بازو<br>Arm                                          |
|                                                |                                             |                                                 |                                              | آرنج<br>Elbow                                        |
|                                                |                                             |                                                 |                                              | ساعد<br>Forearm                                      |
|                                                | 2                                           | 1                                               |                                              | مچ دست<br>Wrist                                      |
| 2                                              |                                             | 2                                               |                                              | دست / انگشتان<br>Hand/Fingers                        |
| 1                                              | 2                                           |                                                 |                                              | قفسه سینه / دنده‌ها<br>Chest/Ribs                    |
|                                                |                                             |                                                 |                                              | شکم<br>Abdomen                                       |
|                                                | 3                                           |                                                 | 3                                            | ستون مهره سینه‌ای<br>Thoracic Column                 |
|                                                |                                             |                                                 |                                              | ستون مهره کمری<br>Lumbar Column                      |
|                                                | 2                                           |                                                 |                                              | لگن و باسن<br>Pelvis and Hip                         |
|                                                |                                             |                                                 |                                              | مفصل ران و کشاله                                     |

جدول ۳- مقایسه نوع آسیب در زنان و مردان کوهنود

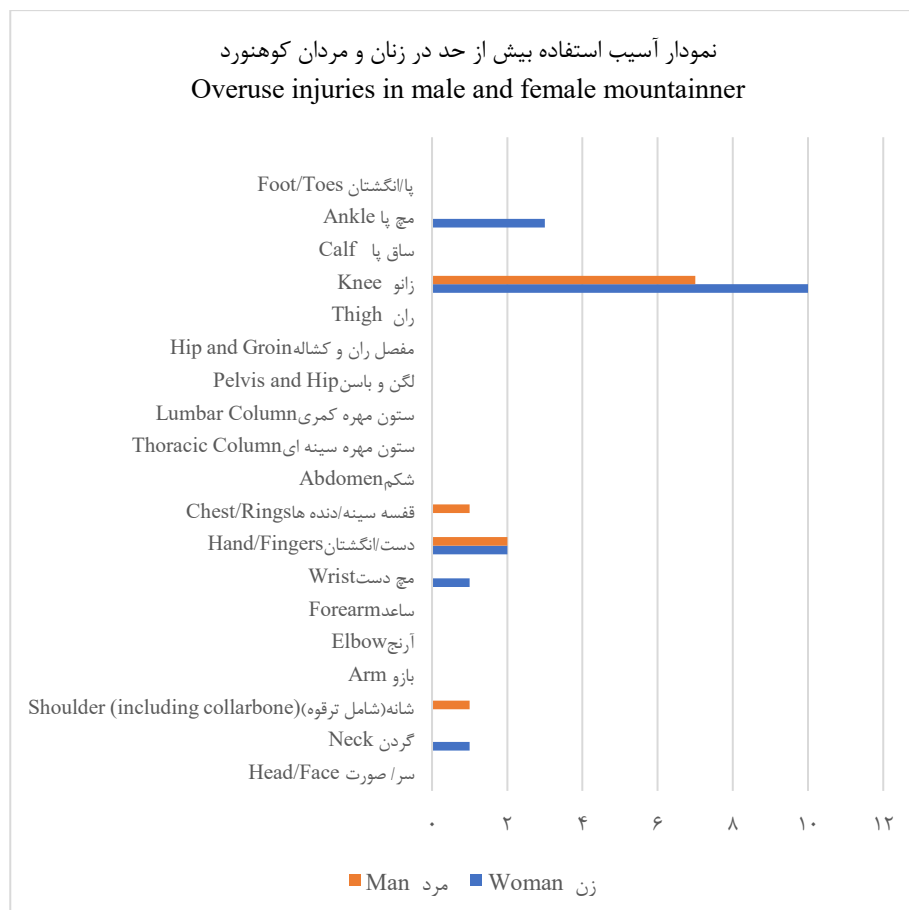
Table 3- Comparison of injury types between male and female mountaineers

| آسیب‌های مزمن مردان<br>Chronic Injuries in Men | آسیب‌های حاد مردان<br>Acute Injuries in Men | آسیب‌های مزمن زنان<br>Chronic Injuries in Women | آسیب‌های حاد زنان<br>Acute Injuries in Women | محل آسیب‌دیدگی<br>Injury Location |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                |                                             |                                                 |                                              | Hip and Groin                     |
|                                                |                                             |                                                 | 2                                            | ران<br>Thigh                      |
| 7                                              | 3                                           | 10                                              | 9                                            | زانو<br>Knee                      |
|                                                | 2                                           |                                                 | 2                                            | ساق پا<br>Calf                    |
|                                                | 7                                           | 3                                               | 8                                            | مچ پا<br>Ankle                    |
|                                                | 1                                           |                                                 |                                              | پا/ انگشتان<br>Foot/Toes          |
| 11                                             | 26                                          | 17                                              | 28                                           | جمع کل<br>Total                   |



شکل ۲- آسیب حاد در بین زنان و مردان کوهنورد

Figure 2 - Overuse injuries in male and female mountaineers



شکل ۳- آسیب استفاده بیش از حد در زنان و مردان کوهنورد

Figure 3 - Overuse injuries in male and female mountaineers

### بحث و نتیجه گیری

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی آینده نگر همه گیرشناسی آسیب های ورزشی در زنان و مردان کوهنورد بود. در بخش اول این پژوهش به بررسی شیوع آسیب های کوهنوردی در ۱۲ هفته پرداخته شد. نتایج نشان داد که شایع ترین محل آسیب با ۱۹ درصد در زانو و ۱۱ درصد در مچ پا در زنان و همچنین ۱۰ درصد آسیب زانو و ۷ درصد آسیب مچ پا در مردان بود. گلدن و همکاران به این نتیجه رسیدند که با افزایش تعداد کوهنوردان، تعداد آسیب ها نیز افزایش یافته است. با توجه به افزایش محبوبیت این رشته و فراوانی و شیوع زیاد آسیب های کوهنوردی، پیگیری برای تهیه برنامه های کاهش دهنده آسیب ها و افزایش آگاهی کوهنوردان از عوامل مرتبط با این آسیب ها امری ضروری است (۱۹). آسکاوا و همکاران به بررسی گذشته نگر آسیب های ورزشی کوهنوردی مراقبت از خود در استان گونما پرداختند. براساس نتایج، میزان وقوع آسیب ها، میزان و صدمات براساس محل آسیب در مچ پا و زانو، بیشترین آسیب ها بودند (۳۰). ایرانپور و همکاران پژوهشی درباره بررسی عوامل مرتبط با آسیب و شیوع انواع آسیب های ورزشی و رابطه آن با سابقه ورزشی در کوهنوردان و سنگ نوردان ایرانی انجام دادند.

نتایج نشان داد، شایع‌ترین محل آسیب در طول یک سال گذشته در اندام فوقانی ۵۰ درصد، اندام تحتانی ۲۸/۱ درصد و سر و راستای ستون فقرات ۲۱/۹ درصد بود. همچنین چه در کوهنوردان و چه در سنگ‌نوردان بیشترین میزان آسیب در اندام فوقانی روی داده بود (۵). در تحقیقی دیگر که به مطالعه تصادفات کوهنوردی از طریق تجزیه و تحلیل داده‌های آینده‌نگر از ثبت بین‌المللی ترومای آلپ و بررسی سیستماتیک پرداخته شد، نتیجه‌گیری شد که تصادفات کوهنوردی عمدتاً مردان جوان را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ با این حال، در ترومای مربوط به کوهنوردی چندسیستمی، بخش غالب صدمات به سر/گردن، قفسه سینه و شکم منتهی است. گولد در تحقیقی درباره تحلیل شیوع آسیب و عوامل مرتبط در کوهنوردان برزیلی، به این نتیجه دست یافت که با افزایش تعداد کوهنوردان پس از پیوستن کوهنوردی و سنگ‌نوردی به بازی‌های المپیک ۲۰۲۰، تعداد آسیب‌های ورزشی، فراوانی و شیوع آن‌ها افزایش یافت. بیشترین آسیب‌ها به ترتیب شامل زانو و شانه و با توجه به صدمه واردآمده پارگی و پیچ‌خوردگی بود. در رابطه با آسیب‌های کوهنوردی و کوهپیمایی می‌توان به پژوهش استولتزفوز و همکاران اشاره کرد که به بررسی عوامل مرتبط با آسیب‌های اسکلتی-عضلانی هنگام کوهپیمایی با کوله‌پشتی در مرتع پیشاهنگی فیلمونت پرداختند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که بیشترین آسیب‌ها، آسیب‌های آناتومیک زانو، مچ پا، ساق پا، پا، دست و بازو بود. کوهنوردی ورزش جدیدی نیست، اما ورزش سنگین و نسبتاً پرفشاری است و با پیوستن این رشته ورزشی به بازی‌های المپیک نیاز به شناخت دقیق‌تر از شایع‌ترین محل‌های آسیب و پیشگیری بسیار مهم است؛ با این حال، بیشترین شیوع آسیب‌ها در پژوهش حاضر و تعدادی از پژوهش‌ها آسیب زانو و سپس مچ پا بود و در زنان کوهنورد شایع‌تر از مردان بود. همچنین نتایج این پژوهش با تعدادی از مطالعات مغایر بود که شاید علت این تفاوت، تفاوت‌های جمعیت‌شناختی، محیطی، حجم نمونه و روش‌شناسی در شیوع آسیب در کوهنوردان باشد.

در این پژوهش بررسی یافته‌های شدت آسیب‌های ورزشی نشان داد که بیشترین شکایت از آسیب‌ها در شدت با توجه به تعداد روزهای از دست رفته به ترتیب ۱ نفر در صفر روز، ۸ نفر به میزان اندک بین یک تا سه روز و ۱۰ نفر به میزان متوسط بین ۸ تا ۲۸ روز از ورزش دور بودند این یافته نشان می‌دهد بیشتر زنانی که آسیب‌دیده بودند، بین ۸ تا ۲۸ روز به مدت ۱۲ هفته زمان از دست رفته داشتند و از ورزش به دور بودند. با جمع کل ۱۹ نفر بیشترین میزان شدت آسیب‌ها در زانوی زنان بود. در مردان کوهنورد شدت آسیب با توجه به تعداد روزهای از دست رفته در زانو که شامل ۱ نفر در صفر روز، ۲ نفر به میزان اندک بین یک تا سه روز، ۲ نفر به میزان خفیف بین ۴ تا ۷ روز، ۳ نفر به میزان متوسط ۸ تا ۲۸ روز و ۲ نفر به میزان شدید بیشتر از ۲۸ روز آسیب‌دیده بودند. در مجموع شدت آسیب با توجه به تعداد روزهای از دست رفته در زنان به ۴۵ نفر و در مردان کوهنورد به ۳۸ نفر رسید که نشان‌دهنده شدت آسیب بیشتر در زنان کوهنورد است. جوزف و همکاران در پژوهش خود که به بررسی شدت آسیب‌های کوهنوردی پرداختند، نشان دادند که کوهنوردی از فعالیت‌های تفریحی محبوب در فضای باز است و صدمات ناشی از کوهنوردی افزایش یافته است. همچنین بیشترین میزان آسیب در سنین ۳۲ سال بود و ۶۲ درصد از افراد آسیب‌دیده مرد بودند. اکثر افرادی که دچار آسیب‌های ناشی از صعود شده بودند، به بستری نیاز نداشتند. اگرچه مرگ در بین بیماران مبتلا به صدمات ناشی از صعود نادر است، هزینه آسیب‌ها همچنان زیاد است و به شناخت و بررسی هر چه دقیق‌تر آسیب‌ها نیاز است (۳۱). از طرفی در مقاله‌ای واشیرا و همکاران با عنوان «تمرین ماجراجویی در فضای باز در کنیا: آسیب‌ها، بیماری‌ها، نگرانی‌های غیرپزشکی در کوه کنیا» به این نتیجه دست یافتند که بروز صدمات و بیماری‌هایی با شدت متفاوت در کوهنوردی وجود دارد که سن، جنس و ارتفاع از سطح دریا کلیدی‌ترین عوامل آسیب‌ها هستند. ایرانپور و همکاران پژوهشی درباره بررسی عوامل مرتبط با آسیب و شیوع انواع آسیب‌های ورزشی و رابطه آن با سابقه ورزشی در کوهنوردان و

سنگ‌نوردان ایرانی انجام دادند. نتایج نشان داد، از این میان کوهنوردان ۵۹/۳۴ درصد و سنگ‌نوردان ۴۵/۲۸ درصد آسیب مزمن دچار شده بودند (۵). در تحقیق جاروسلا و همکاران با عنوان «سن و جنس به شدت با میزان و نوع صدمات کوهستانی که به مأموریت‌های جستجو و نجات نیاز دارند مرتبط است» نشان داده شد که جنسیت و سن با مکانیسم‌ها و شدت آسیب در محیط کوهستان مرتبط است و افراد مسن بیشتر احتمال دارد آسیب جدی ببینند. در پژوهش حاضر نشان داده شد که بیشترین شدت آسیب‌ها در زنان کوهنورد بود. شاید علت تفاوت این پژوهش با مقالات دیگر، بررسی نکردن آسیب‌ها در زنان و مردان است. با توجه به اینکه ورزش کوهنوردی هم ممکن است به صورت انفرادی و هم گروهی انجام شود و اصولاً در آن برخوردی روی نمی‌دهد، به نظر منطقی می‌رسد که سازوکار آسیب غیربرخوردی باشد؛ بنابراین درخصوص شدت و زمان از دست رفته، هم مربی و هم ورزشکار باید آگاه باشند.

بررسی علل آسیب‌ها نشان داد که در مجموع ۲۷ آسیب حاد و ۱۳ آسیب استفاده بیش از حد در زنان و ۲۶ آسیب حاد و ۱۱ آسیب استفاده بیش از حد در مردان در مدت ۱۲ هفته به وجود آمد. این یافته نشان می‌دهد شدت بیشتر آسیب‌های حاد در زنان کوهنورد و پس از آن آسیب‌های استفاده بیش از حد در زنان است. درواقع زنان کوهنورد بیشتر از مردان کوهنورد به آسیب‌های استفاده بیش از حد و آسیب‌های حاد دچار می‌شوند. در زمینه علل آسیب کوهنوردی در پژوهشی درباره بررسی میزان آسیب‌ها و عوامل خطر مرتبط در جمعیت کلی کوهنورد که روی ۱۰۱ کوهنورد انجام شد، ۲۷۵ آسیب گزارش شد که از این تعداد ۳۳ درصد آن‌ها به دلیل استفاده بیش از حد دچار آسیب مزمن شده بودند و ۲۸ درصد نیز به آسیب‌های حاد دچار شده بودند. در این تحقیق محققان به این نتیجه رسیدند که کوهنوردانی که در بالاترین سطح فعالیت هستند، بیشتر در معرض آسیب‌دیدگی قرار می‌گیرند (۳۲). در یک تحقیق گذشته‌نگر دیگر روی ۳۵۵ نفر کوهنورد و سنگ‌نورد زن و مرد، ۷۰ درصد از شرکت‌کنندگان مرد با میانگین سنی ۳۰ سال دارای بیشترین میزان آسیب بودند. در این پژوهش آسیب‌های مزمن ۹۳ درصد از تمام آسیب‌ها را به خود اختصاص دادند که ۲۸ درصد از ورزشکاران حداقل به یک آسیب مزمن دچار شده بودند (۲۸). همچنین در مقاله‌ای مورو که درباره بررسی جامع آسیب‌های کوهنوردی و سنگ‌نوردی در سال ۲۰۲۰ روی صدمات جامع بر سنگ‌نوردی و کوهنوردی انجام گرفت، این نتیجه حاصل شد که آسیب‌های اندام فوقانی، اندام تحتانی و سقوط باعث ایجاد آسیب شدید شده است که بسته به نوع تجربه فرد و میزان مشارکت افراد در فعالیت‌های ورزشی متفاوت است. صدمات در کوهنوردی و سنگ‌نوردی از آسیب‌های حاد ضربه‌ای و آسیب‌های مزمن ناشی از استفاده بیش از حد متفاوت است؛ بر همین اساس، شناخت و درک ورزش کوهنوردی و الگوهای آسیب‌دیدگی، درمان و پیشگیری از آن برای تشخیص، مدیریت و مشاوره ورزشکاران کوهنورد امری ضروری است (۳۳). مقاله جونز و همکاران که به بررسی میزان آسیب‌ها و عوامل خطر مرتبط در جمعیت کلی کوهنورد پرداخت، ۲۷۵ آسیب اعلام شد که از این تعداد ۳۳ درصد آن‌ها به دلیل استفاده بیش از حد دچار آسیب مزمن شده بودند و ۲۸ درصد نیز به آسیب‌های حاد دچار شده بودند. محققان در این تحقیق به این نتیجه رسیدند که کوهنوردانی که در بالاترین سطح فعالیت هستند، بیشتر در معرض آسیب‌دیدگی قرار می‌گیرند.

به‌طورکلی از نتایج پژوهش حاضر می‌توان به این نتیجه رسید که زنان کوهنورد بیشترین آسیب را نسبت به مردان داشتند و بیشترین میزان شیوع آسیب‌ها هم در زنان و هم در مردان به ترتیب ابتدا زانو و بعد از آن مچ پای آن‌ها بود. همچنین در شدت آسیب‌ها نشان داده شد که زنان کوهنورد بیشتر از مردان کوهنورد به آسیب‌های استفاده بیش از حد و آسیب‌های حاد دچار می‌شوند. در شدت آسیب با توجه به تعداد روزهای از دست رفته، در زنان به ۴۵ نفر و در مردان کوهنورد به ۳۸ نفر رسید که نشان‌دهنده شدت آسیب بیشتر در زنان کوهنورد است. به نظر می‌رسد، این مطالعه اولین پژوهش در ایران است که

به بررسی اپیدمیولوژیک آسیب‌های ورزشی در بین زنان و مردان کوهنورد به صورت آینده‌نگر با استفاده از پرسشنامه اسلو می‌پردازد؛ از این رو می‌تواند کمک شایان توجهی به در شناسایی و کاهش آسیب‌ها به‌خصوص در زنان کوهنورد کند. با توجه به نتایج مذکور باید راهکارهای افزایش ایمنی ورزش در کوهنوردان به‌منظور بهبود فعالیت بدنی و کاهش آسیب‌ها در ورزشکاران را ارتقا داد؛ چراکه موضوعی بسیار ضروری است. آسیب‌های ناشی از استفاده بیش از حد، اگرچه اغلب خود محدودکننده هستند، گاهی اوقات عوارض ناشی از این آسیب‌ها باعث می‌شود تمرین برای مدت طولانی قطع شود. برنامه‌های پیشگیری از آسیب‌های مبتنی بر ورزش می‌تواند نقش مهمی در کاهش بروز آسیب‌ها داشته باشند و نتایج امیدوارکننده‌ای را نیز نشان دادند. در آینده، مطالعات بیشتری با تمرکز بر توسعه و اجرای روش‌های مؤثر برای جلوگیری از آسیب‌های ورزش کوهنوردی، به‌ویژه در زنان ورزشکار نیاز است.

به نظر می‌رسد با روش‌های زیر می‌توان تأثیر چشمگیری بر عملکرد بهتر این ورزشکاران داشت:

- ترویج و آموزش روش‌های پیشگیری از آسیب‌های کوهنوردی، به‌ویژه آسیب‌هایی که زنان و مچ پا را تحت تأثیر قرار می‌دهند؛
- آماده‌سازی و آشنایی افراد علاقه‌مند به کوهنوردی با تجهیزات و رعایت استانداردهای ایمنی کلیدی که می‌تواند تأثیر بسزایی بر کاهش بروز و شدت حوادث کوهنوردی داشته باشد؛
- ترویج فرهنگ ورزش کوهستانی و نیاز به شناخت عوامل مرتبط با ایمنی و پیشگیری از آسیب در فصول مختلف سال؛
- آشنایی کوهنوردان مبتدی با تمرینات تقویتی، قدرتی و کششی اصولی برای زنان و مچ پا.

#### پیام مقاله

با شناسایی دقیق آسیب‌های ورزش کوهنوردی به صورت آینده‌نگر در زنان و مردان ورزشکار، می‌توان راهکار مناسب برای پیشگیری، کاهش خطر بروز این آسیب‌ها و هزینه‌های ناشی از این رشته در حال توسعه و محبوب ورزشکاران و جامعه ورزشی، فراهم کرد.

#### ملاحظات اخلاقی

در این مقاله اظهار می‌شود که در رابطه با انتشار مقاله ارائه‌شده به طور کامل از اخلاق نشر از جمله سرقت ادبی، سوء رفتار، جعل داده‌ها یا ارسال و انتشار دوگانه، پرهیز شده است، منافع تجاری در این راستا وجود ندارد و نویسندگان در قبال ارائه اثر خود وجهی دریافت نکرده‌اند. کد اخلاق (SSRI.REC-2212-2020) این پژوهش از پژوهشگاه علوم ورزشی دریافت شده است.

#### مشارکت نویسندگان

ایده‌پردازی: سارا فرج‌اله لواسانی ۵۰ درصد، مهدیه آکوچکیان ۲۰ درصد، یوسف مقدس تبریزی ۲۰ درصد، مصطفی زارعی ۱۰ درصد

جمع‌آوری داده‌ها: سارا فرج‌اله لواسانی ۱۰۰ درصد

تحلیل داده‌ها: سارا فرج‌اله لواسانی ۵۰ درصد، مهدیه آکوچکیان ۲۰ درصد، یوسف مقدس تبریزی ۲۰ درصد، مصطفی زارعی ۱۰ درصد

نوشتن مقاله: سارا فرج‌اله لواسانی ۵۰ درصد، مهدیه آکوچکیان ۲۰ درصد، یوسف مقدس تبریزی ۲۰ درصد، مصطفی زارعی ۱۰ درصد

بازبینی و ویرایش: سارا فرج‌اله لواسانی ۵۰ درصد، مهدیه آکوچکیان ۲۰ درصد، یوسف مقدس تبریزی ۲۰ درصد، مصطفی زارعی ۱۰ درصد

مرور ادبیات: سارا فرج اله لواسانی ۵۰ درصد، مهدیه آکوچکیان ۲۰ درصد، یوسف مقدس تبریزی ۲۰ درصد، مصطفی زارعی ۱۰ درصد

مدیر پروژه: سارا فرج اله لواسانی ۵۰ درصد، مهدیه آکوچکیان ۲۰ درصد، یوسف مقدس تبریزی ۲۰ درصد، مصطفی زارعی ۱۰ درصد

### تعارض منافع

این مقاله تعارض منافع ندارد.

### تشکر و قدردانی

از تمامی زنان و مردان کوهنوردی که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود. باشد که همیشه در تمام مسیرهای پرفراز و نشیب کوهستان که مانند مسیر زندگی است، سلامت و موفق باشند.

### منابع

1. Burtcher M, Ponchia A. The risk of cardiovascular events during leisure time activities at altitude. *Prog Cardiovasc Dis*. 2010; 52:507–11. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041405>
2. Schöffl V, Burtcher E, Coscia F. Injuries and medical incidences during the IFSC 2012 climbing world cup series. *Medicina Sportiva*. 2013;17(4):168
3. Bright CM. A history of rock-climbing gear technology and standards. 2014.
4. Achey J, Chelton D. *Climb! The history of rock climbing in Colorado*. The Mountaineers Books; 2002.
5. Iranpor M. Investigation of factors related to injury and prevalence of various sports injuries and their relationship in Iranian mountaineers and rock climbers. *Journal of Physical Education and Sports Sciences*. 2019;15(4):1-14.
6. Gómez E, Hill E, Ackerman A. An exploration of self-efficacy as a motivation for rock climbing and its impact on frequency of climbs. in: LeBlanc, Cherie; Vogt, Christine, comps. *Proceedings of the 2007 northeastern recreation research symposium*; 2007 April 15-17; Bolton Landing, NY. Gen.
7. Sylvester AD, Christensen AM, Kramer PA. Factors influencing osteological changes in the hands and fingers of rock climbers. *Journal of Anatomy*. 2006;209(5):597-609. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580>
8. Azhari. The effect of the position of male basketball players in the Iranian Premier League on the incidence of their sports injuries. *Sports Medicine and Physical Fitness*. 2014; 1:33-46.
9. Bärtsch P, Swenson ER. Acute high-altitude illnesses. *N Engl J Med*. 2013;369:1666–7.
10. Horiuchi M, Endo J, Akatsuka S, Uno T, Jones TE. Prevalence of acute mountain sickness on Mount Fuji: a pilot study. *J Travel Med*. 2016;23.
11. Clarsen B, Bahr R. Matching the choice of injury/illness definition to study setting, purpose and design: one size does not fit all! *British Journal of Sports Medicine*. 2014;48(7):510-12. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-092087>
12. Masayoshi Y, Toshio Y. A nationwide survey of middle-aged Japanese mountaineers; from a viewpoint of preventing accidents. *Japanese J Mountain Med*. 2000;20(1):65-73. <https://doi.org/10.7600/jspfsm1949.52.543>
13. Bahiraei S, et al. The comparison of head, shoulder, and spine in veteran soccer and volleyball players and non-athletes. *J Rehab Med*. 2016;5(2):173-83. <https://doi.org/10.22037/jrm.2016.1100186>
14. Logan AJ, et al. Acute hand and wrist injuries in experienced rock climbers. *British Journal of Sports Medicine*. 2004;38(5):545-8. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2002.003558>
15. None. Musculoskeletal disorders: work-related risk factors and prevention. *International Journal of Occupational and Environmental Health*. 1996;2(3):239-46. <https://doi.org/10.1179/oeh.1996.2.3.239>
16. Grønhaug G. Chronic injuries in climbing. *Assessment of Preval*. 2020.

17. Bernard BP, Putz-Anderson V. Musculoskeletal disorders and workplace factors; a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. 1997.
18. Fradejas Medrano E, Espada Mateos M. How do psychological characteristics influence the sports performance of men and women? A study in school sports. *Journal of Human Sport & Exercise*. 2018;13(4):858–72.
19. Gould D. The current youth sport landscape: identifying critical research issues. *Kinesiology Review*. 2019;8(3):150–61. <https://doi.org/10.1123/kr.2019-0034>
20. Wong P, Hong Y. Soccer injury in the lower extremities. *British Journal of Sports Medicine*. 2005;39(8):473–82. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2004.015511>
21. Lutter C, et al. Sport climbing: medical considerations for this new Olympic discipline. *BMJ: Publishing Group Ltd and British Association of Sport and Exercise Medicine*. 2017. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096871>
22. Schöffl V, Burtcher E, Coscia F. Injuries and medical incidences during the IFSC 2012 climbing world cup series. *Medicina Sportiva*. 2013;17(4):168–70.
23. Injury IOC, Group IEC, Bahr R, Clarsen B, Derman W, Dvorak J, et al. International Olympic Committee consensus statement: methods for recording and reporting of epidemiological data on injury and illness in sports 2020 (including the STROBE extension for sports injury and illness surveillance (STROBE-SIIS)). *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2020;8(2):2325967120902908.
24. van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Med*. 1992;14(2):82–99. <https://doi.org/10.2165/00007256-199214020-00002>
25. Mukherjee S. Retrospective designs in sports injury surveillance studies: all is not lost. *Sports and Exercise Medicine*. 2015. <https://doi.org/10.17140/SEMOJ-1-125>
26. Shreevidya K, Udit Sh. Activity limitation and participation restriction in sport rock climbers with upper limb injury. 2016;5(6). <https://doi.org/10.15680/IJRSET.2015.0506114>
27. Kim YJ, et al. Results of lumbar pedicle subtraction osteotomies for fixed sagittal imbalance: a minimum 5-year follow-up study. *Spine*. 2007;32(20):2189–97. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31814b8371>
28. Backe S, et al. Rock-climbing injury rates and associated risk factors in a general climbing population. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2009;19(6):850–6.
29. Clarsen B, Rqnson O. The Oslo Sports Trauma Research Center questionnaire on health problems: a new approach to prospective monitoring of illness and injury in elite athletes. *Ports Med*. 2013;1–8. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093297>
30. Asakawa D, Sakamoto M. Retrospective survey of sport climbing injuries and self-care in the Gunma prefecture. *Journal of Physical Therapy Science*. 2019;31(4):332–5. <https://doi.org/10.1589/jpts.31.332>
31. Joseph D. Forrester, MD, MSc. Climbing-related injury among adults in the United States: 5-year analysis of the national emergency department sample. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2018.05.006>
32. Jones G, Asghar A, Llewellyn DJ. The epidemiology of rock-climbing injuries. *British Journal of Sports Medicine*. 2008;42(9):773–8. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2007.037978>
33. Mirkarimpor H. Alizadeh m. Validity and reliability of the Persian version of the Health Problems Questionnaire of the Oslo Sports Injury Research Center (OSTRC). *Sports Medicine*. 2017. <https://doi.org/10.22059/jsmed.2019.217948.773>