



The Minimum Rangeland Area Required for a Sustainable Livelihood under Different Rangeland and Climatic Conditions

Davod Nazari Chaleshtori | Pejman Tahmasebi* | Ali Asghar Naghipour |
Hojatollah Khedrigaribvand

Department of Nature Engineering, Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, Shahrekord University,
Shahrekord, Iran.

Correspond E-mail: pejman.tahmasebi@sku.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received: 05 Mar. 2025
Revised: 06 Jun. 2025
Accepted: 28 Jun. 2025
Published online: 01 Jan. 2026

Keywords:
Pastoralists,
Socio-economic,
Sustainable exploitation,
Livelihood.

Abstract

The achievement of sustainable rangeland management depends on addressing the socio-economic issues of rangeland users, particularly securing their livelihoods. This study aimed to determine the minimum rangeland area required for a sustainable livelihood under different rangeland and climatic conditions by examining four regions with two rangeland conditions—good and poor—located in steppe and semi-steppe vegetation zones. Annual forage production was estimated using a double sampling method. The socio-economic information of the statistical population was collected through interviews and the Statistical Center of Iran and Statistical Yearbooks. Rangeland related expenses and incomes of rangeland users were calculated. By examining the costs and incomes, minimum rangeland area was determined in such a way that it can provide the household expenses according to the level of livelihood. Based on the results minimum rangeland area for a sustainable livelihood each household, respectively, in poor rangeland situations; in steppe and semi-steppe rangelands with the area of 932 and 830 hectares, it had the highest amount and in semi-steppe rangelands with a good condition, the area of 81 hectares had the lowest amount in a 100-day grazing season. In general, the rangeland condition and climate affect the economic area of the rangeland for each household. These findings could help rangeland policy makers in recognizing and solving the socio-economic issues of rangeland users. It is suggested that, within a comprehensive study framework, the minimum economic level of the country's rangelands- under different rangeland conditions and across various climates- be determined. This economic level should then be incorporated into macro-level planning to ensure sustainable rangeland management.

Cite this article: Nazari Chaleshtori, D., Tahmasebi, P., Naghipour, A.A., Khedrigaribvand, H. (2025). The Minimum Rangeland Area Required for a Sustainable Livelihood under Different Rangeland and climatic conditions. *Journal of Range & Watershed Management*, 78 (4), 433-450.
DOI: <http://doi.org/10.22059/jrwm.2025.391582.1814>



EXTENDED ABSTRACT

Introduction: The livelihoods of rangeland users are closely tied to the amount of forage production and the overall area of rangelands. Their strong dependence on natural resources makes them highly vulnerable to changes in rangeland productivity, underscoring the need for livelihood strategies that are aligned with both ecological and economic conditions. In many cases, the allocated rangeland area and the recommended number of livestock units per hectare are insufficient to meet the basic livelihood needs of pastoral households. However, establishing economically viable rangeland units could improve the conditions necessary to meet human needs and cover investment costs. In this context, identifying the minimum economic area for a sustainable livelihood and sustainable rangeland management while considering the economic and social characteristics of rangeland users in different regions has become essential. It is particularly important to determine this economic area across diverse climatic zones, where ecological, economic, and social conditions vary widely. Despite its importance, limited attention has been given to assessing the minimum viable economic area of rangeland units in relation to their forage production capacity and the socio-economic status of users. This study aims to address this gap by determining the minimum rangeland area required for sustainable rangeland management. It does so by integrating data on rangeland productivity with household- area socio-economic information across different growing regions.

Materials and Methods: The study was conducted in four rangelands—Mouteh, Marjan, Tang-e-sayad, and Sabzkouh—across Chaharmahal va Bakhtiari and Isfahan provinces. These sites represent dry to semi-humid climates and include both poor and good rangeland conditions. Climate classification followed De Martonne's method. To delineate the boundaries of the customary grazing systems, rangeland audit maps were initially reviewed. These boundaries were then verified and finalized using satellite imagery (Google Earth) and field surveys. The classification of rangeland vegetation types was carried out using the physiognomic-floristic approach. For forage production estimation, vegetation sampling was conducted across various rangeland types. In each customary rangeland system, seven sampling sites were selected. At each site, three transects were established, and three plots were placed along each transect. Given the dominance of shrubby vegetation in most of the studied rangelands, plots measuring 2×2 meters were used, which were considered most suitable for this vegetation structure. Forage production was estimated using the double sampling technique. Rangeland condition was evaluated based on a modified four-factor method. To calculate household costs, data were compiled from national statistical sources, including household income and expenditure surveys, annual provincial statistical yearbooks, and economic reports. In addition, a set of experienced pastoralist households familiar with rangeland-based livelihoods was selected using a network sampling approach to gather detailed socio-economic information. Household expenses were converted into the equivalent value of livestock units based on average meat prices and the typical weight of livestock. Using this information, the number of livestock units required to meet household living costs was calculated. Finally, by integrating forage production areas, stocking rates, and rangeland condition, the minimum rangeland area of rangeland necessary for sustaining one household was estimated for each site.

Results and Discussion: In this study, the annual living expenses of a rangeland household consisting of five members were estimated. For the year 2024, fixed household living expenses were calculated at 4,397,723,000 Rials, while variable expenses—covering seasonal, maintenance, and mobility-related costs—were estimated at 338,500,000 Rials per year. By converting these costs into meat prices, and considering the average live weight of sheep and goats as well as the market price of one livestock unit (120,000,000 Rials), the minimum number of livestock units required to meet household subsistence costs was estimated at 65 units. Additionally, the cost associated with maintaining these 65 livestock units—including feed supplements, veterinary care, and other livestock related expenses was calculated to be 2,475,826,370 Rials, which equates approximately more than 21 livestock units. Therefore, the total number of livestock units required to cover both household and herd maintenance costs amounted to 86. When factoring in herd structure, replacement animals, and mortality rates, the optimum herd size was determined to be 115 livestock units per household. Forage production data varied considerably across the study sites. The highest usable forage yield was recorded in the good-condition Sabzkouh rangelands (205 kg/ha), while the lowest was observed in the poor-condition Mouteh rangelands (18 kg/ha). Based on livestock daily feed requirements, the calculated stocking rates ranged from a maximum of 1.027 animal units per hectare in Sabzkouh to a minimum of 0.089 in the degraded Mouteh rangelands. The estimated minimum economic rangeland area required to support a household also varied by site. The largest area was found in the poor-

condition Mouteh rangelands located in the dry steppe region, requiring 1,292 hectares. This was followed by the semi-arid, poor-condition Marjan rangelands with 1,150 hectares. Other economic area estimates included: Mouteh (good condition) at 527 hectares, Marjan (good condition) at 405 hectares, Sabzkouh (poor condition, semi-humid climate) at 281 hectares, and Tang-e-sayad (poor condition) at 264 hectares. Tang-e-sayad rangelands in good condition required 127 hectares. The smallest minimum economic area was observed in the good-condition Sabzkouh rangelands, which required only 112 hectares. These findings demonstrate that the economic viability of rangeland-based livelihoods is strongly influenced by forage productivity, rangeland condition, and climatic context. Households operating in poor and dry environments require significantly more land to sustain viable pastoral systems. This underlines the need for tailored policy approaches and economic planning that reflect local ecological capacities and socio-economic realities.

Conclusion: This study underscores the critical need to align rangeland utilization with both its ecological carrying capacity and economic viability. The minimum rangeland area required for a sustainable livelihood based on forage production and household subsistence requirements—serves as a strategic basis for sustainable rangeland management. The findings indicate that rangelands in poor condition, particularly those located in arid regions, require significantly larger areas to support pastoral livelihoods. When grazing exceeds the land's capacity, it results in overexploitation and ecological degradation. Conversely, allocating areas below the economic threshold leads to insufficient household income and intensifies pressure on natural resources. Therefore, defining a minimum economic unit for rangeland use is essential for effective policy formulation and practical implementation. The integrated approach employed in this study combining ecological productivity, household economic needs, and climatic variation provides a comprehensive and applicable framework for future planning. It is recommended that similar assessments be carried out at the national level to guide land-use policy, improve rangeland allocation, and inform sustainable development strategies. To enhance resilience and reduce excessive reliance on livestock, future programs should integrate approaches such as multi-purpose rangeland use, diversified livelihood options, genetic improvement of livestock, and enrichment of native forage species. These measures can collectively support more sustainable and adaptive rangeland systems.

Keywords: Pastoralists, Economic-social, Sustainable exploitation, Livelihood.

Article Type: Research Article

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

تعیین حداقل مساحت مرتع مورد نیاز برای تأمین معیشت پایدار در وضعیت‌های مختلف مرتعی در دو اقلیم متفاوت

داود نظری چالستری | پژمان طهماسبی* | علی اصغر نقی‌پور | حجت الله خدری غریب‌وند

گروه مهندسی طبیعت، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.

رایانامه: pejman.tahmasebi@sku.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۳/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۰۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۱۱

تحقق مدیریت پایدار مراتع وابسته به بررسی مسائل اجتماعی-اقتصادی بهره‌برداران و به‌ویژه تأمین معیشت آنان است. در این میان، تولید علوفه، تعداد دام و مساحت مراتع از عوامل تأثیرگذار بر معیشت دامداران محسوب می‌شوند. این مطالعه به‌منظور تعیین سطح حداقل اقتصادی مرتع، چهار منطقه با دو وضعیت مرتعی خوب و فقیر را در مناطق رویشی استپی و نیمه‌استپی در استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری مورد بررسی قرار داده است. با استفاده از روش نمونه‌گیری مضاعف، تولید سالیانه بدست آمد. ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی جامعه هدف از طریق مصاحبه و اطلاعات آماری از مرکز آمار ایران و سالنامه‌های آماری جمع‌آوری شد. هزینه‌ها و درآمدهای وابسته به مرتع یک خانوار مرتعدار محاسبه شد. با بررسی هزینه‌ها و درآمدها، سطح اقتصادی مرتع به‌نحوی تعیین شد که بتواند هزینه‌های خانوار را با توجه به سطح معیشت تأمین کند. براساس نتایج، حداقل سطح اقتصادی مرتع به ازای هر خانوار در مراتع استپی و نیمه‌استپی با وضعیت مرتع فقیر به ترتیب با سطح ۹۳۲ و ۸۳۰ هکتار بیشترین مقدار و در مراتع نیمه‌استپی با وضعیت خوب با سطح ۸۱ هکتار کمترین مقدار را در یک فصل چرای صد روزه داشت. به‌طور کلی، وضعیت مرتع و اقلیم بر سطح اقتصادی مرتع به‌ازای هر خانوار تأثیر می‌گذارد. این یافته‌ها می‌تواند سیاست‌گذاران را در شناخت و حل و فصل مسائل اقتصادی مرتع‌داران یاری رساند. این مطالعه پیشنهاد می‌کند در یک چارچوب مطالعاتی جامع، حداقل سطح اقتصادی مراتع کشور - در اقلیم ها و وضعیت‌های مختلف مرتعی - تعیین شود تا در برنامه‌ریزی کلان برای مدیریت پایدار مراتع مورد توجه قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها:

مرتعدار،

اجتماعی-اقتصادی،

بهره‌برداری پایدار،

معیشت

استناد: نظری چالستری؛ داود، طهماسبی؛ پژمان، نقی‌پور؛ علی اصغر، خدری غریب‌وند؛ حجت‌الله (۱۴۰۴). تعیین حداقل مساحت مرتع مورد نیاز برای تأمین معیشت پایدار در وضعیت‌های مختلف مرتعی در دو اقلیم متفاوت. *نشریه مرتع و آبخیزداری*، ۷۸ (۴)، ۴۵۰-۴۳۳.

DOI: <http://doi.org/10.22059/jrwm.2025.391582.1814>



© نویسندگان.

ناشر: انتشارات دانشگاه تهران.

۱. مقدمه

مراتع ایران به دلیل شرایط اقلیمی و اکولوژیکی خاص از مهم‌ترین اکوسیستم‌های طبیعی محسوب می‌شوند. اهمیت کارکردها، کالاهای و خدمات اکوسیستم مرتعی برای رفاه انسان و بهبود معیشت آشکار است. مراتع طیف گسترده‌ای از تولیدات و خدمات را برای بیشتر افراد ساکن در مناطق روستایی فراهم می‌کنند و منبع درآمدی برای بهره‌برداران مرتعی محسوب می‌شوند. علاوه بر این، سایر افراد جامعه نیز بطور مستقیم و غیرمستقیم از منافع این اکوسیستم‌ها بهره‌مند می‌شوند. یکی از مهم‌ترین کارکردهای مراتع ایران، تولید علوفه و تولیدات دامی است. از این رو، مراتع به عنوان منبع تغذیه دام کشور به‌شمار می‌روند. بر اساس آمار موجود، تغذیه ۷۰ درصد دام‌های سنتی و عشایر کشور به مراتع وابسته است (Rastgar & Mojaverian, 2015). نتیجه اینکه، دامداری وابسته به مرتع، نقش اساسی در درآمد و رفاه بهره‌برداران مرتعی دارد. علی‌رغم کارکردها، کالاهای و خدمات اکوسیستم‌های مرتعی، مدیریت مراتع با چالش‌های متعددی از جمله تخریب کمی و کیفی مراتع، کاهش پوشش گیاهی، افزایش تعداد دام، چرای بی‌رویه و مفرط، بهره‌برداری بیش از حد از منابع طبیعی و چرای زودرس مواجه است (انصاری و همکاران، ۲۰۰۹). در این میان، تخریب مراتع و کاهش تنوع زیستی گیاهی ناشی از فشار بیش‌ازحد دام یک موضوع حیاتی محسوب می‌شود.

برآوردها نشان می‌دهند که بیش از نیمی از مراتع جهان، بیش از ظرفیت خود مورد چرای قرار می‌گیرند و مستعد فرسایش و تخریب هستند. در ایران، میزان تخریب سطح مراتع و جنگل‌ها به طور میانگین ۳۶۰ متر مربع در ثانیه برآورد شده است (مخدوم و همکاران، ۲۰۱۲). علاوه بر این، کمبود منابع طبیعی از یک سو و نیازهای معیشتی مردم، از سوی دیگر، افزایش بهره‌برداری‌ها و بروز اختلافات در استفاده از منابع طبیعی را به دنبال دارد که تهدیدی برای پایداری آن‌ها به‌شمار می‌رود (Reichel et al., 2009; Singh et al., 2012). بنابراین، ضرورت توجه به مدیریت پایدار مراتع گامی در راستای مواجهه با چالش‌ها در این زمینه است. مدیریت پایدار مراتع در گرو بهره‌برداری اصولی از منابع طبیعی و توجه به معیشت بهره‌برداران مرتعی است، بطوریکه اخیراً، مدیریت پایدار مراتع به عنوان بهره‌وری مراتع در بلندمدت و تأمین معیشت بهره‌برداران مرتعی به رسمیت شناخته شده است (خدری غریب‌وند و همکاران، ۲۰۱۵). در واقع تعادلی بین منابع مرتعی و تأمین معیشت باید فراهم شود. از این ملزومات در مقیاس سامان‌های عرفی و بهره‌برداران مرتعی، می‌توان به تعادل بین تولید علوفه، سطح (مساحت) مرتع و تعداد دام تعبیر کرد. بنابراین مدیریت پایدار مرتع در مقیاس مدیریت در سطح سامان‌های عرفی تحت تأثیر این مولفه‌های اساسی است. علاوه بر این، مراتع نقش اساسی در تأمین معیشت بخش قابل توجهی از مردم، به ویژه مرتع‌داران ایفا می‌کنند. در واقع، معیشت بهره‌برداران مرتعی به شدت تحت تأثیر میزان تولید علوفه و وسعت مراتع قرار دارد (مفیدی چلان، ۲۰۲۲). در این میان، وابستگی شدید مرتع‌داران به منابع طبیعی، این گروه را به شدت تحت تأثیر تغییرات تولید مراتع قرار داده است (Solomon, 2007)، به‌طوری‌که راهبردهای معیشتی متناسب با شرایط اقتصادی و اکولوژیکی را ضروری کرده است (Ayantunde et al., 2020). ضمن اینکه، تعداد دام و وسعت مراتع در اختیار هر خانوار مرتعدار نیز عاملی تعیین‌کننده در معیشت آن‌هاست (انصاری و همکاران، ۲۰۰۰). از این رو، بهره‌بردارانی که تعداد دام زیاد و مراتعی متناسب با ظرفیت چرای دام دارند، از نظر اقتصادی با مشکلات کمتر و معیشت بهتری برخوردارند. در مناطقی که سهم سرانه هر یک از اعضای خانوار از اراضی مرتعی و تعداد واحد دامی به ازای هر عضو خانوار بیشتر باشد، امنیت غذایی و رفاه دامداران تأمین می‌شود و بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی صورت می‌گیرد (Galvin, 2001; Castellaro et al., 2016). با این وجود، در اغلب موارد، به دلیل رشد روزافزون جمعیت و افزایش تعداد بهره‌برداران، معمولاً مساحت مراتع واگذار شده و تعداد واحد دامی توصیه شده در هر هکتار از مراتع، کفاف نیاز معیشتی خانوارهای مرتعدار را نمی‌دهد و در نتیجه، مرتع‌داران مجبور می‌شوند تعداد دام بیشتری را وارد مراتع کنند. این امر، بهم خوردن تعادل دام و مرتع و به دنبال آن تشدید تخریب مراتع را به دنبال دارد (معمودی و همکاران، ۲۰۲۰). در این راستا، کوچک بودن اندازه مراتع و ناتوانی در تأمین نیازهای معیشتی خانوارها تخریب این منابع را تشدید می‌کند (محمدی و همکاران، ۲۰۰۷). به‌طوری‌که، استدلال شده است اندازه کوچکتر از حد بهینه باعث تخریب هرچه بیشتر مراتع و اندازه بزرگتر از حد مطلوب نیز باعث اتلاف منابع می‌گردد (McGregor, 2002; Niemeyer et al., 2004). اگر بهره‌برداری از مراتع

پاسخگوی معیشت و زندگی اقتصادی مرتفع‌داران نباشد به دلیل فشار بر آن، موجودیت مرتفع به خطر می‌افتد (کریمی و همکاران، ۲۰۱۶؛ مظهری و همکاران، ۲۰۱۰).

در پاسخ به این چالش و مشکلات بهره‌برداران مرتعی، بررسی وضعیت اجتماعی و نیازهای اقتصادی مرتفع‌داران و تعیین تعداد بهینه دام، می‌تواند گامی در راستای مدیریت بهتر، برنامه‌ریزی جامع‌تر و سیاستگذاری برای مدیریت پایدار مراتع باشد (ارزانی و همکاران، ۲۰۰۷). با وجود درک مشترک محققان، برنامه‌ریزان و سیاستگذاران در زمینه مدیریت پایدار مراتع، هنوز چالش دستیابی به آن به عنوان یک مانع عمل کرده است. در این ارتباط، عواملی همچون تبدیل اراضی مرتعی به سایر کاربری‌ها، افزایش چرای بی‌رویه دام و تغییر نظام سنتی دامداری متحرک از جمله عوامل کاهش تولید و افزایش فشار بر مراتع محسوب می‌شوند. این روند، کاهش پوشش گیاهی مراتع و در نتیجه، کاهش بازدهی دام و نیاز روزافزون بهره‌برداران را به همراه دارد که در نهایت، تعادل منطقی بین مراتع و مرتعداران را برهم می‌زند و مدیریت پایدار مراتع را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با این حال، در صورت ایجاد واحدهای اقتصادی مناسب، می‌توان شرایط تأمین نیازهای انسانی و هزینه‌های سرمایه‌گذاری را بهبود بخشید (ارزانی و همکاران، ۲۰۰۷). از طرف دیگر، عدم کوچ بهره‌برداران مرتعی و افزایش تعداد مرتفع‌داران، فشار بر مراتع را افزایش و تولید آن‌ها را کاهش می‌دهد. به همین دلیل، برنامه‌ریزی برای ایجاد تعادل بین مرتع و بهره‌برداران مرتعی را ضروری کرده است. ضمن این که توجه به توان تولیدی مراتع و شرایط اکولوژیکی آن‌ها مدیریت صحیح چرا و تعیین ظرفیت چرای مراتع را الزامی کرده است (معمدی و ارزانی، ۲۰۱۹). در این راستا، تعیین حداقل سطح اقتصادی برای بهره‌برداری پایدار از مراتع، با در نظر گرفتن شرایط اقتصادی و اجتماعی مرتفع‌داران در مناطق مختلف، به عنوان یک ضرورت به رسمیت شناخته شده است. این امر می‌تواند مدیران و سیاست‌گذاران را در شناخت و حل مسائل اقتصادی و اجتماعی مرتفع‌داران یاری دهد. بنابراین، ضرورت دارد در مناطق مختلف اقلیمی با توجه به شرایط اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی، سطح اقتصادی بهره‌برداری پایدار مراتع تعیین گردد.

مطالعات متعددی در زمینه تعیین حداقل سطح اقتصادی واحدهای مرتعداری انجام شده است که به بهینه کردن بهره‌برداری از مراتع و تأمین نیازهای معیشتی مرتفع‌داران کمک کرده است. در حال حاضر، مطالعات بر تعیین حداقل سطح اقتصادی جهت استفاده چند منظوره از مراتع متمرکز است. بون^۱ (۲۰۰۱) معتقد است که اندازه مناسب واحدهای مرتعی در اختیار هر خانوار در منطقه آفریقای شرقی، تعادلی پایدار میان امنیت غذایی و حفاظت منابع طبیعی ایجاد می‌کند. تاملینسون^۲ و همکاران (۲۰۰۲) بر تأثیر نوع بهره‌برداری از اراضی بر اندازه واحدهای مرتعی تأکید دارند. آن‌ها در پژوهشی در ساواناهای نیمه‌خشک کوازولوناتال آفریقای جنوبی دریافتند که مراتع با مساحت کمتر از ۱۰۰۰ هکتار قادر به تأمین درآمد اقتصادی مناسب نیستند. هاریس^۳ (۲۰۱۰) با تحقیقی که در مورد علت تخریب مراتع انجام داد به این نتیجه رسید که تعیین اندازه مناسب مرتع به ازای هر خانوار مرتعدار که بتواند علاوه بر تأمین نیازهای وابسته به مرتعداری، معیشت مناسبی را برای خانوار ایجاد کند اهمیت دارد. در نهایت، هاریسون^۴ و همکاران (۲۰۱۷) برای یک واحد مرتعداری با اندازه بزرگ در یک دوره ۱۰ ساله تعداد ۵۰۰۰ رأس گوسفند را برای یک مرتع ۶۷۰۰۰ هکتاری مناسب تشخیص دادند.

علاوه بر این، مطالعات در ایران نیز نشان داده‌اند که اندازه اراضی مرتعی واگذار شده، اغلب پائین‌تر از حد مطلوب اقتصادی است. به عنوان مثال، سلامی (۲۰۰۰) وسعت اقتصادی واحدهای مرتعداری استان فارس را ۳۰۳ هکتار برآورد کرد. ارزانی و همکاران (۲۰۰۵) با بررسی ۳۱ مرتع از استان مرکزی در سه اقلیم متفاوت، برای تأمین معیشت یک خانوار پنج نفره با توجه به نیاز هر فرد به ۴۰ یا ۵۰ واحد دامی، حداقل مساحت لازم را بسته به وضعیت مرتع ۷۱۵ یا ۸۹۰ هکتار در اقلیم خشک بیابانی، ۵۵۵ یا ۶۹۵ هکتار در اقلیم نیمه‌خشک و ۸۳۳ هکتار در اقلیم مدیترانه‌ای تعیین کردند. ارزانی و همکاران (۲۰۰۷) در استان سمنان، حداقل مساحت مورد نیاز در مراتع قشلاقی با

1. Boone

2. Tomlinson

3. Harris

4. Harrison

اقلیم خشک بیابانی را بین ۷۱۵ تا ۸۹۵ هکتار و در مراتع ییلاقی این اقلیم بین ۲۸۲ تا ۳۵۲ هکتار، برآورد کردند. آن‌ها حداقل مساحت مورد نیاز در مراتع قشلاقی با اقلیم نیمه‌خشک را بین ۵۷۱ تا ۷۱۵ هکتار و در مراتع ییلاقی این اقلیم بین ۳۷۰ تا ۴۶۵ هکتار و در اقلیم نیمه‌مرطوب نیز ۲۵۵ تا ۳۱۶ هکتار برآورد نمودند. محمدی و همکاران (۲۰۰۷) در حوزه آبخیز شمالی رودخانه کوه‌رنگ، حداقل اندازه مناسب مرتع و دام برای تأمین هزینه‌های سالانه خانوار را به میزان ۵۲۰ هکتار و ۱۴۲ واحد دامی به‌دست آوردند. میلاد فر و همکاران (۲۰۱۰) کمترین اندازه مناسب از دام و مرتع را در شهرستان ارومیه، به ترتیب ۵۵۰ رأس دام و ۳۵۰ هکتار تعیین نمودند. مظهری و همکاران (۲۰۱۰) اندازه مطلوب سطح اقتصادی مرتع برای هر بهره‌بردار مرتع در استان خراسان رضوی را ۲۶۷ هکتار اعلام نمودند و با توجه به اینکه متوسط سهم هر بهره‌بردار در طرح‌های مرتع‌داری استان ۲۵۳ هکتار بوده، اندازه زمین‌های مرتعی واگذار شده در بیشتر طرح‌های مرتع‌داری را کمتر از حد مطلوب اقتصادی گزارش نمودند. محمدی سرابی و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعه اندازه بهینه واحدهای مرتع‌داری در شهرستان ایذه، اندازه بهینه واحد مرتع‌داری را بین ۱۴۰ تا ۱۸۶ واحد دامی اعلام کردند. معتمدی و همکاران (۲۰۲۰) نشان دادند بهره‌برداری ناهماهنگ با ظرفیت چرای مرتع، به آن آسیب می‌زند. آنها حداقل اندازه گله در استان آذربایجان غربی را برای یک خانوار پنج نفره در اقلیم نیمه‌مرطوب ۱۵۶ واحد دامی، اقلیم نیمه‌خشک ۲۱۴ واحد دامی و در اقلیم خشک ۲۲۰ واحد دامی تعیین کردند و حداقل اندازه مرتع واحدهای مدیریتی مرتع‌داری برای دوره چرای چهار ماهه در اقلیم نیمه‌مرطوب را ۲۵۱ هکتار، در اقلیم نیمه‌خشک ۴۰۶ هکتار و در اقلیم خشک ۴۸۵ هکتار اعلام کردند. حقیان و همکاران (۲۰۲۲) نیز با مطالعه در مراتع ییلاقی و قشلاقی منطقه نیمه‌خشک کلات در استان خراسان رضوی به این نتیجه رسیدند که سطح اقتصادی مورد نیاز برای چرای دام در مراتع ییلاقی کمتر از مراتع قشلاقی است. در واقع، سطح اقتصادی اراضی مرتعی در مراتع نیمه‌خشک ییلاقی منطقه مذکور را ۱۱۱ هکتار و برای مراتع قشلاقی در منطقه مورد مطالعه، ۱۱۸ هکتار پیشنهاد نمودند.

با توجه به مطالعات مختلف در زمینه سطح حداقل اقتصادی، می‌توان استدلال کرد که معیشت بهره‌برداران مرتعی به‌شدت تحت‌تأثیر تعداد دام و سطح اقتصادی مرتع قرار دارد. بر همین اساس، تعیین حداقل سطح اقتصادی برای واحدهای مرتع‌داری متناسب با توان تولید مرتع و شرایط اجتماعی-اقتصادی بهره‌برداران، گامی اساسی در جهت بهبود معیشت و مدیریت پایدار منابع طبیعی محسوب می‌شود. اگرچه تاکنون مطالعاتی در این زمینه انجام شده است، اما بررسی وضعیت‌های متنوع مراتع در نواحی روشنی مختلف و تعیین حداقل سطح اقتصادی متناسب با توان تولید و شرایط اقتصادی بهره‌برداران، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. از این‌رو، مطالعه حاضر با هدف تعیین حداقل سطح اقتصادی واحد مرتع‌داری با در نظر گرفتن ظرفیت تولید مرتع و شرایط اجتماعی-اقتصادی خانوارهای بهره‌بردار در مناطق مختلف روشنی انجام می‌شود. این ایده، تولید مرتع را در نظر می‌گیرد و درآمد و هزینه خانوار را برای تعیین سطح حداقل اقتصادی مرتع مورد توجه قرار می‌دهد و به دنبال پاسخ به این سوال است که آیا حداقل سطح اقتصادی مرتع در اقلیم‌های متفاوت و به‌ویژه مراتع واقع در وضعیت فقیر مرتعی تأمین‌کننده معیشت خانوار بهره‌بردار مرتعی است؟ یافتن پاسخی در این زمینه می‌تواند برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران را در راستای تأمین معیشت بهره‌برداران مرتعی و حفظ پایداری اکولوژیکی و اقتصادی و تحقق مدیریت پایدار مراتع یاری دهد.

۲. مواد و روش‌ها

مناطق مورد مطالعه در این تحقیق، شامل مراتع تنگ‌صیاد، مرجن و سبزکوه در استان چهارمحال و بختیاری و مرتع موته در استان اصفهان می‌باشند (شکل ۱). این مراتع در مناطق روشنی استپی و نیمه‌استپی واقع شده‌اند. وضعیت پوشش غالب مرتعی و شرایط اقلیمی این مناطق در جدول ۱ ارائه شده است. بهره‌برداری از مراتع مذکور توسط مرتع‌داران ذیحق و در قالب طرح‌های مرتعداری و یا پروانه‌های چرا انجام می‌شود. اطلاعات مربوط به تعداد مرتع‌داران، سامان‌های عرفی، تعداد دام مجاز و مساحت مراتع در کارت شناسنامه‌های مرتع و یا طرح‌های مصوب مرتع‌داران ثبت شده و در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت (جدول ۲). مراتع مورد مطالعه در وضعیت فقیر و خوب قرار دارند. اقلیم مناطق به روش دومارتن که بر پایه شاخص خشکی استوار است، تعیین شد. این شاخص رابطه‌ای تجربی بین درجه

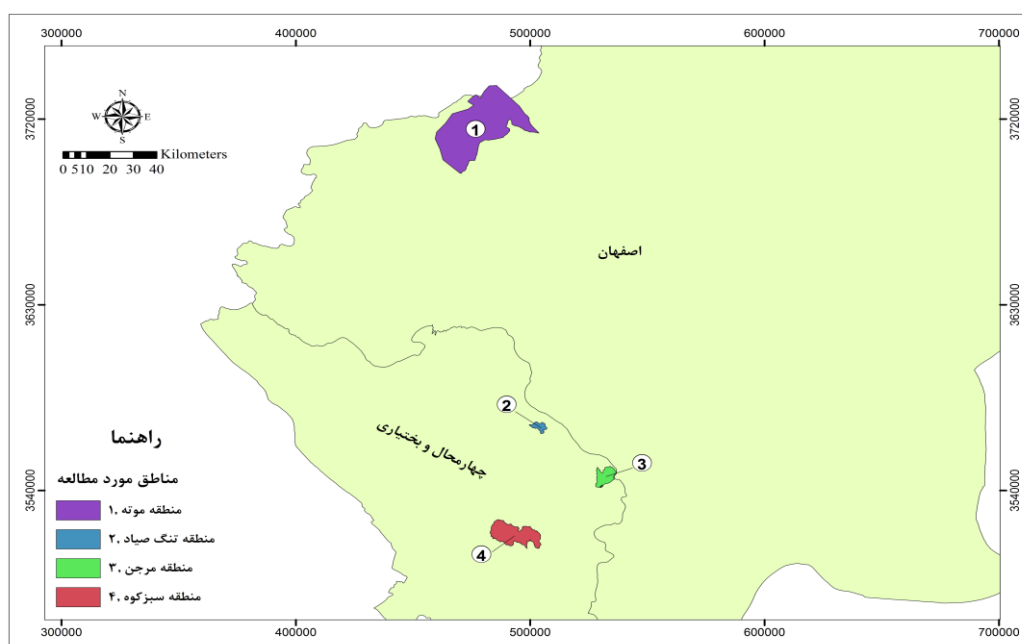
حرارت و میزان بارندگی برقرار می‌کند:

رابطه ۱)

$$I = P / (T + 10)$$

در این رابطه، I ضریب خشکی، T متوسط درجه حرارت سالانه به سانتیگراد و P میانگین بارندگی سالانه به میلی‌متر می‌باشد. با استفاده از داده‌های ۱۵ ساله ایستگاه‌های کليما تولوژی، شاخص خشکی محاسبه شد. بر این اساس، مرتع موته با شاخص خشکی کمتر از ۱۰ در اقلیم خشک، مراتع مرجن و تنگ صیاد با شاخص ۱۰ تا ۲۰ در اقلیم نیمه‌خشک، و مرتع سبزکوه با شاخص ۲۵ در اقلیم نیمه‌مرطوب قرار گرفتند. بررسی داده‌های ایستگاه‌های کليما تولوژی و نقشه‌های توپوگرافی نشان داد بیشترین بارندگی سالانه مربوط به ایستگاه سبزکوه و بیشترین دمای سالانه مربوط به منطقه موته است. مرتع موته دارای طولانی‌ترین دوره خشکی و مرتع سبزکوه دارای کوتاه‌ترین دوره خشکی است. از نظر ارتفاعی، مرتع موته در طبقه پایین‌تر و مرتع سبزکوه در طبقه بالاتر قرار دارد. بیشترین بارندگی در ماه‌های بهمن و اسفند و کمترین بارندگی در تیرماه ثبت شده است. منحنی‌های آمبروترمیک مراتع مورد مطالعه در شکل ۲ ارائه شده است.

ابتدا با استفاده از سوابق نقشه‌های اجرای مقررات ماده ۵۶ قانون حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها و مراتع کشور، سوابق ممیزی مرتع و نقشه‌های مربوط به مراتع مورد مطالعه، مرز محدوده سامان عرفی و اراضی غیرمرتعی تعیین شد. این تعیین مرز با کمک تصاویر Google Earth و بازدیدهای صحرایی تکمیل گردید. تفکیک و تعیین تیپ‌های گیاهی مرتعی بر اساس روش فیزیونومی-فلورستیک انجام شد. به منظور اندازه‌گیری تولید مرتع و تعیین ظرفیت دامی مرتع در راستای تعیین حداقل سطح اقتصادی مرتع، نمونه‌برداری از پوشش گیاهی در سطح تیپ‌های مختلف مرتعی صورت گرفت. از آنجا که هر سامان عرفی دارای ۲ تا ۳ تیپ گیاهی بود، و به‌منظور پوشش کامل تیپ‌های موجود و توزیع مناسب پلات‌ها، در هر سامان عرفی تعداد ۷ سایت نمونه‌برداری انتخاب شد. در هر سایت، سه ترانسکت مستقر گردید و در هر ترانسکت، تولید در سه پلات مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. با توجه به اینکه اغلب مراتع مورد مطالعه از نوع بوته‌ای و دارای پوشش گون‌زار و یا درمنه‌زار بودند، ابعاد پلات‌ها ۲×۲ متر مربع در نظر گرفته شد که مناسب‌ترین گزینه برای این نوع پوشش گیاهی بود (طهماسبی و همکاران، ۲۰۱۲). نمونه‌برداری‌ها از اواسط اردیبهشت تا اواخر خردادماه و متناسب با شرایط اقلیمی هر منطقه انجام شد.



شکل ۱. موقعیت مناطق مورد مطالعه (مراتع موته، تنگ صیاد، مرجن، سبزکوه)

جدول ۱. مشخصات اقلیمی و پوشش گیاهی مراتع مورد مطالعه

منطقه	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	حداقل ارتفاع (متر)	حداکثر ارتفاع (متر)	متوسط بارندگی (میلی‌متر)	میانگین دمای سالانه (درجه سانتی‌گراد)	گونه های غالب
مرجن	۵۳۶۶۰۷ تا	۳۵۵۱۸۱۶ تا	۲۲۷۴	۲۶۳۵	۲۳۶/۲	۱۰/۶	<i>Stipa hohenaekeriana</i> <i>Astragalus verus</i> <i>Bromus tomentellus</i> <i>Acanthophyllum spinosum</i>
	۵۰۳۷۴۷ تا	۳۷۳۶۱۸۵ تا	۱۸۲۸	۲۷۷۰	۲۴۵/۴	۱۴/۶	<i>Artemisia sieberi</i>
	۵۰۶۳۵۳ تا	۳۵۷۱۷۹۸ تا	۲۱۰۰	۳۱۴۱	۲۸۱/۱	۱۲/۴	<i>Astragalus verus</i>
	۵۰۲۸۵۲ تا	۳۵۲۰۵۹۲ تا	۲۱۰۰	۳۶۰۰	۵۷۰/۶	۱۱/۷۴	<i>Daphne mucronata</i> <i>Astragalus sp</i> <i>Astragalus brachycalyx</i>
موته	۴۷۰۹۲۰ طول شرقی	عرض شمالی					
تنگ صیاد	۵۰۵۵۹۵ طول شرقی	عرض شمالی					
سبزکوه	۵۰۳۷۰۷ طول شرقی	عرض شمالی					

جدول ۲. مشخصات مرتع‌داران و مراتع مورد مطالعه

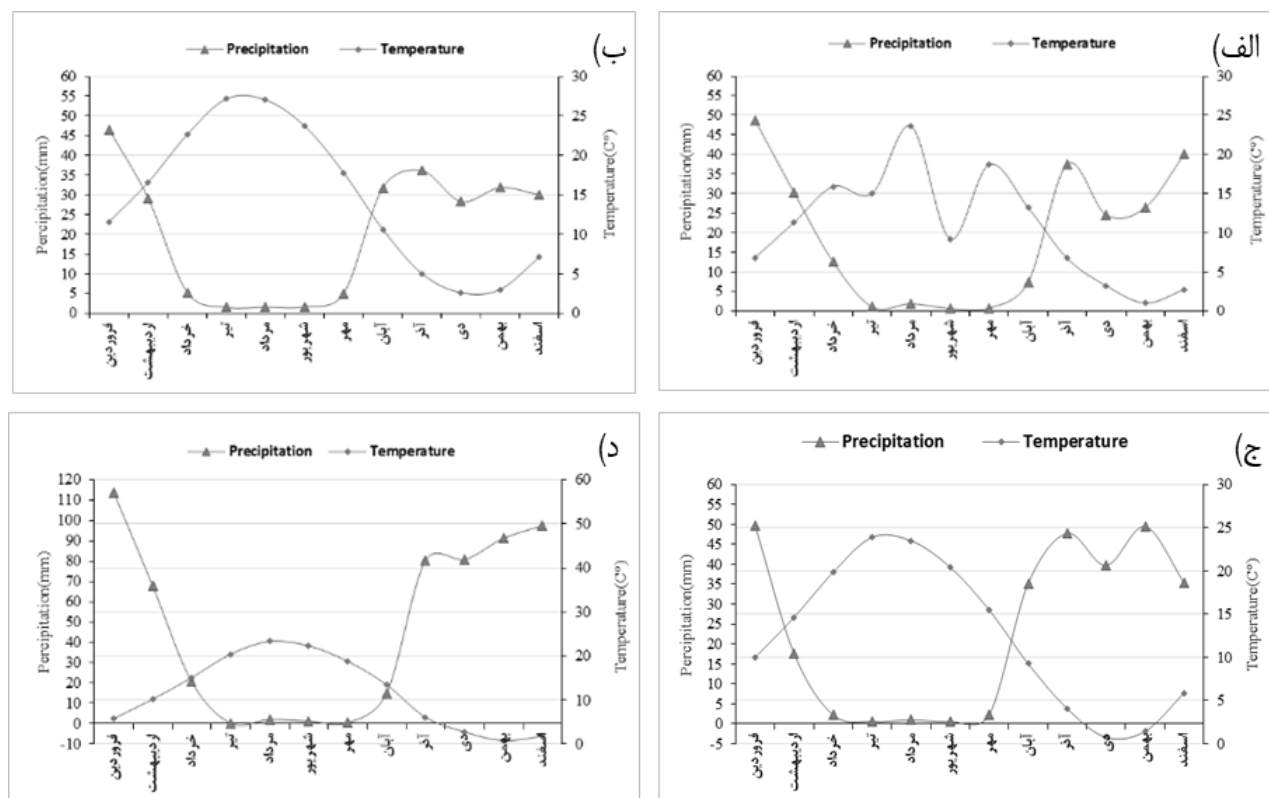
ردیف	مرتع	اقلیم	مساحت (هکتار)	تعداد مرتع‌دار	تعداد دام مجاز پروانه چرا	منطقه روستایی	درصد ترکیب گله، نسبت گوسفند به بز	شیوه مرتع‌داری
۱	مرجن	تیمه خشک	۵۶۳۱	۱۷	۲۴۳۵	نیمه استپی	۷۰	عشایری
۲	موته	خشک	۷۸۸۶۲	۳۹۱	۱۸۶۶۰	استپی	۷۲	عشایری
۳	تنگ صیاد	نیمه خشک	۱۶۴۵	۵	۶۹۰	نیمه استپی	۴۰	عشایری
۴	سبزکوه	نیمه مرطوب	۱۷۰۱۱	۱۴۳	۸۳۹۸	نیمه استپی	۴۲	عشایری

در این تحقیق با استفاده از روش نمونه‌گیری مضاعف (Double Sampling method) تولید کلیه پلات‌ها برآورد و تولید تعدادی از پلات‌ها علاوه بر برآورد، قطع و توزین شد. سپس رابطه‌ی بین مقادیر برآورد شده و قطع شده محاسبه گردید و ضریب تصحیح به‌دست آمد. ضریب به‌دست آمده در متوسط کل پلات‌های برآورد شده ضرب شد و مقدار تولید بر حسب وزن خشک به‌دست آمد. با استفاده از روش قطع و توزین و محاسبه ضریب وزن خشک به تر هر گیاه و ضریب برداشت مجاز، میزان علوفه مجاز قابل استفاده دام و ظرفیت مرتع محاسبه و وضعیت مرتع نیز با استفاده از روش چهار فاکتوره اصلاح شده (ارزانی، ۱۹۹۷) تعیین شد.

در این مطالعه برای دستیابی به لیستی از جزئیات هزینه‌های خانوار که جامعیت لازم را داشته باشد، ضمن اینکه از گزارشات مرکز آمار ایران و نتایج تفصیلی آمارگیری از هزینه و درآمد خانوارهای روستایی، گزارشات اقتصادی، اجتماعی سالانه سازمان برنامه و بودجه سال ۱۴۰۳ و سالنامه‌های آماری سال ۱۴۰۳ استان‌ها استفاده شد، با روش نمونه‌برداری شبکه‌ای (Network Sampling)، تعدادی از بهره‌بردارانی که دامداری وابسته به مرتع داشتند در هر یک از مراتع نمونه انتخاب شدند. این خانوارها به‌گونه‌ای انتخاب شدند که تنوع اقلیمی، جغرافیایی، و سطح بهره‌برداری از مرتع را پوشش دهند. روش نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند انجام شد، به‌طوری که خانوارهایی با سابقه فعالیت طولانی در مرتع‌داری و آشنایی کافی با هزینه‌های معیشتی انتخاب شدند.

کاربرد نمونه‌برداری شبکه‌ای به معنای ارائه یک نمونه تصادفی برای تعمیم آماری در سراسر یک جمعیت نیست. در تکنیک نمونه‌برداری شبکه‌ای، انتخاب مورد از منطق تکرار پیروی می‌کند نه نمونه‌گیری. این تکنیک اغلب در مطالعات موردی و تحقیقات اجتماعی کیفی برای شناسایی موارد متعددی که بینشی در مورد یک پدیده خاص ارائه می‌دهند و به توسعه نظریه کمک می‌کنند استفاده

می‌شود. این مطالعه، با کاربرد تکنیک نمونه‌برداری شبکه‌ای به دنبال شناسایی گروه‌هایی از دامداران با ویژگی‌های مشابه بوده است نه نمونه‌گیری در توزیعی از یک جمعیت خاص (Wilmer et al. 2018).



شکل ۲. منحنی آمبروترمیک دوره ۱۵ ساله ۲۰۰۹ تا ۲۰۲۴ مناطق مورد مطالعه، الف- مرجن، ب- موته، ج- تنگ صیاد، د- سزکوه

با توجه به اینکه در مطالعات گذشته لیست تفصیلی از جزئیات کامل هزینه‌های خانوار ارائه نشده بود، هدف این مطالعه استخراج جزئیاتی بود که کمتر مورد توجه قرار گرفته و به آن پرداخته شده بود. جزئیاتی از لیست هزینه‌های خانوار از یک هزینه کاملاً آشکار تا هزینه‌هایی که کمتر مورد توجه قرار گرفته بود-ولی هزینه‌کرد خانوار است- تحقیق را به نمونه‌برداری شبکه‌ای سوق داد. در مجموع از ۲۰ نفر از دامداران که نماینده ۴ مرتج مورد مطالعه بودند مصاحبه به عمل آمد. ابتدا هزینه‌ها و درآمدهای دامداری وابسته به مرتج، اقتصاد، تعداد دام، نوع دام، تعداد افراد خانوارهای مرتج‌دار و هزینه سالانه هر واحد دامی محاسبه شد و داده‌ها استخراج گردید. به دنبال آن، با استفاده از منابع آماری و داده‌های اولیه تعدیل و تطبیق‌هایی صورت گرفت. علاوه بر این هزینه‌های مورد نیاز جهت تأمین معیشت خانوار مرتج‌دار برآورد شد. در نهایت لیستی از جزئیات هزینه‌ها حاصل شد؛ مواردی از این جزئیات را گزارشات آماری ارائه نداده بودند (جدول ۳).

با توجه به درصد ترکیب گله و وزن متوسط هر واحد دامی و تبدیل هزینه‌های سالانه خانوار به قیمت گوشت و سپس تبدیل به واحد دامی، تعداد واحد دامی که هزینه‌های زندگی خانوار را بتواند تأمین کند، محاسبه گردید. در ادامه، هزینه‌های مربوط به نگهداری تعداد واحد دامی محاسبه‌شده تعیین شد و مجدداً با تبدیل این هزینه‌ها به معادل قیمت گوشت و سپس به واحد دامی، میزان کل واحد دامی مورد نیاز برای تأمین هزینه‌های سالانه خانوار مرتج‌دار به‌دست آمد. همچنین، درصد تلفات انواع دام، دام‌های جایگزین و میزان گوشت تولیدی محاسبه شد. سایر منابع درآمدی حاصل از دام، از جمله تولید شیر، پشم و... نیز بر اساس اطلاعات گردآوری‌شده، مورد محاسبه قرار گرفت.

جدول ۳. هزینه‌های خانوار ۵ نفره مرتع‌دار عشایری در سال ۱۴۰۳ (منبع: مرکز آمار ایران، ۱۴۰۳).

ردیف	شرح	هزینه به تومان
۱	حقوق و مزایای سالانه چوپان	۱۸۰۰۰۰۰۰
۲	خوراکی‌ها - مصرف آرد - غلات - نان	۱۱۶۴۸۰۰۰
۳	خوراکی‌ها رشته - ماکارونی	۴۲۰۰۰۰۰
۴	خوراکی‌ها بیسکویت - کیک و ...	۱۸۲۵۰۰۰
۵	خوراکی‌ها گوشت دام	۹۴۵۰۰۰۰
۶	خوراکی‌ها گوشت مرغ - پرندگان و سایر حیوانات	۱۱۸۸۰۰۰۰
۷	خوراکی‌ها تخم پرندگان	۱۴۴۰۰۰۰
۸	خوراکی‌ها انواع شیر و فراورده‌های آن	۲۸۸۰۰۰۰۰
۹	خوراکی‌ها روغن‌های نباتی و حیوانی	۶۳۲۰۰۰۰
۱۰	خوراکی‌ها میوه و سبزی‌ها	۲۵۲۰۰۰۰۰
۱۱	خوراکی‌ها خشکبار و حبوبات	۷۲۰۰۰۰۰
۱۲	خوراکی‌ها قند و شکر	۹۰۰۰۰۰۰
۱۳	خوراکی‌ها چای	۶۷۵۰۰۰۰
۱۴	دخانیات	۲۴۰۰۰۰۰
۱۵	خوراکی‌ها انواع ادویه و نوشیدنی‌ها	۴۰۸۰۰۰۰
۱۶	خوراکی‌ها تنقلات	۳۰۰۰۰۰۰
۱۷	پوشاک و کفش	۳۵۰۰۰۰۰۰
۱۸	نگهداری و تعمیر واحد مسکونی	۷۰۰۰۰۰۰
۱۹	هزینه مصرف برق	۸۰۰۰۰۰۰
۲۰	هزینه مصرف گاز	۳۶۰۰۰۰۰۰
۲۱	هزینه مصرف آب	۱۳۵۰۰۰۰۰
۲۲	هزینه و نگهداری و مرمت منابع آب آشامیدنی از جمله چشمه و ..	۲۰۰۰۰۰۰۰
۲۳	هزینه تجهیز و نگهداری چادر عشایری و فرش کالاهای کم دوام	۷۰۰۰۰۰۰۰
۲۴	هزینه تعمیر و نگهداری و خرید لوازم خانگی	۶۰۰۰۰۰۰۰
۲۵	ایاب و زهاب	۸۶۰۰۰۰۰۰
۲۶	هزینه سالیانه نگهداری و خرید و تعمیر ادوات و لوازم عشایری (مشک، دوغ، دیگ و ...)	۷۰۰۰۰۰۰۰
۲۷	بهداشت و درمان خانوار	۳۷۷۰۰۰۰۰۰
۲۸	هزینه لوازم بهداشتی	۴۵۰۰۰۰۰۰
۲۹	هزینه تحصیلی و آموزش	۶۰۰۰۰۰۰۰
۳۰	هزینه تأمین و نگهداری و مرمت منابع آب شرب دام	۴۰۰۰۰۰۰۰
۳۱	هزینه حمل و نقل دام و اثاثیه و کوچ	۶۵۰۰۰۰۰۰
۳۲	دارو و بهداشت و درمان دام	۱۸۲۶۵۰۰۰۰
۳۳	هزینه تفریحی و سرگرمی و خدمات فرهنگی	۲۰۰۰۰۰۰۰۰
۳۴	هزینه ارتباطات (تلفن - موبایل - اینترنت و ...)	۵۷۶۰۰۰۰۰۰
۳۵	احداث و یا مرمت جایگاه زمستانی	۵۰۰۰۰۰۰۰۰
۳۶	متوسط هزینه سالانه مراسمات شادی و عزا و جشن و مراسمات فرهنگی و سنتی	۴۵۰۰۰۰۰۰۰
۳۷	خرید جو	۳۶۵۶۲۵۰۰۰
۳۸	خرید علوفه کمکی و نهاده‌های دامی	۱۱۰۵۰۰۰۰۰۰
۳۹	هزینه نیروی انسانی جهت تهیه محصولات لبنی دام	۳۰۰۰۰۰۰۰۰
۴۰	هزینه حقوقات دولتی پروانه چرا	۳۹۰۰۰۰۰۰۰
۴۱	هزینه اصلاح و احیا مرتع	۳۰۰۰۰۰۰۰۰
۴۲	تعمیر اسلحه و تمدید جواز اسلحه و خرید مهمات	۳۰۰۰۰۰۰۰۰
۴۳	هزینه نگهداری وسیله نقلیه موتوری	۵۹۲۴۰۰۰۰۰
۴۴	هزینه ناشی از تغییر اقلیم (خرید علوفه کمکی و افزایش بیماری دام و ... حدود ۱۵ درصد افزایش هزینه‌های مرتبط)	۲۴۷۹۹۱۲۵۰۰
۴۵	ده درصد هزینه‌های پیش‌بینی نشده	۹۲۸۳۶۸۱۲۰۰
	جمع کل	۱۰۲۱۲۰۴۹۳۷۰۰

به منظور برآورد حداقل سطح اقتصادی مراتع، با توجه به هزینه‌های صورت گرفته، سطحی از مرتج تعیین شد که در آن مرتعدار قادر به تأمین نیازهای اولیه معیشتی یا سایر نیازهای اقتصادی خود باشد. برای این منظور، در وضعیت‌های مختلف مرتعی، و با در نظر گرفتن تولید علوفه در هر هکتار و نرخ مناسب دام‌گذاری، حداقل سطح اقتصادی مرتج بر پایه تعداد واحد دامی محاسبه شده برآورد شد. با توجه به مرجعیت مرکز آمار ایران در تولید و انتشار آمارهای رسمی از جمله نرخ تورم و همچنین نیاز به تبدیل ارزش ریالی یک مبلغ مشخص بین دو مقطع زمانی مدنظر با استفاده از نرخ تورم و یا شاخص قیمت کالاها و خدمات مصرفی (هر ساله توسط مرکز آمار ایران تعیین می‌شود) قابلیت تبدیل میزان هزینه در زمان‌های مختلف وجود دارد.

۳. یافته‌های پژوهش

در این مطالعه، ابتدا هزینه‌های سالانه معیشت یک خانوار مرتعدار با میانگین جمعیت پنج نفر (بر اساس مصاحبه‌های انجام شده با مرتعداران) برآورد گردید. هزینه‌های ثابت معیشتی خانوار، بدون در نظر گرفتن هزینه‌های مرتبط با دامداری، شامل خوراک، پوشاک، بهداشت و درمان، خدمات و سایر نیازهای ضروری بوده و برای سال ۱۴۰۳، بر اساس اطلاعات حاصل از مصاحبه با خانوارهای نمونه، داده‌های مرکز آمار ایران، نتایج آمارگیری تفصیلی هزینه و درآمد خانوارهای روستایی، گزارش‌های اقتصادی و اجتماعی سازمان برنامه و بودجه و سالنامه‌های آماری استان‌ها، معادل ۴۳۹۷۷۲۳۰۰ تومان محاسبه شد. هزینه‌های متغیر زندگی خانوار عشایری، شامل هزینه حقوق و مزایای چوپان، تعمیر و نگهداری وسایل عشایری و لوازم منزل، اصلاح و احیای مراتع و سایر هزینه‌های مرتبط معادل ۳۳۳۸۵۰۰۰۰ تومان در سال برآورد گردید (جدول‌های ۳ و ۴). با توجه به میانگین وزن دام‌های گوسفند و بز (۴۰ کیلوگرم برای هر واحد دامی) و قیمت هر واحد دامی (۱۲۰۰۰۰۰۰۰ تومان در سال ۱۴۰۳)، حداقل تعداد واحد دامی مورد نیاز خانوار مرتعدار، با تبدیل هزینه‌های معیشتی ثابت و متغیر به قیمت گوشت، معادل ۶۵ واحد دامی محاسبه شد. علاوه بر این، هزینه‌های مرتبط با ۶۵ واحد دامی، شامل خرید نهاده‌های دامی، هزینه‌های بهداشت و درمان و دارو دام، حقوقات دولتی پروانه چرا، هزینه خرید علوفه کمکی و هزینه‌های ناشی از تغییر اقلیم (بیماری دام، علوفه کمکی و ...) و سایر هزینه‌های دامی، به مبلغ ۲۴۷۵۸۲۶۳۷ تومان تعیین شد (جدول ۳ و ۴). تأمین این مبلغ هزینه نیز، معادل با ۲۱ واحد دامی شد. بنابراین در مجموع، میزان ۸۶ واحد دامی جهت تأمین هزینه‌های معیشتی ثابت متغیر و هزینه‌های دامی لازم است (جدول ۴). با توجه به بررسی‌های صورت گرفته از هزینه‌های خانوار مرتعدار و ترکیب گله مرتعداران، مشخص گردید، جهت رسیدن به تعداد ۸۶ واحد دامی محاسبه شده، با احتساب ۵ درصد تلفات دام، ترکیب گله شامل ۴۶ واحد دامی پرواری جهت ارائه گوشت به بازار، ۴۰ واحد دامی داشتی و مولد، ۱۰ واحد دامی حذفی جهت فروش، ۹ واحد دامی قصر (بدون زایش)، ۵ واحد دامی قوچ و بز نر و ۵ واحد دامی تلفات سالانه گله است. بنابراین اندازه گله جهت تأمین هزینه‌های سالانه خانوار به میزان ۱۱۵ واحد دامی و با ترکیب موصوف تعیین شد (جدول ۵).

جدول ۴. هزینه‌های خانوار ۵ نفره به تفکیک دامی و غیر دامی در سال ۱۴۰۳

ردیف	شرح هزینه ها	هزینه به تومان	تعداد واحد دامی معادل هزینه
۱	هزینه‌های معیشتی ثابت خانوار	۴۳۹۷۷۲۳۰۰	۳۷
۲	هزینه‌های متغیر خانوار	۳۳۳۸۵۰۰۰۰	۲۸
۳	هزینه‌های دامی	۲۴۷۵۸۲۶۳۷	۲۱
جمع	ردیف ۱ و ۲ و ۳	۱۰۲۱۲۰۴۹۳۷	۸۳

براساس داده‌های حاصل از پلات‌های نمونه‌برداری و بازدیدهای میدانی، مراتع مورد مطالعه در دو وضعیت خوب و فقیر ارزیابی شدند. گرایش وضعیت مراتع و میزان تولید علوفه در هر یک از شرایط مرتعی تعیین شد. همچنین، حد بهره‌برداری مجاز از گونه‌های مرتعی

منطقه، با توجه به وضعیت و گرایش مراتع و بر اساس آخرین دستورالعمل دفتر امور مراتع سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور تعیین گردید. بیشترین میزان تولید قابل استفاده مرتع با مقدار ۲۰۵ کیلوگرم بر هکتار مربوط به مراتع سبزکوه با وضعیت مرتعی خوب و کمترین میزان تولید قابل استفاده مربوط به مراتع موته با مقدار ۱۸ کیلوگرم بر هکتار بود (جدول ۶). سپس با توجه به نیاز روزانه دام به علوفه به میزان دو کیلوگرم در روز، ظرفیت چرای مرتع و نرخ دام‌گذاری در مرتع به دست آمد. بیشترین نرخ دام‌گذاری در مرتع مربوط به مراتع سبزکوه با تعداد ۱/۰۲۷ واحد دامی در هکتار و کمترین نرخ مربوط به مراتع فقیر موته با تعداد ۰/۰۸۹ واحد دامی در هکتار بود (جدول ۷).

جدول ۵. ترکیب گله جهت تأمین هزینه‌های سالانه خانوار، در مراتع مورد مطالعه

تعداد واحد دامی پروری	تعداد واحد دامی داشتی	تعداد واحد دامی حذفی	تعداد واحد دامی بدون زایش	تعداد واحد دامی بز نر و قوچ	تعداد واحد دامی کل ترکیب گله
۴۶	۴۰	۱۰	۹	۵	۱۱۵

جدول ۶. وضعیت مرتع، گرایش مرتع و تولید علوفه در مراتع مورد مطالعه

مرتج	وضعیت مرتع	مساحت کل (هکتار)	اراضی غیر مرتعی (هکتار)	اراضی مرتع قابل چرا (هکتار)	گرایش مرتع	تولید علوفه خشک (کیلوگرم بر هکتار)	تولید قابل استفاده (کیلوگرم بر هکتار)
مرجن	خوب	۴۷۴۳/۶	۰	۴۷۴۳/۶	ثابت	۱۴۲	۵۷
مرجن	فقیر	۹۸۰/۶۶	۹۲/۹	۸۸۷/۷۶	ثابت	۶۵	۱۹
موته	خوب	۷۰۴۰/۵	۰	۷۰۴۰/۵	ثابت	۱۰۹	۴۴
موته	فقیر	۷۵۴۲۹/۵	۳۶۰۸/۱	۷۱۸۲۱/۴	مثبت	۴۵	۱۸
تنگ صیاد	خوب	۷۷۲	۰	۷۷۲	ثابت	۴۵۴	۱۸۲
تنگ صیاد	فقیر	۱۲۷۰/۷	۳۹۸	۸۷۲/۷	ثابت	۲۹۱	۸۷
سبزکوه	خوب	۱۰۲۶۷	۱۰۵/۴۳	۱۰۱۶۱/۵۷	ثابت	۵۱۴	۲۰۵
سبزکوه	فقیر	۷۰۹۴/۷	۲۴۵/۲	۶۸۴۹/۵	ثابت	۲۷۳	۸۲

جدول ۷. ظرفیت چرا، حداقل سطح اقتصادی مرتع و دام در مراتع مورد مطالعه

مرتج	وضعیت مرتع	مساحت مرتع قابل چرا (هکتار)	اقلیم	کل تولید قابل استفاده مرتع (کیلوگرم بر هکتار)	ظرفیت دامی	ظرفیت چرای مرتع (۱۰۰ روزه)	سطح بهینه مرتع مورد نیاز (هکتار)
مرجن	خوب	۴۷۴۳/۶۵	نیمه خشک	۵۷	۰/۲۸۴	۱۳۴۹/۰۹	۴۰۵
مرجن	فقیر	۸۸۷/۷۶	نیمه خشک	۱۹	۰/۱۰	۸۶/۴۲۳	۱۱۵۰
موته	خوب	۷۰۴۰/۵	خشک	۴۴	۰/۲۱۸	۱۵۴۱/۳۷۶	۵۲۷
موته	فقیر	۷۱۸۲۱/۴	خشک	۱۸	۰/۰۸۹	۶۴۳۹/۵۰۶	۱۲۹۲
تنگ صیاد	خوب	۷۷۲	نیمه خشک	۱۸۲	۰/۹۰۸	۷۰۱/۷۳۲	۱۲۷
تنگ صیاد	فقیر	۸۷۲/۷	نیمه خشک	۸۷	۰/۴۳۵	۳۸۰/۴۶۶	۲۶۴
سبزکوه	خوب	۱۰۱۶۱/۵۷	نیمه مرطوب	۲۰۵	۱/۰۲۷	۱۰۴۴/۰۶	۱۱۲
سبزکوه	فقیر	۶۸۴۹/۵	نیمه مرطوب	۸۲	۰/۴۰۹	۲۸۰۶/۲۰۸	۲۸۱

باتوجه به نتایج جدول ۷، مراتع فقیر واقع در منطقه استپی با اقلیم خشک (مراتع موته)، بیشترین مساحت اقتصادی مرتع (۱۲۹۲ هکتار) را به خود اختصاص داد. پس از آن مراتع نیمه‌استپی با وضعیت فقیر در اقلیم نیمه‌خشک (مراتع نیمه‌استپی مرجن با سطح اقتصادی

۱۱۵۰ هکتار)، بیشترین سطح اقتصادی برای تامین معیشت خانوار مرتج‌دار را در برگرفت. سپس مراتع موته با سطح اقتصادی ۵۲۷ هکتار با وضعیت خوب مرتعی، مراتع مرجن با سطح اقتصادی ۴۰۵ هکتار در وضعیت خوب، و مراتع نیمه‌استپی (مراتع سبزکوه در اقلیم نیمه‌مرطوب با سطح اقتصادی ۲۸۱ هکتار در وضعیت فقیر مرتعی، تنگ‌صیاد با سطح اقتصادی ۲۶۴ هکتار در وضعیت فقیر مرتعی و مراتع نیمه‌استپی تنگ صیاد واقع در وضعیت خوب مرتعی با سطح اقتصادی با ۱۲۷ هکتار در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. کمترین سطح اقتصادی نیز مربوط به مراتع نیمه‌استپی سبزکوه واقع در وضعیت خوب مرتعی با سطح اقتصادی ۱۱۲ هکتار در اقلیم نیمه‌مرطوب استان چهارمحال و بختیاری بود.

مقایسه سطح فعلی مورد بهره‌برداری مرتج‌داران با سطح اقتصادی مرتج نشان داد در اکثر مناطق مورد مطالعه سطح اقتصادی مرتج نسبت به سطح مرتج مورد بهره‌برداری فعلی مرتج‌دار بیشتر برآورد شد و در مراتع موته سطح اقتصادی مرتج نسبت به سطح مورد بهره‌برداری فعلی مرتج‌داران، بسیار بیشتر بود که می‌تواند به دلیل وقوع منطقه در اقلیم خشک و در مرتج استپی با وضعیت فقیر باشد (جدول ۸). میزان درآمد یک خانوار مرتج‌دار متکی به دام و مرتج، از فروش محصولات دامی و لبنی، فروش دام حذفی و گوشت با توجه به ترکیب گله تعیین شد. با توجه به تحقیقات به‌عمل آمده از خانوارهای مرتج‌دار، ترکیب گله، هزینه‌های سالانه خانوار و تعداد واحد دامی معادل هزینه‌ها، میزان فروش محصولات لبنی در سال، به‌طور متوسط ۱۳۷۰ کیلوگرم و از طرفی قیمت میانگین فروش هر کیلوگرم محصولات لبنی ۳۵۰ هزار تومان است. گوشت قابل عرضه به بازار ۹۲۰ کیلوگرم و ذخیره‌سازی دام مولد ۴۰ واحد دامی است. از طرفی، فروش دام حذفی خانوار ۲۰۰ کیلوگرم برآورد گردید و قیمت گوشت در سال ۱۴۰۳ برابر با ۶۰۰۰۰۰ تومان است. لازم به ذکر است از ۱۱۵ واحد دامی ترکیب گله، تعداد ۴۶ واحد دامی پرواری و گوشتی و ۱۰ واحد دامی داشتی حذفی جهت عرضه به بازار است و تعداد ۵ واحد دامی تلفات، ۹ دام بدون زایش (قصر)، ۴۰ واحد دامی داشتی و مولد و ۵ واحد دامی بز نر و قوچ است. (جدول ۹). از آنجایی این اعداد در گله‌های مختلف و مناطق مختلف متغیر می‌باشد، بصورت تقریبی و با توجه به بررسی وضعیت گله‌های مورد مطالعه در نظر گرفته شد.

جدول ۸. مقایسه سطح اقتصادی مرتج با سطح فعلی مورد بهره‌برداری مرتج‌دار

ردیف	مرتج	اقلیم	مساحت (هکتار)	تعداد مرتعدار	تعداد دام مجاز پروانه کل مرتج	مساحت فعلی بهره‌برداری خانوار (هکتار)	حداقل مساحت اقتصادی (هکتار)	مقایسه حداقل سطح اقتصادی مرتج با سطح فعلی مورد بهره‌برداری مرتج‌دار
۱	مرجن	تیمه‌خشک	۵۶۳۱	۱۷	۲۴۳۵	۳۳۱	۵۲۲	بیشتر
۲	موته	خشک	۷۸۸۶۲	۳۹۱	۱۸۶۶۰	۲۰۲	۱۲۲۴	بیشتر
۳	تنگ صیاد	نیمه‌خشک	۱۶۴۵	۵	۶۹۰	۳۲۹	۲۰۰	کمتر
۴	سبزکوه	نیمه‌مرطوب	۱۷۰۱۱	۱۴۳	۸۳۹۸	۱۱۹	۱۸۰	بیشتر

جدول ۹. درآمدهای خانوار ۵ نفره در سال ۱۴۰۳

ردیف	شرح درآمد	درآمد (تومان)
۱	فروش محصولات لبنی	۴۷۹۵۰۰۰۰
۲	فروش دام حذفی (۲۰۰ کیلوگرم)	۱۲۰۰۰۰۰۰
۳	تولید گوشت سالانه (۹۲۰ کیلوگرم)	۵۵۲۰۰۰۰۰
	جمع	۱۱۵۱۵۰۰۰۰

۴. بحث و نتیجه گیری

اهمیت دام در تأمین امنیت غذایی و توسعه اقتصادی جهانی، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، حیاتی است؛ چراکه معیشت بخش عمده‌ای از جمعیت این کشورها به دامداری وابسته است (Rapiya et al., 2025). در این راستا، مدیریت پایدار مراتع به‌عنوان راهبردی موثر در راستای بهره‌وری بلندمدت مراتع و تأمین معیشت بهره‌برداران مرتعی به رسمیت شناخته است (خدری غریب‌وند و همکاران، ۲۰۱۵). در ارتباط با بهره‌وری مراتع در بلندمدت لازم است دام‌گذاری و ظرفیت مراتع متناسب با تولید مراتع صورت گیرد. به‌عبارت دیگر تولید علوفه، سطح مناسب مرتع و تعداد دام متناسب با سطح مرتع و تولیدات مرتعی به‌عنوان یکی از محورهای اساسی مدیریت پایدار مراتع باید مورد توجه قرار گیرند. از طرف دیگر تلاش در راستای تأمین معیشت خانوار محور دیگری است که باید مدنظر قرار گیرد که در این خصوص می‌توان به انتفاع بهره‌برداران مرتعی از تولیدات مرتعی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم اشاره کرد. بدون شک کسب منفعت و سودآوری مرتبط با درآمد و هزینه خانوار است. در این مطالعه برای تعیین سطح حداقل اقتصادی مراتع از تناسب تولید مرتع با تعداد متناسب دام و سطح مرتع استفاده شد ضمن اینکه درآمد و هزینه خانوار نیز محاسبه شد. مطالعه در مناطق اقلیمی متفاوت و وضعیت‌های متفاوت مرتع این تحقیق را از مطالعات قبلی متمایز ساخته است.

تاکید بر این نکته مهم ضروری است که اندازه کوچک‌تر از سطح بهینه واحدهای مرتع‌داری تخریب هر چه بیشتر مراتع و اندازه بزرگ‌تر از حد مطلوب نیز اتلاف منابع را به دنبال دارد (McGregor, 2002). مقایسه سطح اقتصادی مرتع با سطح فعلی مورد بهره‌برداری مرتع‌داران، نشان داد مراتع وضعیت فقیر در اقلیم خشک، سطح اقتصادی مرتع در حد قابل ملاحظه‌ای بیشتر از سطح مورد بهره‌برداری فعلی مرتع‌دار بود. نتایج این مطالعه با یافته‌های معتمدی و همکاران (۲۰۲۰) در اقلیم خشک آذربایجان غربی و یافته‌های ارزانی و همکاران (۲۰۰۷) در اقلیم خشک سمنان مطابقت دارد. براساس نتایج مطالعه حاضر، مراتع با وضعیت فقیر واقع در مناطق استپی با اقلیم خشک (مانند مراتع موته)، نیازمند مساحت بیشتری برای بهره‌برداری پایدار هستند. این امر به دلیل تولید پایین علوفه در این مناطق است که موجب افزایش نیاز به مساحت گسترده‌تر برای تأمین معیشت خانوار مرتع‌دار می‌شود. در این شرایط، تأمین معیشت صرفاً از طریق دام به‌تنهایی کافی نیست و بنابراین، بهره‌برداران مرتعی باید از شیوه‌های غیرمتمکی به دام و مرتع نیز برای تأمین معاش استفاده کنند. مطالعات گذشته تأکید می‌کنند مراتع استپی در اقلیم‌های خشک، به دلیل تولید اندک نیاز به مساحت بیشتری دارند که این یافته‌ها را تأیید می‌کنند (معتمدی و همکاران، ۲۰۲۰؛ ارزانی و همکاران، ۲۰۰۷؛ ارزانی و همکاران، ۲۰۰۵). در مناطق خشک و با وضعیت فقیر مرتعی که سطح اقتصادی مرتع بالاست، تأثیر برخی عوامل اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی و کاهش سطح اقتصادی مرتع می‌تواند منجر به مهاجرت از مناطق روستایی شود (Niemeyer et al., 2004).

مراتع با وضعیت فقیر در مناطق نیمه‌استپی (مانند مراتع فقیر مرجن واقع در اقلیم نیمه‌خشک)، برای تأمین معیشت خانوار مرتع‌دار به سطح اقتصادی نسبتاً بالاتری نیاز دارند. بنابراین، این مراتع در مقایسه با مراتع با وضعیت خوب در همان اقلیم، سطح اقتصادی بیشتری نیاز داشتند. مطالعه معتمدی و همکاران (۲۰۲۰) که در پنج ناحیه اقلیمی استان آذربایجان غربی سطح اقتصادی مراتع را بررسی کردند نشان می‌دهد که حداقل سطح اقتصادی برای واحدهای مدیریتی مرتعداری در اقلیم نیمه‌خشک حدود ۴۰۶ هکتار است. ارزانی و همکاران (۲۰۰۷) نیز در اقلیم نیمه‌خشک سمنان سطح اقتصادی مرتع را ۳۷۰ تا ۴۶۵ هکتار برآورد نمودند. این یافته‌ها با نتایج مطالعه حاضر که سطح اقتصادی مرتع با وضعیت خوب در منطقه نیمه‌خشک مرجن را ۴۰۵ هکتار برآورد کرده است همخوانی دارد. علاوه بر این، نتایج این مطالعه نیز با یافته‌های مطالعه میلادفر و همکاران (۲۰۱۰) که سطح اقتصادی مراتع نیمه‌خشک ارومیه را ۳۵۰ هکتار اعلام کردند، هم‌راستاست.

مراتع فقیر و خوب واقع در اقلیم‌های نیمه‌خشک و نیمه‌مرطوب (از جمله مراتع فقیر سبزکوه، مراتع فقیر و خوب تنگ صیاد)، سطح اقتصادی کمتری نسبت به مراتع اقلیم خشک موته و مراتع نیمه‌خشک مرجن داشتند. در این زمینه، نتایج پژوهش ارزانی و همکاران (۲۰۰۷) در مناطق نیمه‌مرطوب استان سمنان، که سطح اقتصادی مراتع نیمه‌مرطوب را ۲۵۵-۳۱۶ هکتار تعیین نمودند با سطح اقتصادی

مراتع فقیر سبزه‌کوه در همین اقلیم در مطالعه حاضر که سطح اقتصادی مرتع ۲۸۱ هکتار تعیین گردید هم‌خوانی دارد. همچنین نتایج مطالعه سلامی (۲۰۰۰) که سطح اقتصادی خانوار را در استان فارس ۳۰۳ هکتار گزارش کردند در این راستا قابل مقایسه است. مطالعه حقیان و همکاران (۲۰۲۲) که سطح اقتصادی بهینه در مراتع ییلاقی و نیمه‌خشک شهرستان کلات واقع در استان خراسان رضوی را ۱۱۸ هکتار گزارش کردند با نتایج مربوط به حداقل سطح اقتصادی در مراتع نیمه‌خشک تنگ صیاد که سطح اقتصادی مرتع ۱۲۷ هکتار تعیین گردید نیز هم‌راستاست.

کمترین سطح اقتصادی در میان مناطق مورد بررسی، با سطح اقتصادی ۱۱۲ هکتار مربوط به مراتع با وضعیت خوب در اقلیم نیمه‌مرطوب ناحیه سبزه‌کوه در استان چهارمحال و بختیاری بود. مطالعه حقیان و همکاران (۲۰۲۲) که سطح اقتصادی بهینه در مراتع نیمه‌مرطوب شهرستان کلات واقع در استان خراسان رضوی را ۱۱۱ هکتار گزارش کردند، با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. تعیین اندازه مناسب گله و اختصاص بهینه سهم سرانه مرتع به هر خانوار، به عبارت دیگر، تنظیم اندازه مناسب واحدهای مرتعی تحت اختیار هر خانوار، می‌تواند تعادل پایداری میان تأمین امنیت غذایی و حفاظت از منابع طبیعی ایجاد کند؛ موضوعی که در مطالعات انجام‌شده در شرق آفریقا نیز مورد تأکید قرار گرفته است (Boone, 2001).

بنابراین، چنانچه بهره‌برداری از مراتع با ظرفیت چرای آن‌ها در تعادل نباشد، فشار مضاعفی بر اکوسیستم مرتعی وارد شده و تداوم حیات آن را با تهدید مواجه می‌سازد. از سوی دیگر، تعداد واحد دامی بلید به‌گونه‌ای مدیریت شود که تأمین‌کننده معیشت پایدار بهره‌برداران مرتعی باشد. این مسئله، اهمیت تعیین سطح اقتصادی مرتع را برجسته می‌کند. تعیین حداقل سطح واحدهای مرتعداری با در نظر گرفتن ابعاد اقتصادی، اجتماعی و نحوه توزیع مراتع میان بهره‌برداران، اقدامی ضروری و راهبردی است. انجام این فرایند به‌صورت دقیق و علمی، می‌تواند بستری مناسب برای تصمیم‌گیری مدیران و کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور، و سایر نهادهای ذی‌ربط فراهم آورد و به درک بهتر مسائل اقتصادی و اجتماعی بهره‌برداران و در نهایت بهبود شرایط معیشتی آن‌ها کمک شایانی کند.

به‌طور کلی، در کنار روابط متقابل میان بهره‌بردار، دام و مرتع، عوامل مهمی همچون وضعیت اکولوژیکی مرتع، توان تولیدی آن و شرایط اقلیمی نیز باید مدنظر قرار گیرند. تعیین حداقل سطح اقتصادی مرتع می‌تواند مبنای مناسبی برای بهره‌برداری اصولی، اقتصادی و پایدار از مراتع باشد و نقش مؤثری در برقراری تعادل بین دام و مرتع ایفا کند. آنچه مسلم است ایجاد رابطه اصولی بین بهره‌برداران مرتعی و مراتع، نه تنها سبب حفظ اراضی منابع طبیعی می‌شود بلکه با توجه به این‌که در حال حاضر عمده بهره‌برداران مرتعی دامدارند، دستیابی بهره‌برداران مرتعی به درآمد کافی جهت تأمین معیشت خانوار و بهره‌برداری پایدار از مراتع از اهداف اصلی است. از این‌رو، اولویت سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور جهت حفظ مراتع و رعایت حداقل سطح اقتصادی مراتع، بازنگری و بروزرسانی طرح‌های مرتعداری و اقتصادی نمودن طرح‌های سنواتی مرتعداری است.

در راستای بهبود معیشت بهره‌برداران، پیشنهاد می‌شود اقداماتی از قبیل استفاده چندمنظوره از مرتع، توسعه معیشت‌های جایگزین، اجرای عملیات توسعه پوشش گیاهی مرتع، اصلاح نژاد دام، بهره‌برداری از محصولات فرعی مراتع و اجرای سایر عملیات اقتصادی متناسب با مرتع که منجر به افزایش درآمد مرتعداران و صرفه جویی در هزینه‌ها و کاهش وابستگی مرتعداران به دام و مرتع می‌گردد در برنامه‌ریزی قرار گیرند. علاوه بر این، حداقل سطح اقتصادی را جهت بهره‌برداری به‌نحوی که سطح اقتصادی مورد بهره‌برداری خانوار مرتعدار متناسب با سطح اقتصادی اصولی جهت بهره‌برداری پایدار مرتع مورد توجه قرار گیرد. اتخاذ راهبردهای مدیریت چرای دام در مرتع، همراه با کودپاشی برای کاهش هزینه خوراک زمستانه، یا مرتع‌کاری با گونه‌هایی مانند یونجه که افزایش تولید علوفه و حتی امکان فروش آن می‌شود، می‌تواند هزینه‌های دامدار و سطح اقتصادی لازم برای تأمین معیشت خانوار را به‌طور قابل توجهی کاهش دهد (Rapiya et al., 2025). در نهایت، پیشنهاد می‌شود، مطالعات آینده حداقل سطح اقتصادی مراتع در مقیاس ملی و با در نظر گرفتن ویژگی‌های اکولوژیکی مناطق مختلف جغرافیایی کشور را تعیین کنند تا مبنایی علمی برای تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری کلان در حوزه مراتع فراهم گردد.

References

- Ansari, N., Seyed Akhlaghi, S.J., & Ghasemi, M. (2009). Determination of socio-economic factors on natural resources degradation of Iran. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 15(4 (33)), 508-524. (In Persian)
- Ansari, H.M. & Tabrizi, M. (2000). Comparative study plan of socio-economic and technical aspects of rangeland exploitation systems .Emphasis on the cooperative system in the provinces of East Azerbaijan and Kurdistan, 11. (In Persian)
- Arzani, H., Azarnivand, H. Mehrabi, A.A. Nikkhah, A. & Fazel Dehkordi, L. (2007). The minimum rangeland area required for pastoralism in Semnan province. *Journal of Pashohesh & Sazandeghi*, 20(1 (74 in natural resources)), 107-113. (In Persian)
- Arzani, H, Azarnivand, H., & Mehrabi, A.A. (2005). Minimum rangeland area for rural pastoralism of Markazi Province. *Desert (Biaban)*, 10(2), 327-338. (In Persian)
- Arzani, H.)1997(. Project manual of range evaluation in different climatic regions of Iran. *Research Institute of Forests and Rangelands*, 30p. (In Persian).
- Ayantunde, A. A., Oluwatosin, B., Yameogo, V., & Van Wijk, M. (2020). Perceived benefits, constraints and determinants of sustainable intensification of mixed crop and livestock systems in the Sahelian zone of Burkina Faso. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 18(1), 84-98.
- Boone, R., & Coughenour, M. (2001). A system for integrated management and assessment of East African pastoral lands: Balancing food security, wildlife conservation, and ecosystem integrity. *Report to the Global Livestock Collaborative Research Support Program, University of California Davis, Davis, California, USA*.
- Castellaro, G., Morales, L., Rodrigo, P., & Fuentes, G. (2016). Stoking rate and grazing capacity of Chilean Patagonian rangeland: estimation at the county level. *Agro Sur*, 44 (2), 11–23.
- Galvin, K., & Thornton, P. (2001). Human ecology, economics and pastoral household modeling. *A System for Integrated Management and Assessment of East African Pastoral Lands: Balancing Food Security, Wildlife Conservation, and Ecosystem Integrity*, 105-123.
- Haghiyan, I., Mofidi-Chelan, M., Azadi, H., Nejatipour, E., Motamedi, J., Sheidai-Karkaj, E., & Scheffran, J. (2022). Evaluating economic and ecological management to determine the economic size of pastoral units for different climatic zones in the northeast of Iran. *Journal of environmental management*, 301, 113766.
- Harris, R.B. (2010). degradation on the Qinghai-Tibetan plateau: a review of the evidence of its magnitude and causes. *Journal of Arid Environments*, 74(1), 1-12.
- Harrison, M. T., Cullen, B.R., & Armstrong, D. (2017). Management options for dairy farms under climate change: Effects of intensification, adaptation and simplification on pastures, milk production and profitability. *Agricultural Systems*, 155, 19-32.
- Iran statistics center. (2024) Statistical yearbook of the country, 1. (In Persian)
- Karimi, K, & E. Karami Dehkordi,. (2016). Exploring the factors affecting imbalance of livestock numbers and rangeland carrying capacity and evaluating the impacts of range management projects on forage production: a case study in the mahneshtan township. *Rangeland*, 10(1), 11-25.
- Khedriharibvand, H. K., Azadi, H., & Witlox, F. (2015). Exploring appropriate livelihood alternatives for sustainable rangeland management. *The Rangeland Journal*, 37(4), 345-356.
- Makhdoum, M.F., Jafarzade, H., Darvishsefat, A.A., & Makhdoum, A.F. (2012). *Environmental evaluation and planning by geographic information system* .Tehran: University of Tehran Publication.(In Persian)
- Mazheri, M., Shahnoshi, N., & Khaksar Astaneh, H. (2010). Determination of the optimal economic area for the conserved and managed pastoral units. *Iranian Journal of Forest and Range Protection Research*, 8(2), 128- 141. (In Persian)
- McGregor, B. A. (2002). A guide to the grazing requirements of fibre and meat goats. Department of Primary Industries.

- Miladfar, H., Barani, H., Jolaei, R., & Riazifar, P. (2010). Determination of optimal ranch size based on economic efficiency and social sustainability (Case study: rangelands of Urmiya). *Journal of Range & Watershed*, 63(1), 105-118. (In Persian)
- Mofidi-Chelan, M. (2022). Financial analysis of traditional rangeland-based livestock husbandry in pastoral units of Sahand Mountain rangelands. *Rangeland*, 16(2), 345-358. (In Persian)
- Mohamadi, A.M., Khajodin, S.J. & Khaton Abadi, S.A (2007). Determination of range units size by socioeconomic-ecological factors in the northern watershed of Koohrang River. *Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources*, 11(40), 436-425. (In Persian)
- Mohamadi Sarabi, H.A., Mosavi, A., Matin Khah, H., & Tarkhesh Esfahani, M. (2017). Optimal size of rangeland units for the sustainable exploitation of Izeh Mangha River meadows. *Journal of Applied Ecology*, 6(1), 69-79. (In Persian)
- Motamedi, J., Ghaemi, N., Hajarian, M., & Soori, M. (2020). The size of pasture management units for livestock grazing in different climatic regions of West Azerbaijan. *Rangeland*, 14(3), 408-421. (In Persian)
- Motamedi, J., & Arzani, H. (2019). Reducing pressure on rangelands through the economicization of grazing. *Iranian Journal of Nature of Iran*, 4(2), 7-14 (In Persian)
- Niemeyer, K., & Riseth, J. A. (2004). Impact of changing socio-economic and cultural factors on the stability of co-operative large scale grazing systems. XI World Congress of Rural Sociology Trondheim, Norway, July, 25-30.
- Payne, A., Mitchell, A. A., & Holm, W. F. (1975). An inventory and Condition survey of rangeland in the Ashbourton River Catchment. Western Australia Department of Agriculture, *Technical Bulletin*, 62, 48-50.
- Rapiya, M., Mndela, M., Truter, W., & Ramoelo, A. (2025). Assessing the Economic Viability of Sustainable Pasture and Rangeland Management Practices: A Review. *Agriculture*, 15(7), 690.
- Rastgar, SH., & Mojaverian, M. (2015). Investigating economic value of livestock productions in tradisional animal husbandry system dependent on rangelands (case study: summer rangrlands of Behshahr). *Journal of Range Management*, 2(2), 115-130 (In Persian)
- Reichel, C., Frömming, U.U., & Glaser, M. (2009). Conflicts between stakeholder groups affecting the ecology and economy of the Segara Anakan region. *Regional Environmental Change*, 9(4), 335-343.
- Salami, H. (2000). Determination of the optimal size of range units by using the total productivity factor of production factors (Case study: Fars province). *Agricultural Economics and Developments*, 8(32), 51-67. (In Persian)
- Singh, R. K., Murty, H. R., Gupta, S. K., & Dikshit, A. K. (2012). An overview of sustainability assessment methodologies. *Ecological indicators*, 15(1), 281-299.
- Solomon, S. (2007). Climate change 2007-the physical science basis: Working group I contribution to the fourth assessment report of the IPCC (Vol. 4). Cambridge university press.
- Tahmasebi, P., Ebrahimi, A., & Yarali, N. (2012). The most appropriate quadrature size and shape for determing some characteristics of a semi-steppic rangeland. *Journal of Rangeland and Watershed Management* 65(2), 203-216. (In Persian)
- Tomlinson, K., Hearne, J., & Alexander, R. (2002). An approach to evaluate the effect of property size on land-use options in semi-arid rangelands. *Ecological Modelling*, 149(1-2), 85-95.
- Wilmer, H., Augustine, D. J., Derner, J. D., Fernández-Giménez, M. E., Briske, D. D., Roche, L. M., & Miller, K. E. (2018). Diverse management strategies produce similar ecological outcomes on ranches in Western Great Plains: social-ecological assessment. *Rangeland Ecology & Management*, 71(5), 626-636.