



Research Article

Vol. 40, No. 3, Fall 2026, p. 253-275

Challenges of Sustainability in Grazing-Based Livestock Production Systems under Climate Change (Case Study: Kermanshah Province)

Sh. Nejatian¹, H. Shabanali Fami¹, N. Motiei¹

1- Department of Agricultural Management and Development, Faculty of Agricultural Economics and Development, University of Tehran, Karaj, Iran

(*- Corresponding Author Email: hfami@ut.ac.ir)

Received: 03 July 2025

Revised: 19 January 2026

Accepted: 28 January 2026

Available Online: 28 January 2026

How to cite this article:

Nejatian, Sh., Shabanali Fami, H., & Motiei, N. (2026). Challenges of sustainability in grazing-based livestock production systems under climate change (Case study: Kermanshah province). *Journal of Agricultural Economics & Development*, 40(3), 253-275. (In Persian). <https://doi.org/10.22067/jead.2026.94239.1361>

Introduction

The rapid growth of the global population, ongoing climate change, and limited production resources have intensified concerns about food security. Sustainable food production systems, particularly grazing-based livestock production, play a vital role in addressing these challenges. However, these systems face numerous obstacles in developing countries and arid/semi-arid regions, including heavy reliance on natural resources, climate change impacts, and drought vulnerability, lower efficiency compared to other production methods, high greenhouse gas emissions, and competition for agricultural land allocated to feed production. Additionally, high operational costs and susceptibility to livestock diseases have significantly reduced both the profitability and sustainability of these systems. In Iran, livestock production systems remain predominantly traditional and are evaluated as unsustainable in terms of environmental, economic, and social indicators. Kermanshah Province, with approximately 2,500 rangeland systems and 63,000 rural and nomadic households, represents one of the most important livestock production hubs in western Iran. However, the presence of 1.4 million livestock units exceeding rangeland carrying capacity, combined with significant climatic changes over the past three decades (including rising temperatures, declining precipitation, and intensifying droughts), has made this region an ideal case study for examining sustainability challenges in livestock production systems. This study aims to identify and analyze the challenges facing livestock production systems in relation to climate change impacts in Kermanshah Province.

Materials and Methods

This research was conducted in Kermanshah Province, located in the middle part of the Zagros Mountains. Kermanshah Province, as one of the livestock breeding hubs in the Middle Zagros, plays an important role in providing livestock feed from rangelands. The province contains approximately 2,500 rangeland systems supporting about 63,000 rural and nomadic households. These households primarily rely on rangeland grazing to meet their livestock feed requirements. Based on forage production capacity, the rangelands can sustainably support only 1.5 million livestock units, while the current livestock population exceeds this capacity by approximately 1.4 million units. Recent studies indicate significant climatic changes in the province over recent decades, particularly increased drought intensity and duration, which have directly impacted natural forage availability and threatened the sustainability of livestock production systems. Methodologically, this quantitative, applied research employed a survey approach. The study population consisted of 140 experts and specialists in livestock production and natural resources management from Kermanshah Province, with 131 participants studied through census method (with 93 % rate of return) based on their research and practical experience in livestock



Authors retain the copyright. This is an open access article distributed under [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

<https://doi.org/10.22067/jead.2026.94239.1361>

production systems and associated challenges. Data were collected using a researcher-developed questionnaire, designed through literature review and interviews with livestock production experts. Content validity was assessed by agricultural and natural resources experts from Kermanshah and faculty members from the University of Tehran's Agricultural Management Department. Discriminant validity was confirmed using average variance extracted (AVE). Reliability was evaluated through Cronbach's alpha and composite reliability. Data processing utilized SPSS 27 and Smart PLS 3 software packages.

Results and Discussion

The findings revealed that the most critical sustainability challenges for grazing-based livestock systems in Kermanshah Province were, in order of significance: environmental ($\beta=0.756$), economic ($\beta=0.683$), managerial ($\beta=0.669$), technical ($\beta=0.593$), social ($\beta=0.563$), and legal challenges ($\beta=0.454$). Environmental challenges emerged as the foremost sustainability barrier, underscoring their pivotal role in determining the overall sustainability of pastoral livestock systems according to expert assessments. Among environmental factors, climate variability and drought (factor loading=0.858) were identified as the most severe environmental challenges. Given that climate change impacts are projected to exacerbate system vulnerability - particularly when combined with rapid population growth and economic development that intensify food demand - these findings highlight the urgent need for adaptive strategies to mitigate climatic effects. Economic challenges represented the second most significant sustainability obstacle. Within this category, high prices for production inputs and animal feed (factor loading = 0.856) emerged as the most prominent economic constraint. This finding reflects the substantial financial burden on pastoralists for procuring inputs and animal feed, which increases production costs and may compromise their capacity for sustainable rangeland utilization. Managerial challenges ranked third, with poor community organization in local associations for coordinated action and inadequate service provision (factor loading=0.837) representing critical management shortcomings. Technical challenges represented another key sustainability barrier, where low productivity of grazing livestock was identified as a fundamental technical constraint. This emphasizes the importance of enhancing livestock productivity to improve overall system efficiency and profitability in the province. Social challenges ranked fifth, with insufficient awareness and knowledge regarding drought management and its impacts on rangelands (factor loading=0.853) being the primary social challenge. This underscores the critical need for educational interventions to improve pastoralists' understanding of drought management and rangeland conservation. Finally, legal challenges ($\beta=0.454$) were ranked as the least severe sustainability obstacle. Within this category, insufficient government budgeting and credit allocation for natural resource conservation and rangeland management (factor loading=0.874) emerged as the most significant legal constraint. This hierarchical challenge structure provides valuable insights for prioritizing intervention strategies to enhance the sustainability of grazing-based livestock systems in semi-arid regions.

Conclusion

Understanding these challenges can contribute to developing practical solutions for enhancing the sustainability of these systems. To improve the sustainability of livestock production systems, several strategies are proposed, including: establishing local cooperatives, enhancing access to technical training, developing innovative technologies, and providing financial support to livestock producers.

Keywords: Climate change, Grazing-based, Livestock production systems, Sustainability

مقاله پژوهشی

جلد ۴۰، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۵، ص. ۲۷۵-۲۵۳

چالش‌های پایداری واحدهای تولید دامی مبتنی بر چرا در شرایط تغییر اقلیم (مطالعه موردی: استان کرمانشاه)

شیوا نجاتیان^۱ - حسین شعبانعلی فمی^۱ - ناصر مطیعی^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۰۸

چکیده

افزایش سریع جمعیت، تغییرات اقلیمی و محدودیت منابع تولید، تأمین امنیت غذایی جهان را با چالشی بزرگ مواجه کرده است. نظام‌های تولید غذایی پایدار، از جمله نظام‌های تولید دامی مبتنی بر چرا، نقش مهمی در مقابله با این چالش دارند. این نظام‌ها نه تنها بخشی از تقاضای جهانی گوشت و محصولات لبنی را تأمین می‌کنند، بلکه به تنوع‌بخشی منابع غذایی و پایداری اکوسیستم‌ها کمک می‌کنند. با این حال، این نظام‌ها به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه و مناطق خشک و نیمه‌خشک با چالش‌های متعددی مواجه هستند. این مطالعه باهدف شناسایی و تحلیل چالش‌های پیش روی نظام‌های دامی در شرایط تغییر اقلیم در استان کرمانشاه انجام شد. جامعه آماری شامل ۱۴۰ کارشناس و خبره در حوزه تخصصی مدیریت امور دام و منابع طبیعی بودند که به روش سرشماری مورد مطالعه قرار گرفتند. از بین این کارشناسان ۱۳۱ نفر (با نرخ پاسخگویی ۹۳ درصد) پرسشنامه‌های تحقیق را تکمیل کردند. روایی محتوایی و پایایی پرسشنامه توسط اعضای هیأت علمی و کارشناسان تأیید شدند. داده‌ها به‌وسیله پرسشنامه محقق‌ساخته گردآوری و با نرم‌افزار SMART-PLS تحلیل شد. نتایج نشان داد مهم‌ترین چالش‌های پایداری این نظام‌ها به‌ترتیب شامل چالش‌های زیست‌محیطی با ضریب مسیر $(\beta=0/756)$ ، اقتصادی $(\beta=0/683)$ ، مدیریتی $(\beta=0/669)$ ، فنی $(\beta=0/593)$ ، اجتماعی $(\beta=0/563)$ و قانونی $(\beta=0/454)$ بودند. در بین چالش‌های زیست‌محیطی، تغییرات اقلیمی و خشکسالی مهم‌ترین سهم را در پایداری نظام‌های تولید دامی استان دارا بودند. همچنین چالش‌های اقتصادی مانند بالا بودن قیمت نهاده‌ها، ضعف توان مالی دامداران و نوسانات بازار و عدم دسترسی به اعتبارات نیز از موانع مهم بودند. شناخت این چالش‌ها می‌تواند به تدوین راهکارهای عملی برای ارتقای پایداری این نظام‌ها کمک کند. به‌منظور بهبود پایداری نظام‌های دامی، راهکارهایی نظیر ایجاد تشکلهای محلی، افزایش دسترسی به آموزش‌های فنی، توسعه فناوری‌های نوین و حمایت مالی از دامداران پیشنهاد شد.

واژه‌های کلیدی: پایداری، تغییر اقلیم، مبتنی بر چرا، نظام‌های تولید دام

مقدمه

چالش، اهمیت موضوع پایداری نظام‌های غذایی بیش از پیش برجسته است، زیرا این نظام‌ها باید بتوانند نیازهای غذایی رو به رشد را بدون تخریب منابع طبیعی تأمین کنند. به‌عبارتی یک نظام غذایی پایدار، متکی بر اصول کشاورزی پایدار است که علاوه بر تأمین نیازهای غذایی جامعه و بهبود رفاه اقتصادی، اثرات منفی زیست‌محیطی را به حداقل می‌رساند. به‌عبارت دیگر، چنین نظامی باید بتواند بین تولید غذا و حفاظت از منابع طبیعی تعادل برقرار کند (Çakmakçı et al., 2023).

پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهند که جمعیت جهان تا میانه‌ی قرن ۲۱ میلادی از ۹ میلیارد نفر فراتر خواهد رفت (Saleem et al., 2024). این افزایش جمعیت، چالش بزرگی برای تأمین امنیت غذایی در سطح جهانی به شمار می‌رود (Abebe, 2024; Hosseini et al., 2024; Yagoub and Abdelaleem, 2024) و ضرورت طراحی و استقرار نظام‌های غذایی پایدار را بیش‌ازپیش آشکار می‌سازد. با توجه به این

۱- گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

(*)- نویسنده مسئول: (Email: hfami@ut.ac.ir)

کاهش می‌دهد (Bondaruk et al., 2022). بنابراین تغییرات اقلیمی به‌عنوان یک چالش جدی، تأثیرات منفی بر منابع طبیعی و نظام‌های تولید دامی داشته است (Cheng et al., 2022; Godde et al., 2021; Holechek et al., 2020). مدل‌های پیش‌بینی نشان می‌دهند که این تغییرات، عملکرد واحدهای بهره‌برداری مبتنی بر چرا را در بسیاری از مناطق جهان تحت تأثیر قرار خواهند داد (Sejian et al., 2016) و ممکن است پیامدهای تغییر اقلیم و خشکسالی آن‌ها را به سمت ترک شغل دامداری (Shahraki et al., 2024) و رکود این نظام‌ها (Moameri et al., 2024) سوق دهد.

وضعیت موجود نظام‌های دامی مبتنی بر چرا در ایران نشان‌دهنده ناپایداری آن‌هاست؛ بطوری‌که این نظام‌ها عمدتاً سستی هستند و از نظر شاخص‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی ناپایدار ارزیابی می‌شوند (MofidiChelan et al., 2015; Nikdokht et al., 2007; Nikdokht & Karami, 2004). این نظام‌ها در سازگاری با تغییر اقلیم دچار چالش‌های اجتماعی، زیست‌محیطی و اقتصادی هستند (Shabanali Fami et al., 2025). مطالعات مختلفی چالش‌های این نظام‌ها را بررسی کرده‌اند، از جمله می‌توان به مطالعه صالحی و شرافتمند راد و همکاران (Salehi, 2004; Sharaftmandrad et al., 2024) اشاره کرد که چالش‌هایی نظیر عدم آگاهی دامداران، ناتوانی مالی بهره‌برداران، کمبود منابع (آب و زمین)، تأمین علوفه، کنترل بیمارهای دام، افزایش هزینه‌های تولید، ناچیز بودن اعتبارات دولتی، وجود نظام دامپروری ناکارآمد، مشخص نبودن میزان و نحوه مشارکت دامداران بیمه دامداری و فقدان سیاست مدون درازمدت توسعه دامپروری را شناسایی کرده است. همچنین بیات و همکاران (Bayat et al., 2011) ضعف توان مالی روستاییان در خرید دام‌های با بازدهی بالا، محدودیت واگذاری اعتبارات و تسهیلات بانکی، خشکسالی و کمبود علوفه و قره‌باش و قورچی (Gharebash & Ghorchi, 2011) نیز کمبود و گران بودن علوفه، پایین بودن سطح زیر کشت علوفه، پایین بودن اطلاعات علمی و فنی دامداران، نبود مراکز خرید و صنایع تبدیلی محصولات دامی، مشکلات مدیریتی در زمینه تغذیه، بهداشت، تولیدمثل، اصلاح نژاد، بازاریابی، آشنا نبودن دامداران با فناوری‌های روز، مشکلات اقتصادی و بی‌سودای بخش عمده دامداران را به‌عنوان مهم‌ترین مشکلات و چالش‌های صنعت دامپروری کشور ارائه کرده‌اند. بنابراین تهیه طرح‌های اقتصادی مرتعداری می‌تواند توان اقتصادی دامداران در مقابله با چالش‌های افزایش هزینه و ناکارآمدی اقتصادی را بهبود دهد (Mofidi Chelan, 2022). از سوی دیگر طبق یک بررسی اجرای الگوهای مدیریت پایدار مراتع در استان کرمانشاه باید مبتنی بر لحاظ نمودن شرایط معیشتی دامداران باشد (Mahmoudi et al., 2025). در تحقیق دیگری میرزایی و منصور (Mirzaei & Zibaei, 2013) در ارزیابی سیاست‌های دولت به‌منظور مقابله با خشکسالی، مهم‌ترین دلیل آسیب‌پذیری شدید دامداری سنتی

(Lykogianni et al., 2021)، نظام‌های تولید دامی به‌عنوان جزئی از کلان نظام‌های تولید کشاورزی، سهم بسزایی در ایجاد امنیت غذایی پایدار از طریق تأمین تقاضای جهانی گوشت و محصولات لبنی، تنوع‌بخشی به منابع غذایی و افزایش پایداری اکوسیستم‌ها ایفا می‌کنند (Rapiya et al., 2025; WorldBank, 2021). این نظام‌ها نه تنها در تأمین مواد غذایی مؤثرند، بلکه در حفظ تعادل اکولوژیکی و مدیریت پایدار منابع طبیعی نیز اهمیت دارند. باید توجه داشت که سهم بخش دام در تولیدات کشاورزی، ۴۰ درصد در کشورهای توسعه‌یافته و ۲۰ درصد در کشورهای درحال توسعه است (Khade et al., 2021).

نظام دامداری مبتنی بر چرا، گسترده‌ترین شکل بهره‌برداری اراضی در کره زمین را تشکیل می‌دهند که تقریباً ۲۵٪ از مساحت اراضی جهان و ۶۶٪ از زمین‌های کشاورزی جهان را اشغال می‌کند. این در حالی است که بیش از ۱/۳ میلیارد نفر در این نظام فعال و ۱/۴ تریلیون دلار به اقتصاد جهانی کمک می‌کنند. این نظام حدود ۳۳٪ از پروتئین مصرفی انسان را نیز تأمین می‌کند (McDonald et al., 2019). این نظام یک روش نسبتاً پایدار برای تأمین خوراک دام و بهره‌برداری از منابع مرتعی در مناطق مختلف جهان محسوب می‌شود. در واقع این نظام یکی از محدود نظام‌های تولید مواد غذایی است که می‌تواند بدون جایگزینی زیست‌بوم‌های طبیعی توسعه یابد و در نتیجه تنوع زیستی و خدمات مهم اکوسیستمی را حفظ کند (Blumetto et al., 2023). این نظام نقش مهمی نیز در تأمین معیشت پایدار، بهبود درآمد دامداران و حمایت از توسعه جامعه محلی روستایی دارد (Ickowicz et al., 2022; Rahimi Dehcheraghi et al., 2023; Wróbel et al., 2023). با وجود مزایای ذکر شده، این نظام به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه و مناطق خشک و نیمه‌خشک با چالش‌های متعددی از جمله وابستگی شدید به منابع طبیعی، بازدهی پایین تولید در مقایسه با سایر نظام‌های تولیدی (Mofidi Chelan et al., 2018) انتشار بالای گازهای گلخانه‌ای (Thompson & Rowntree, 2020)، هزینه‌های بالای نگهداری و حساسیت به بیماری‌های دامی (Morales-Reyes et al., 2025) و رقابت بر سر زمین‌های کشاورزی برای تولید خوراک دام (Palladini et al., 2024) روبرو است. مسئله تحقیق حاضر بر پایداری این نظام در شرایط تغییرات اقلیمی تمرکز دارد. به‌عبارتی تغییر اقلیم به‌عنوان یک چالش کلیدی، پایداری نظام‌های دامداری مبتنی بر چرا را تهدید می‌کند. از منظر نظری، تغییرات اقلیمی بر اساس مدل‌های اکولوژیکی با افزایش دما، کاهش بارندگی و رویدادهای شدید آب‌وهوایی، تعادل زیست‌بوم‌های مرتعی را برهم می‌زند و منجر به کاهش بهره‌وری علوفه قابل استفاده، افزایش استرس حرارتی بر دام‌ها و اختلال در چرخه‌های تولید دامی می‌شود. از منظر تجربی، مطالعات میدانی نشان می‌دهند که این تغییرات در مناطق خشک مانند خاورمیانه، منجر به کاهش تولید علوفه و افزایش مرگ‌ومیر دام‌ها شده است، که مستقیماً پایداری اقتصادی و زیست‌محیطی نظام‌های مبتنی بر چرا را

حاصل از خشک‌سالی را کمبود علوفه برشمردند. معموری و همکاران (Moameri et al., 2024) نیز هزینه بالای تأمین نهاده‌ها و علوفه، فرصت‌های اقتصادی بیشتر در مناطق شهری و خشک‌سالی و عدم اجرای طرح‌های مرتع‌داری و مجوز چرا را به‌عنوان چالش‌های پیش

روی دامداری سنتی در مناطق شمال‌غربی ایران شناسایی کردند. با توجه به تعدد مطالعات و چالش‌های پایداری این نظام‌ها در پژوهش‌های پیشین نتیجه بررسی این مطالعات در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- چالش‌های پایداری نظام‌های دامی از نگاه تحقیقات پیشین
Table 1- Sustainability challenges of livestock systems from perior research

محقق/سال Author(s)/Year	مؤلفه Component	بعد Dimension
(Bayat et al., 2011) (Becking, 2019)	کهنولت سن دامداران و عدم تمایل نسل جوان به ادامه فعالیت‌های دامداری Advanced age of livestock farmers and young generation's reluctance to continue livestock activities	اجتماعی Social
(Mikhak et al., 2018)	تغییر سبک زندگی تولیدکنندگان Change in producers' lifestyle	
(Tambi & Anyah, 2019) (Mikhak et al., 2018)	مشکلات آموزشی و خدمات ترویجی ناکافی Educational problems and inadequate extension services	
(Ruvuna et al., 2014)	درگیری‌های جمعی Collective/communal conflicts	
(Becking, 2019)	کمبود نیروی کار Labor shortage	
(Becking, 2019)	شکاف جنسیتی Gender gap	
(Chedid, 2019)	شهرنشینی و مهاجرت Urbanization and migration	
(Mikhak et al., 2018) (Gong, 2017) (Eeswaran et al., 2022) (Bayat et al., 2011)	بازاریابی ضعیف و دسترسی نامناسب به بازارهای فروش Weak marketing and poor access to sales markets	
(Bayat et al., 2011)	بالا بودن هزینه‌های تولید High production costs	
(Becking, 2019)	عدم رفاه دامداران و خانواده Lack of welfare for herders and their families	
(Becking, 2019)	رقابت با مشاغل دیگر Competition with other occupations	اقتصادی Economic
(Bayat et al., 2011)	بالا بودن قیمت خوراک دام و نهاده‌های دامی High price of livestock feed and inputs	
(Kidanemariam & Fesseha, 2020) (Becking, 2019) (Maass et al., 2012)	کمبود خوراک دام Feed shortage	
(Becking, 2019)	نوسان قیمت شیر Milk price fluctuation	
(Becking, 2019)	نوسان قیمت خوراک Feed price fluctuation	
(Tambi & Anyah, 2019) (Mikhak et al., 2018)	بهره‌وری پایین Low productivity	
(Becking, 2019)	تأمین اعتبارات و مشکلات قیمت Credit provision and pricing problems	
(Gharebash & Ghorchi, 2011)	حاشیه سود کم Low profit margin	
(Mengistu et al., 2021)	محدودیت در تأمین نهاده‌های باکیفیت Limited access to quality inputs	

(Umutoni <i>et al.</i> , 2015)	ناهماهنگی و نوسانات فصلی تقاضای بازار	
(Sintayehu <i>et al.</i> , 2025)	Market demand mismatch and seasonal fluctuations	
(Eeswaran <i>et al.</i> , 2022)		
(Bayat <i>et al.</i> , 2011)	کمبود منابع آبی	
(Bayat <i>et al.</i> , 2011)	Water resource shortage	
(Mirakhorli <i>et al.</i> , 2021)		
(Bayat <i>et al.</i> , 2011)	خشک‌سالی	
(Gong, 2017)	Drought	
(Muzzo <i>et al.</i> , 2023)	چرای بیش‌ازحد	
(Sintayehu <i>et al.</i> , 2025)	Overgrazing	
(Gharebash & Ghorchi, 2011)	تأمین علوفه	
(Dahal, 2012)	Forage supply	
	تخریب مراتع	
(Mikhak <i>et al.</i> , 2018)	Rangeland degradation	
	خشک‌سالی و کاهش علوفه	
(Umutoni <i>et al.</i> , 2015)	Drought and forage reduction	
(Ruvuna <i>et al.</i> , 2014)	دسترسی کم به خوراک دام	
(Gong, 2017)	Low access to livestock feed	
	کمبود خوراک فصلی	
(Tambi & Anyah, 2019)	shortage Seasonal feed	
(Becking, 2019)	آتش‌سوزی بوته‌ها	
(Becking, 2019)	Bush/rangeland fires	
(Eeswaran <i>et al.</i> , 2022)	دسترسی به آب سالم	زیست‌محیطی
(Muzzo <i>et al.</i> , 2023)	Access to clean water	Environmental
(Muzzo <i>et al.</i> , 2023)	افزایش قیمت خوراک به دلیل خشک‌سالی	
	Rising feed prices due to drought	
(Umutoni <i>et al.</i> , 2015)	افزایش فشار آفات و بیماری‌ها به دلیل تغییرات اقلیمی	
(Sintayehu <i>et al.</i> , 2025)	Increased pest/disease pressure due to climate change	
(Chedid, 2019)	تخریب خاک (بیولوژیکی، شیمیایی، فیزیکی)	
(Eeswaran <i>et al.</i> , 2022)	Soil degradation (biological, chemical, physical)	
(Dahal, 2012)		
(Gharebash & Ghorchi, 2011)	کمبود چراگاه و خوراک با کیفیت	
	Shortage of pasture and quality feed	
(Kidanemariam & Fesseha, 2020)	بارندگی کم و نامنظم که منجر به کمبود مراتع در فصل خشک	
(Muzzo <i>et al.</i> , 2023)	Low, irregular rainfall causing rangeland shortage in the dry season	
(Gharebash & Ghorchi, 2011)	کمبود فصلی در تأمین خوراک	
	Seasonal shortage in feed supply	
(Kidanemariam & Fesseha, 2020)		
(Mikhak <i>et al.</i> , 2018)	تغییرات اقلیمی	
(Mengistu <i>et al.</i> , 2021)	Climate change	
(Maass <i>et al.</i> , 2012)		
(Tambi & Anyah, 2019)	کمبود دانش فنی و مهارت‌های مدیریتی در بین دامداران محلی	
(Muzzo <i>et al.</i> , 2023)	Lack of technical knowledge and management skills amonge local herders	
(Ruvuna <i>et al.</i> , 2014)	فقدان نظام‌های نوین مدیریتی و دانش فنی روزآمد در بین دامداران	فنی
(Eeswaran <i>et al.</i> , 2022)	Lack of modern management systems and up-to-date technical knowledge among livestock farmers	Technical
(Tambi & Anyah, 2019)		

(Kidanemariam & Fesseha, 2020)	فناوری ناکافی و دانش فنی محدود	
(Tambi & Anyah, 2019)	Inadequate technology and limited technical knowledge	
(Mengistu <i>et al.</i> , 2021)	وابستگی به روش‌های سنتی با بهره‌وری پایین	
	Dependence on traditional methods with low productivity	
(Chedid, 2019)	تکنولوژی پایین دامدارهای سنتی	
	Low technology level of traditional livestock farming	
(Bayat <i>et al.</i> , 2011)	پشتیبانی ناکافی و ارائه خدمات ضعیف دامپزشکی	
(Gharebash & Ghorchi, 2011)	Inadequate support and poor veterinary services	
(Mikhak <i>et al.</i> , 2018)	بیماری‌های دام	
(Forouzeh & Mirdeilami, 2023)	Livestock diseases	
(Muller & Shackleton, 2014)	پایین بودن بهره‌وری سیستم‌های دامی تحت مدیریت زنان	
(Tambi & Anyah, 2019)	Low productivity of livestock systems managed by women	
(Muller & Shackleton, 2014)	مشکلات تغذیه دام	
	Livestock nutrition problems	
(Muzzo <i>et al.</i> , 2023)	مشکلات ذخایر دامی	
	Livestock reserve problems	
(Muller & Shackleton, 2014)	عرضه ضعیف فناوری	
	technology supply Weak	
(Becking, 2019)	عملکرد نژادی	
	Breed performance	
(Becking, 2019)	فقدان مهارت‌ها و داده‌های فنی	
	Lack of skills and technical data	
(Becking, 2019)	سیاست‌های ناپایدار حمایتی دولت	
	Unstable government support policies	
(Becking, 2019)	زیرساخت‌های ناکافی و عدم دسترسی به فناوری‌های نوین	
	Inadequate infrastructure and lack of access to modern technologies	
(Chedid, 2019)	عدم حمایت‌های مالی و اعتباری کافی	
	Insufficient financial and credit support	
(Chedid, 2019)	کاهش کمی و کیفی نیروی انسانی	مدیریتی
	Quantitative and qualitative decline of human resources	Managerial
(Feldt <i>et al.</i> , 2020)	عدم مشارکت دامداران در تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی	
(Eeswaran <i>et al.</i> , 2022)	Lack of livestock farmers participation in decision making and planning	
(Eeswaran <i>et al.</i> , 2022)	دسترسی به اطلاعات در مورد تغییر اقلیم و استراتژی‌های سازگاری	
	strategies Access to information on climate change and adaptation	
(Eeswaran <i>et al.</i> , 2022)	ضعف مدیریت مالی	
	management Weak financial	
Bayat <i>et al.</i> ,) (Becking, 2019)	کمبود بودجه	
(2011)	Budget shortage	
(Mikhak <i>et al.</i> , 2018)	منافع متضاد سایر کاربران زمین	
	Conflicting interests of other land users	
(Mikhak <i>et al.</i> , 2018)	عدم حمایت دولت	
(Tambi & Anyah, 2019)	support Lack of government	
(Ruvuna <i>et al.</i> , 2014)	مشکلات صادرات و واردات دام زنده برای حفظ توان تولید گله	قانونی
	Problems with the export and import of live livestock to maintain herd productivity	Legal
(Becking, 2019)	دسترسی کم و قیمت‌های بالای زمین	
	Low access to land and high land prices	
(Becking, 2019)	موقعیت ضعیف چانه‌زنی کشاورزان در زنجیره غذایی	
	Farmers' weak bargaining position in the food chain	
(Chedid, 2019)	مقررات زیست‌محیطی سخت‌گیرانه برای استفاده از کود	
	Strict environmental regulations on fertilizer use	

(Bayat et al., 2011)	تصرف زمین Land occupation/encroachment
(Bayat et al., 2011)	تجاوز به اراضی زراعی، جنگل‌زدایی و چرای بی‌رویه Encroachment on farmland, deforestation, and excessive grazing
(Becking, 2019)	مالکیت زمین Land ownership
(Bayat et al., 2011)	جنگل‌زدایی Deforestation
(Gong, 2017) (Mikhak et al., 2018) (Eswaran et al., 2022)	گسترش برنامه‌ریزی نشده کشت محصولات Unplanned expansion of crop cultivation

می‌دهد. طبق این مطالعات چالش‌های پایداری در سیستم‌های دامداری، به‌ویژه در مواجهه با تغییرات آب‌وهوایی، اهمیت زیادی دارند. مدیریت مؤثر این چالش‌ها می‌تواند به تقویت پایداری و توسعه سیستم‌های دامداری مبتنی بر چرا کمک کند و در عین حال از معیشت‌هایی که به این سیستم‌ها وابسته‌اند، حمایت کند؛ معیشت‌هایی که اغلب از جمله آسیب‌پذیرترین گروه‌های جامعه هستند.

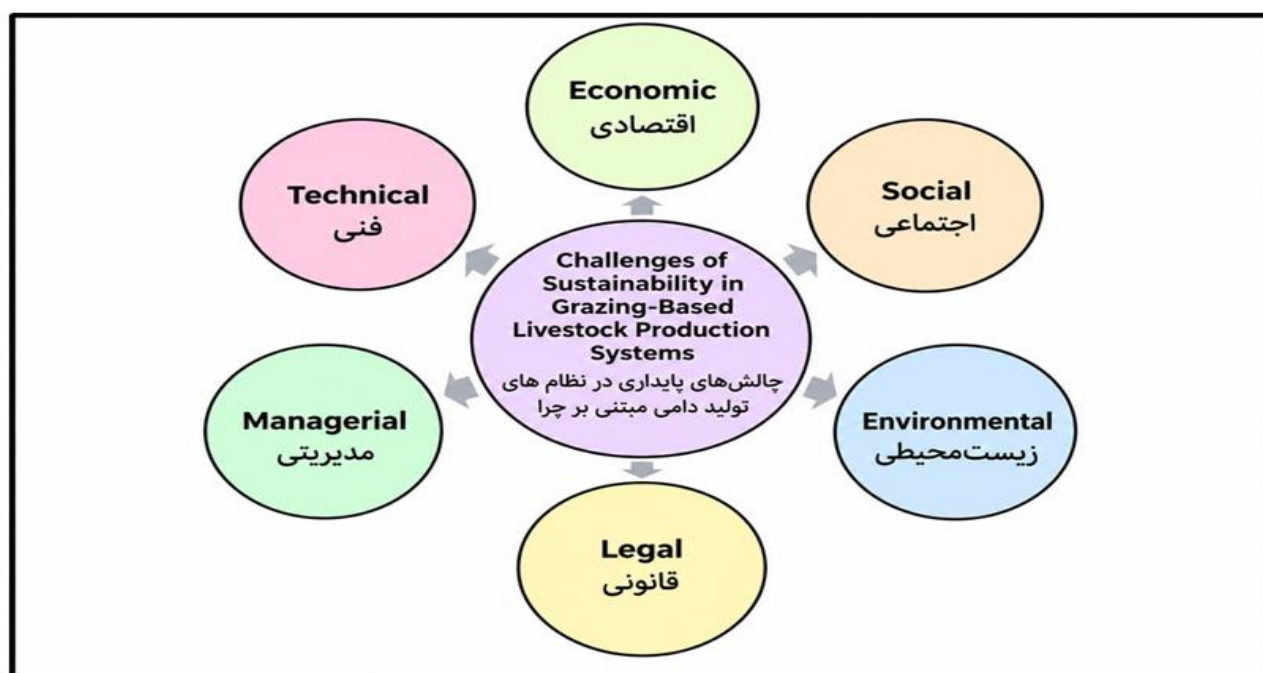
از مجموع اراضی منابع طبیعی استان کرمانشاه ۱,۲۰۰,۰۰۰ هکتار آن مرتع است که از این مقدار ۵۸ درصد مراتع ییلاقی و ۴۲ درصد مراتع قشلاقی می‌باشند. در ضمن ۵۲۷,۰۰۰ هکتار از کل مراتع استان زیر اشکوب جنگل‌های منطقه هستند. تعداد کل بهره‌برداران مراتع استان ۶۲,۲۰۰ خانوار برآورد شده است که از این تعداد ۷۰۰۰ بهره‌بردار از نوع عشایری می‌باشند. تعداد دام مجاز در مراتع اتان ۱,۹۰۰,۰۰۰ واحد دامی تعیین شده است که ۳۲۵,۰۰۰ واحد دامی آن متعلق به جامعه عشایری است. از کل مراتع استان حدود ۳۱۱,۰۰۰ تن علوفه تولید می‌شود که ارزش آن معادل ۲۵۰۰ میلیارد تومان است. از نظر نوع دام در مجموع ۳,۴۳۰,۷۱۲ راس دام سبک و سنگین در استان وجود دارد که ۸۴ درصد دام سنگین و ۹۷ درصد دام سبک از نوع روستایی (غیر صنعتی) می‌باشند. بخش دامداری استان سالانه حدود ۳۴۱,۰۰۰ تن شیر و ۴۳ هزار تن گوشت قرمز تولید می‌کند (KGDNR, 2026; KAJO, 2026). یک تحقیق حاکی از آن است که مهمترین عامل فشار بر مراتع استان و تخریب آنها ورود دام غیر مجاز به دلیل افزایش قیمت نهاده‌های دامی و آتش‌سوزی گسترده در مراتع است (Hajarian, 2022). در یک بررسی دیگر مهمترین چالش‌های مراتع عشایری استان علاوه بر وجود دام بیش از ظرفیت در مراتع در بخش‌های برنامه‌ریزی و نظارت، ضعف قوانین و مقررات، اقتصادی و مشکلات کارفرمایان و مجریان طرح‌های مرتعداری شناسایی شده است (Mahmoudi Mosali et al., 2025). همچنین تغییرات اقلیمی قابل توجه در سه دهه اخیر همچون افزایش دما، کاهش بارندگی و شدت یافتن خشک‌سالی‌ها، این منطقه به نمونه‌ای ایده‌آل برای مطالعه چالش‌های پایداری سیستم‌های دامداری تبدیل شده است. بطور کلی علی‌رغم اینکه نظام تولید دامی مبتنی بر چرا، به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک مانند استان کرمانشاه، نقش کلیدی در تأمین امنیت غذایی

در یک جمع‌بندی از مطالعات پیشین منعکس شده در جدول ۱، چالش‌های پایداری نظام تولید دامی مبتنی بر چرا در شش بعد اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی، فنی، مدیریتی و قانونی دسته‌بندی می‌شوند. دسته‌بندی چالش‌ها در این ابعاد مبتنی بر مرور جامع ادبیات و با هدف ارائه چارچوبی یکپارچه و جامع برای تحلیل این نظام انجام شده است. مطالعات پیشین نشان می‌دهند که پایداری این نظام‌ها تحت تأثیر عوامل چندوجهی و چند بعدی قرار دارد بطوری‌که بعد اجتماعی بر معیشت و پویایی جوامع محلی، بعد اقتصادی بر رفاه مالی و بازار، بعد زیست‌محیطی بر تعادل زیست‌بوم‌ها، بعد فنی بر بهره‌وری و فناوری تولید، بعد مدیریتی بر سازماندهی و برنامه‌ریزی، و بعد قانونی بر چارچوب‌های حقوقی و نهادی تمرکز دارد. این دسته‌بندی، با الهام از چارچوب‌های تحلیلی پایداری در کشاورزی، امکان بررسی ساختارمند چالش‌ها و ارائه راهکارهای سیاستی هدفمند را فراهم می‌کند و یک چارچوب جامع و فراگیر برای بررسی این موضوع ارائه می‌کند.

بر اساس این بخش مطالعه، چالش‌ها در بعد اجتماعی شامل کمهولت سن دامداران، عدم تمایل نسل جوان به ادامه دامداری، تغییر سبک زندگی، شهرنشینی، مهاجرت، کمبود نیروی کار در بخش دامداری و درگیری‌های جمعی است که پایداری جوامع محلی را تهدید می‌کند. بعد اقتصادی شامل بازاریابی ضعیف، هزینه‌های بالای تولید، قیمت بالای نهاده‌های دامی، نوسانات قیمت، بهره‌وری پایین و کمبود اعتبارات است که رفاه دامداران را کاهش می‌دهد. در بعد زیست‌محیطی، خشک‌سالی، کمبود آب و علوفه، تخریب مراتع، افزایش آفات و بیماری‌ها و تخریب خاک، پایداری زیست‌بوم‌ها را به خطر می‌اندازد. بعد فنی با چالش‌هایی مانند کمبود دانش و مهارت دامداران، وابستگی به روش‌های سنتی، فناوری ناکافی، خدمات ضعیف دامپزشکی و مشکلات تغذیه و بیماری دام روبرو است. بعد مدیریتی شامل سیاست‌های ناپایدار، زیرساخت‌های ضعیف، عدم مشارکت دامداران در تشکلهای و ضعف مدیریت مالی است. در نهایت، بعد قانونی با چالش‌هایی نظیر کمبود حمایت دولتی، مشکلات مالکیت زمین، مقررات سخت‌گیرانه زیست‌محیطی و گسترش کشت ناپایدار مواجه است. این چالش‌ها، به‌ویژه در مناطق خشک و تحت تأثیر تغییرات اقلیمی، ضرورت رویکردهای یکپارچه برای پایداری این نظام‌ها را نشان

مدیریتی، فنی، اجتماعی و قانونی و ۲) پیشنهاد راهکارهای عملی برای ارتقای پایداری نظام‌های تولید دامی مبتنی بر چرا. مدل مفهومی چالش‌های پایداری نظام دامی مبتنی بر چرا، که در شکل ۱ ارائه شده، از طریق تلفیق یافته‌های مرور ادبیات و واکاوی‌های اولیه داده‌های میدانی مبتنی بر مشاهده محققان و مصاحبه‌های نیمه ساختارمند با چند نفر از کارشناسان امور دام و منابع طبیعی و دامداران نمونه پیش از ورود به مرحله میدانی اصلی در استان کرمانشاه توسعه یافت. این مدل با شناسایی شش بعد کلیدی (اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی، فنی، مدیریتی، قانونی) به‌عنوان چارچوبی جامع، امکان ساختاردهی به چالش‌های پیچیده این نظام را فراهم می‌کند. طراحی مدل بر اساس نیاز به یکپارچگی ابعاد مختلف پایداری و با هدف ارائه ابزاری عملی برای تحلیل روابط بین چالش‌ها و نشانگرهای تشکیل دهنده و تدوین سیاست‌های هدفمند صورت گرفت، که می‌تواند به تصمیم‌گیران در اولویت‌بندی راهکارهای محلی کمک کند.

و حفظ معیشت جوامع محلی دارند، باین‌حال، تغییرات اقلیمی با تأثیرات منفی مانند کاهش بارندگی، افزایش دما و شدت یافتن خشک‌سالی‌ها، پایداری این نظام‌ها را تهدید می‌کند. این تغییرات منجر به کاهش تولید علوفه، افزایش استرس حرارتی بر دام‌ها و ناپایداری اقتصادی و زیست‌محیطی می‌شود. با این حال، خلأ پژوهشی اصلی این است که مطالعات پیشین عمدتاً بر چالش‌های عمومی تأثیرگذار بر بخش دامداری بطور کلی تمرکز کرده‌اند و بررسی جامع و محلی چالش‌های اختصاصی پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا در استان کرمانشاه، به‌ویژه در شرایط تغییرات اقلیمی، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این شکاف، نیاز به تحقیقاتی را برجسته می‌کند که چالش‌ها را به‌صورت نظام‌مند شناسایی و تحلیل کند. این پژوهش قصد دارد تا با پر کردن این شکاف، چالش‌های پایداری سیستم‌های دامداری مبتنی بر چرا در این منطقه را شناسایی کند و راهکارهای مؤثری برای مقابله با این چالش‌ها ارائه دهد. در این راستا اهداف مشخص تحقیق عبارتند از: ۱) شناسایی چالش‌های کلیدی پایداری در ابعاد زیست‌محیطی، اقتصادی،



شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق
Figure 1- Conceptual model of the research

و ۱۸ دقیقه قرار دارد (شکل ۲). استان کرمانشاه از شمال به استان کردستان، از جنوب به استان‌های لرستان و ایلام، از شرق با استان همدان و از غرب با کشور عراق همسایه است (Hajjarian, 2022). استان کرمانشاه، به‌عنوان یکی از قطب‌های دامپروری در زاگرس میانی، نقش مهمی در تأمین خوراک دام از مراتع دارد. این خانوارها بخش عمده‌ای از خوراک موردنیاز دام‌های خود را از طریق چرای دام در مراتع

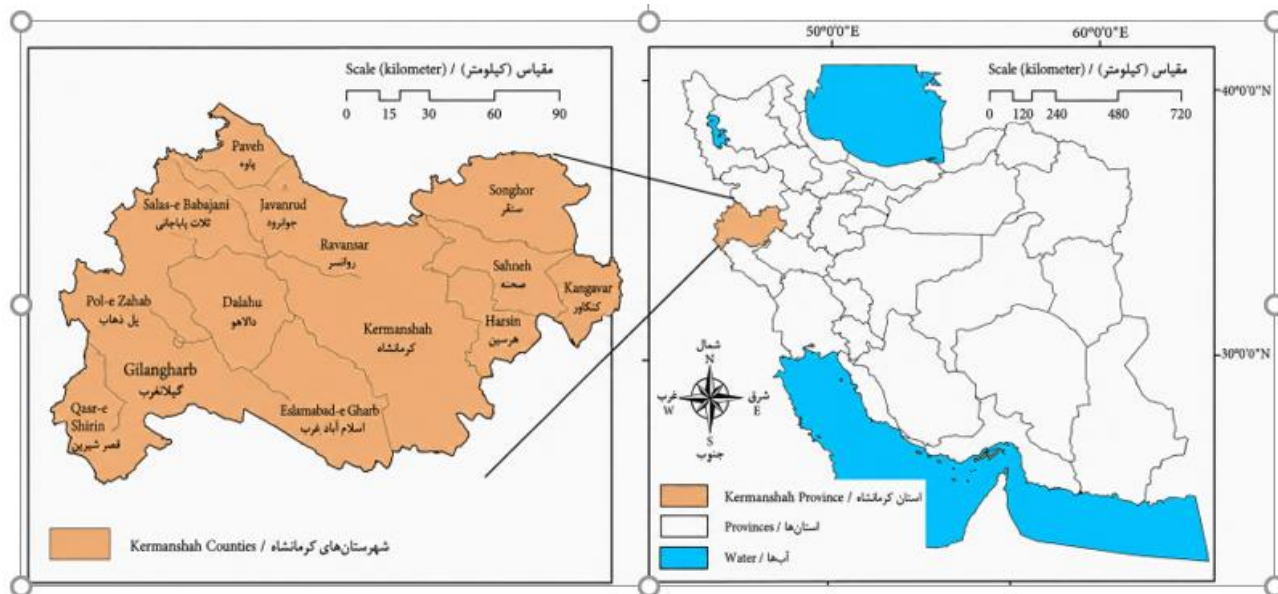
مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

این پژوهش در استان کرمانشاه واقع در بخش میانی رشته‌کوه‌های زاگرس انجام شده است. این استان با مساحتی معادل ۲۵,۰۰۸ کیلومتر مربع، در محدوده جغرافیایی بین طول شرقی ۴۵ درجه و ۲۴ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۲۷ دقیقه و عرض شمالی ۳۳ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۳۵ درجه

خفیف تا متوسط بوده، نواحی جنوب غربی با خشک‌سالی شدیدتری مواجه بوده‌اند. همچنین روند تغییر خشک‌سالی نیز نشان می‌دهد که در بیشتر نقاط استان در دهه‌ی اخیر نسبت به دهه‌های گذشته شاهد افزایش شدت و طول دوره‌ی خشک‌سالی و کاهش طول دوره‌ی ترسالی بوده است (Shahbazi et al., 2020). این تغییرات اقلیمی، به‌ویژه افزایش شدت و طول دوره‌ی خشک‌سالی، تأثیر مستقیمی بر کاهش دسترسی به علوفه طبیعی و پایداری نظام‌های دامپروری دارد.

تأمین می‌کنند. با توجه به میزان تولید علوفه در استان، این منابع تنها پاسخگوی خوراک ۱/۵ میلیون رأس دام هستند، درحالی‌که دام‌مازاد بر ظرفیت حدود ۱/۴ میلیون رأس است (NRWMO, 2024). مطالعات نشان می‌دهد که در دهه‌های اخیر، تغییرات اقلیمی قابل توجهی در استان رخ داده است. به‌ویژه، میانگین دما روند افزایشی داشته، درحالی‌که رطوبت نسبی و میزان بارش‌ها کاهش یافته است. بررسی شاخص SPEI در بازه زمانی ۲۵ ساله از ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۶ در این استان نشان می‌دهد به‌جز بخش‌های کوچکی در جنوب شرقی که دچار خشک‌سالی



شکل ۲- موقعیت استان کرمانشاه در کشور

Figure 2- The location of Kermanshah Province in the country

پرسشنامه اولیه پژوهش از طریق مرور پیشینه پژوهش و مصاحبه با صاحب‌نظران و متخصصان موضوعی بخش تولیدات دامی در منطقه مورد مطالعه طراحی شد. در این پرسشنامه چالش‌های نظام‌های تولید دامی مبتنی بر چرا در شرایط تغییر اقلیم در قالب شش عامل اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی، فنی، مدیریتی و قانونی دسته‌بندی شدند. مقیاس اندازه‌گیری متغیرها نیز طیف لیکرت بود. روایی محتوایی پرسشنامه توسط کارشناسان حوزه مدیریت منابع طبیعی و امور دام استان کرمانشاه و اعضای هیأت علمی گروه مدیریت و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران مورد تأیید قرار گرفت. پایایی ابزار تحقیق (مقیاس کل) با روش انسجام درونی مقیاس بررسی شد که ضریب آلفای کرونباخ معادل ۰/۹۰۳ بدست آمد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات، علاوه بر آمارهای توصیفی (میانگین و درصد فراوانی) از تحلیل عاملی تأییدی به روش حداقل مربعات جزئی استفاده شد. نرم‌افزارهای مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز SPSS27 و Smart PLS3 بود. برای ارزیابی نیکویی برازش مدل در این پژوهش، از روش حداقل مربعات

پژوهش حاضر از نظر پارادایم، بر پایه‌ی فلسفه پراگماتیسم (عمل‌گرایی) و مبتنی بر نظریه‌های کشاورزی پایدار است. از منظر رویکرد، کمی، از نظر هدف، کاربردی، از نظر شیوه گردآوری داده‌ها، پیمایشی و از نظر رویکرد پردازش داده‌ها توصیفی-همبستگی به شمار می‌رود. هدف اصلی این پژوهش، شناسایی چالش‌های کلیدی پایداری در واحدهای تولیدات دامی مبتنی بر چرا است. چارچوب اصلی از طریق مرور پیشینه بدست آمد و از طریق مشورت با متخصصان بومی، با شرایط خاص استان کرمانشاه انطباق داده شد.

جامعه آماری شامل ۱۴۰ نفر کارشناس خبره در حوزه تخصصی مدیریت امور دام و منابع طبیعی با داشتن حداقل ۵ سال سابقه کار در این حوزه در استان کرمانشاه بودند که به روش سرشماری مورد مطالعه قرار گرفتند. از بین این کارشناسان ۱۳۱ نفر (با نرخ پاسخگویی ۹۳ درصد) پرسشنامه‌های تحقیق را تکمیل کردند. داده‌ها به‌وسیله پرسشنامه محقق‌ساخته و به روش توزیع حضوری در محل کار، از طریق پست الکترونیکی و پیام‌رسان‌های مرسوم و همراه با تبیین نحوه پاسخگویی و اهداف تحقیق به پاسخگویان، تکمیل و گردآوری شدند.

موضوع و مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند با متخصصان موضوعی فهرستی از چالش‌های پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا در استان کرمانشاه در شش دسته شامل اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی، قانونی، مدیریتی و فنی دسته‌بندی شدند. به‌منظور بهبود برازش مدل تحقیق، نشانگرهای دارای بار عاملی ضعیف (کمتر از ۰/۷) از مدل خارج و سازهایی که مقدار AVE بالاتر از ۰/۵ بود نشانگرهای دارای بار عاملی بین ۰/۵ تا ۰/۷ نیز در مدل حفظ شدند (جدول ۲).

ارزیابی مقادیر آلفای کرونباخ (α) و پایایی ترکیبی (CR) سازه‌های مدل نیز نشان داد که مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی همه سازه‌های مدل بالاتر از ۰/۷ است که بیانگر پایایی مطلوب آن است. نتایج معیار واریانس استخراج‌شده (AVE) نشان داد تفکیک سازه‌ها به‌درستی صورت گرفته و مدل تحقیق از روایی و اگر و همگرایی مطلوبی برخوردار است. بر اساس نتایج جدول ۳، که شاخص فورنل و لارکر را برای تبیین روایی تشخیصی نشان می‌دهد حاکی از آن است که نشانگرهای منتخب برای اندازه‌گیری سازه‌های موجود از روایی تشخیصی یا و اگرایی خوبی برخوردارند، زیرا ریشه دوم میانگین واریانس استخراج شده برای هر سازه در قطر ماتریس از تمام همبستگی‌های سایر عوامل با آن عامل بیشتر است. به‌عبارتی هر نشانگر بیشترین همبستگی را فقط با سازه خود و کمترین همبستگی را با سایر سازه‌ها دارد. به‌عبارت دیگر، مادامی که اعداد زیر قطر ماتریس کمتر از اعداد قرار گرفته بر روی قطر هستند روایی بالایی وجود دارد.

نتایج بررسی روایی و اگر و با استفاده از روش مقادیر ویژگی تک خصیصه‌ای به چند خصیصه‌ای (HTMT) نیز کمتر از ۰/۹ بود که تأییدکننده نتایج معیار فورنل و لارکر (جدول ۳) یا روایی و اگرایی مناسب سازه‌ها است (جدول ۴).

جدول بارهای عاملی متقاطع (جدول ۵) برای ارزیابی روایی افتراقی یا و اگرایی مدل اندازه‌گیری در این پژوهش استفاده شد. بارهای متقاطع نشان دادند که هر نشانگر با سازه مرتبط خود بار عاملی بالاتری (بیش از ۰/۷) در مقایسه با سایر سازه‌ها دارد، که تأییدکننده تمایز مناسب بین سازه‌ها (اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی، فنی، مدیریتی، قانونی) است. این تحلیل مبنای تصمیم‌گیری برای حفظ نشانگرهای معتبر در مدل قرار گرفت و اطمینان داد که سازه‌ها به‌درستی از یکدیگر تفکیک شده‌اند، بنابراین نتایج تحلیل عاملی تأییدی و روابط ساختاری با دقت بیشتری تفسیر شدند. بنابراین بر اساس یافته‌های این جدول نیز، روایی و اگرایی مدل تأیید می‌گردد.

جزئی (PLS) با نرم‌افزار Smart PLS3 استفاده شد. شاخص‌های روایی و پایایی شامل میانگین واریانس استخراج‌شده ($\sqrt{AVE}$) بالاتر از ۰/۵، پایایی ترکیبی (CR) بالاتر از ۰/۷، و بارهای متقاطع مناسب بود که نشان‌دهنده روایی همگرا و افتراقی مناسب سازه‌ها هستند. برای بررسی هم‌خطی، شاخص عامل تورم واریانس (VIF) محاسبه شد و تمامی نشانگرها با مقادیر کمتر از ۵ حفظ شدند، که فقدان هم‌خطی را تأیید می‌کند. روش مقادیر ویژگی تک خصیصه‌ای به چند خصیصه‌ای (HTMT) نیز برای سازه‌های چالش‌های اجتماعی ۰/۷۷۰، چالش‌های اقتصادی ۰/۸۲۵، چالش‌های زیست‌محیطی ۰/۷۶۰، چالش‌های فنی ۰/۷۱۹، چالش‌های قانونی ۰/۷۸۵ و چالش‌های مدیریتی ۰/۷۳۹ بود که اعتبار مدل را تأیید کرد. ضریب تعیین (R^2) برای کوچکترین سازه چالش قانونی ۰/۲۰۶ محاسبه شد که، اگرچه کمتر از آستانه ایده‌آل ۰/۲۵ است، با توجه به پیچیدگی زمینه‌ای نظام‌های دامی مبتنی بر چرا و محدودیت‌های داده‌ای در منطقه مورد مطالعه، قابل قبول است.

یافته‌های پژوهش

ویژگی‌های فردی-حرفه‌ای کارشناسان

نتایج تحلیل توصیفی داده‌ها نشان داد که میانگین سنی کارشناسان مورد مطالعه ۴۳/۸ بود. از نظر جنسیت ۵۷/۳ درصد پاسخگویان را مردان و ۴۲/۷ درصد را زنان تشکیل دادند. از نظر وضعیت شغلی، ۷۶/۳ درصد پاسخگویان از بین کارشناسان جهاد کشاورزی، ۱۱/۵ درصد کارشناسان نظام‌مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی، ۹/۲ درصد کارشناسان شرکت‌های فعال در بخش دام، ۱/۵ درصد از بین اعضای هیأت‌علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی و ۱/۵ درصد نیز دامداران پیشرو بودند. میانگین سابقه خدمت افراد ۱۳/۹ سال با انحراف معیار ۴/۹ سال بود. از نظر سطح تحصیلات نیز ۱/۵ درصد دارای مدرک تحصیلی دیپلم، ۴۳/۵ درصد دارای مدرک لیسانس، ۵۵ درصد دارای تحصیلات فوق‌لیسانس و بالاتر بودند که رشته تحصیلی ۵۷/۳ درصد در رشته دام، ۲۷/۵ درصد در رشته ترویج، ۵/۳ درصد در رشته زراعت، ۸/۴ درصد در رشته منابع طبیعی و ۱/۶ درصد سایر رشته‌های تحصیلی بودند و همگی در بخش دام دارای سابقه فعالیت بودند.

تحلیل عاملی تأییدی چالش‌های پایداری

به‌منظور تحلیل چالش‌های پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا از دیدگاه کارشناسان از تکنیک تحلیل عاملی تأییدی به روش حداقل مربعات جزئی (PLS) استفاده شد. بدین‌منظور بر اساس مرور ادبیات

جدول ۲- چالش‌های پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا از دیدگاه کارشناسان به همراه مقادیر بار عاملی

Table 2- Sustainability challenges with factor-loading values

معنی سطح داری Sig.	آماره تی t- value	بار عاملی Factor loading	نماد Symbol	نشانه‌گر Indicator	سازه Construct
0.000	24.011	0.858	ENV1	افزایش تغییرات اقلیمی و خشک‌سالی	محیط زیست (Environmental ENV)
0.000	10.636	0.780	ENV2	Increasing climate change and drought عدم کفایت مراتع برای دام‌های موجود (کمبود و محدود بودن مراتع)	
0.000	14.192	0.819	ENV3	Shortage and limited extent of rangelands (insufficient for existing livestock) بهره‌برداری غیر بهینه از مراتع	
0.000	11.385	0.758	ENV4	Non-optimal utilization of rangelands افزایش فرسایش خاک در مراتع	
0.000	11.773	0.759	ENV5	Increasing soil erosion in rangelands عدم دسترسی به آب کافی و مناسب در مرتع برای دام‌ها	
0.000	13.334	0.767	ENV7	Lack of access to sufficient, suitable water for livestock in rangelands افزایش درجه حرارت و گرما در تابستان در مقایسه با قبل افزایش	
0.000	4.945	0.567	ENV12	Rising summer temperature and heat compared to before افزایش طوفان و ریز گرد‌ها در مراتع	
0.000	9.159	0.740	ENV13	Increasing storms and dust in rangelands توسعه اندک کشت علوفه و مناسب شرایط اکولوژیکی منطقه	
0.000	23.024	0.831	ECO1	Limited development of forage cultivation suited to the region's ecological conditions عدم وجود منابع اعتباری جهت اعطای تسهیلات کم‌بهره	اقتصادی (Economic ECO)
0.000	15.143	0.821	ECO2	Lack of credit resources for granting low-interest loans بالا بودن هزینه تولید دام‌های مرتعی به دلیل سستی بودن تولید	
0.000	18.252	0.850	ECO3	High production cost of rangeland livestock due to traditional production methods ضعف توانایی مالی دامداران در خرید خوراک دام	
0.000	15.768	0.841	ECO5	Herders' weak financial capacity to purchase livestock feed عدم وجود ثبات اقتصادی در بازار دام و فرآورده‌های آن در کشور	
0.000	26.405	0.856	ECO8	Lack of economic stability in the national livestock and livestock-product market بالا بودن قیمت نهاده‌ها و خوراک دام در بازار	
0.000	7.611	0.749	ECO9	High market prices of inputs and livestock feed عدم وجود رقابت‌پذیری بخش دامداری با سایر بخش‌های اقتصادی	
0.000	18.992	0.837	MAN4	Lack of competitiveness of the livestock sector versus other economic sectors عدم سازمان‌دهی مردم در قالب تشکلهای محلی جهت اقدامات بهتر و نظام‌مندتر و ارائه بهتر خدمات و پشتیبانی‌ها	مدیریتی (Managerial MAN)
0.000	9.359	0.745	MAN5	Lack of people's organization into local associations for better, more systematic action and improved services/support نبود تشکلهای و اتحادیه‌های فعال و کارآمد استفاده‌کنندگان از مراتع	
0.000	7.643	0.616	MAN7	Absence of active, effective associations/unions of rangeland users عدم حمایت مناسب دولت از دامداران فعال در مراتع	
0.000	8.819	0.676	MAN12	Lack of adequate government support for herders active in rangelands مداخله ناکارآمد دولت در بازار دام	
0.000	20.011	0.806	MAN13	Ineffective government intervention in the livestock market زنجیره ارزش ناکارآمد محصولات دامی	
0.000	11.809	0.752	MAN14	Inefficient value chain for livestock products نبود مراکز خرید و صنایع تبدیلی محصولات دامی	
				Lack of purchasing centers and processing industries for livestock	

Technical (TEC) فنی	products				
	عدم تخصیص به‌موقع نهاده‌های دامی	MAN17	0.721	8.958	0.000
	Failure to allocate livestock inputs in a timely manner				
	بهره‌وری پایین دام‌های مرتعی	TEC1	0.823	23.583	0.000
	Low productivity of rangeland livestock				
	بالا بودن ضریب تبدیل در تولید دام‌های بومی	TEC2	0.731	13.684	0.000
	High feed-conversion ratio in native-breed production				
	عدم دسترسی مناسب و به‌موقع به نهاده‌های دامی	TEC5	0.719	15.390	0.000
	Lack of adequate, timely access to livestock inputs				
	کیفیت پایین نهاده‌های دامی	TEC6	0.666	9.881	0.000
Social (SCO) اجتماعی	Low quality of livestock inputs				
	عدم آشنایی با مدیریت تولیدمثل دام، مراقبت بارداری و تغذیه بزه و...	TEC7	0.573	6.980	0.000
	Unfamiliarity with reproduction management, pregnancy care, lamb nutrition, etc.				
	بهره‌وری پایین و عدم همگامی با پیشرفت‌های فناورانه به دلیل پایین بودن سطح علمی دامداران	TEC9	0.798	21.734	0.000
	Low productivity and failure to keep pace with technological advances due to herders' low education level				
	اتکای صرف بسیاری از دامداران به دانش بومی در مدیریت گله‌ها (عدم استفاده از دانش نوین)	TEC10	0.695	10.084	0.000
	Many herders' sole reliance on indigenous knowledge for herd management (no use of modern knowledge)				
	مهاجرت عشایر به شهرها به دلیل جاذبه‌های شهری	SCO1	0.745	10.806	0.000
	Migration of nomads to cities due to urban attractions				
	کمبود اطلاعات در مورد بهره‌برداری، حفظ و احیای مراتع	SCO3	0.820	17.649	0.000
Legal (LEG) قانونی	Lack of information on rangeland utilization, conservation, and restoration				
	عدم دسترسی دامداران به نیروی کار مناسب در فعالیت‌های مربوط به پرورش دام	SCO4	0.698	8.365	0.000
	Herders' lack of access to suitable labor for livestock-rearing activities				
	عدم آگاهی و دانش کافی به‌منظور مقابله با خشک‌سالی و تأثیرات آن بر مراتع	SCO5	0.853	20.522	0.000
	Insufficient awareness and knowledge to cope with drought and its effects on rangelands				
	عدم مشارکت دامداران در برنامه‌ها و طرح‌های مرتع‌داری	SCO6	0.844	29.833	0.000
	Herders' lack of participation in rangeland-management programs and plans				
	عدم مشارکت دامداران در برنامه‌ها و طرح‌های اصلاح نژاد دام	SCO7	0.639	9.893	0.000
	Herders' lack of participation in livestock breed-improvement programs and plans				
	مشکلات مربوط به بهره‌برداری مشاعی از مراتع	LEG1	0.781	10.437	0.000
	Problems related to common (shared) use of rangelands				
	مشکلات صادرات و واردات دام	LEG4	0.683	8.305	0.000
	Problems with livestock export and import				
	معطوف بودن سیاست‌های دولت در تعیین قیمت گوشت دام به حمایت از مصرف‌کننده	LEG8	0.810	10.313	0.000
	Government meat-pricing policies being oriented toward consumer protection				
	سیاست‌گذاری‌ها و تصمیم‌گیری‌های نابجا	LEG10	0.710	6.961	0.000
	Misguided policymaking and decision-making				
	مشخص نبودن وضعیت منابع طبیعی در برنامه‌های کلان کشور	LEG11	0.854	11.133	0.000
	Unclear status of natural resources in the country's macro-level plans				
	عدم اختصاص کافی بودجه و اعتبارات دولت در حفظ منابع طبیعی و بهره‌برداری از مراتع	LEG12	0.874	11.113	0.000
	Insufficient government budget/credit allocation for natural-resource conservation and rangeland use				
	ضعف پوشش بیمه محصولات کشاورزی و دام	LEG13	0.764	8.010	0.000
Weak insurance coverage for agricultural and livestock products					

مأخذ: (یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲)

Source: Research findings, 2023

با توجه به معنادار بودن ضرایب مسیر (در سطح خطای ۰/۰۵) دیدگاه کارشناسان مورد تأیید بوده‌اند (جدول ۶). درصد و مقادیر آماره t که بالاتر از حد بحرانی ۱/۹۶ است می‌توان اذعان که همه چالش‌های پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا از

جدول ۳- روایی سنجی مدل اندازه‌گیری با استفاده از شاخص فورنل و لارکر

Table 3- Discriminant validity: Fornell-Larcker criterion

	سازه					
	اجتماعی Social	اقتصادی Economic	زیست‌محیطی Environmental	فنی Technical	قانونی Legal	مدیریتی Managerial
اجتماعی Social	0.770	-	-	-	-	-
اقتصادی Economic	0.204	0.825	-	-	-	-
زیست‌محیطی Environmental	0.230	0.483	0.760	-	-	-
فنی Technical	0.318	0.136	0.389	0.719	-	-
قانونی Legal	0.154	0.350	0.198	0.004	0.785	-
مدیریتی Managerial	0.372	0.277	0.295	0.412	0.173	0.739

مأخذ: (یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲)

Source: Research findings, 2023

جدول ۴- روایی سنجی مدل اندازه‌گیری با استفاده از شاخص

Table 4- Discriminant validity: HTMT ratio HTMT

	HTMT					
	اجتماعی Social	اقتصادی Economic	زیست‌محیطی Environmental	فنی Technical	قانونی Legal	مدیریتی Managerial
اجتماعی Social	-	-	-	-	-	-
اقتصادی Economic	0.223	-	-	-	-	-
زیست‌محیطی Environmental	0.275	0.535	-	-	-	-
فنی Technical	0.376	0.175	0.438	-	-	-
قانونی Legal	0.170	0.382	0.228	0.135	-	-
مدیریتی Managerial	0.410	0.304	0.324	0.475	0.197	-

مأخذ: (یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲)

Source: Research findings, 2023

بر پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا شناسایی شدند. از بین چالش‌های زیست‌محیطی و بر طبق مقادیر بارهای عاملی، افزایش تغییرات اقلیمی و خشک‌سالی (با بار عاملی ۰/۸۵۸) به‌عنوان مهمترین چالش زیست‌محیطی شناخته شد. همچنین، بهره‌برداری حداکثری از مراتع در سال‌های اخیر (با بار عاملی ۰/۸۱۹)، کمبود و محدود بودن مراتع (عدم کفایت مراتع برای دام‌های موجود) (با بار عاملی ۰/۷۸۰) نیز به‌عنوان یک چالش زیست‌محیطی حیاتی شناخته شد. چالش‌های اقتصادی با ضریب مسیر ۰/۶۸۳ دومین چالش مهم

نتایج ارزیابی کیفیت مدل ساختاری چالش‌های پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا از دیدگاه کارشناسان در جدول ۶ ارائه شده است. بر اساس نتایج ضریب استاندارد بتا (ضرایب مسیر)، مهمترین چالش پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا در استان کرمانشاه مربوط به چالش‌های زیست‌محیطی با ضریب مسیر ۰/۷۵۶ است. این امر بر نقش حیاتی عوامل محیطی در تعیین پایداری کلی نظام‌های دامی مبتنی بر چرا از دیدگاه کارشناسان تأکید می‌کند. در میان چالش‌های زیست‌محیطی شناسایی‌شده، چندین عامل کلیدی به‌عنوان عوامل مهم

کارشناسان مربوط به چالش‌های مدیریتی با ضریب مسیر ۰/۶۶۹ است. بر اساس نتایج، از بین چالش‌های مدیریتی پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا در استان کرمانشاه چندین عامل کلیدی به‌عنوان چالش‌های مهم پایداری نظام‌های دامی برجسته شده است. عدم سازمان‌دهی مردم در قالب تشکلهای محلی جهت اقدامات بهتر و نظام‌مندتر و ارائه بهتر خدمات و پشتیبانی‌ها (با بار عاملی ۰/۸۳۷)، زنجیره ارزش ناکارآمد محصولات دامی (با بار عاملی ۰/۸۰۶)، و نبود مراکز خرید و صنایع تبدیلی محصولات دامی (با بار عاملی ۰/۷۵۲) نیز به‌عنوان یک چالش مدیریتی حیاتی شناخته شد.

پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا در منطقه است. بر اساس نتایج، از بین چالش‌های اقتصادی پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا در استان کرمانشاه بالا بودن قیمت نهاده‌ها و خوراک دام در بازار (با بار عاملی ۰/۸۵۶) به‌عنوان مهمترین چالش اقتصادی شناخته شد. همچنین، ضعف توانایی مالی دامداران در خرید خوراک دام (با بار عاملی ۰/۸۵۰)، عدم وجود ثبات اقتصادی در بازار دام و فرآورده‌های آن در کشور (با بار عاملی ۰/۸۴۱) نیز به‌عنوان چالش اقتصادی جدی شناخته شد. سومین چالش پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا از دیدگاه

جدول ۵- بارهای عاملی متقاطع مدل اندازه‌گیری چالش‌های پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا از دیدگاه کارشناسان

Table 5- Cross-loadings of the measurement model

معرفها	اجتماعی Social	اقتصادی Economic	زیست‌محیطی Environmental	فنی Technical	قانونی Legal	مدیریتی Managerial
ECO1	0.127	0.831	0.409	0.173	0.144	0.291
ECO2	0.167	0.821	0.445	0.035	0.300	0.235
ECO3	0.246	0.850	0.355	0.091	0.366	0.191
ECO5	0.125	0.841	0.448	0.160	0.260	0.223
ECO8	0.182	0.856	0.457	0.135	0.410	0.272
ECO9	0.165	0.749	0.247	0.067	0.232	0.144
ENV1	0.297	0.497	0.858	0.352	0.254	0.359
ENV2	0.140	0.443	0.780	0.281	0.179	0.121
ENV3	0.233	0.260	0.819	0.387	0.115	0.342
ENV4	0.196	0.388	0.758	0.259	0.141	0.216
ENV5	0.163	0.254	0.759	0.333	0.034	0.262
ENV7	0.216	0.211	0.767	0.333	0.063	0.320
ENV12	0.010	0.446	0.567	0.124	0.198	0.040
ENV13	0.056	0.458	0.740	0.243	0.216	0.035
LEG1	0.191	0.251	0.191	0.065	0.781	0.163
LEG4	0.068	0.310	0.132	0.049	0.683	0.170
LEG8	0.113	0.166	0.157	-0.027	0.810	0.130
LEG10	0.074	0.239	0.171	-0.110	0.710	0.038
LEG11	0.193	0.303	0.134	0.008	0.854	0.089
LEG12	0.111	0.319	0.139	0.057	0.874	0.176
LEG13	0.073	0.320	0.172	-0.062	0.764	0.159
MAN4	0.406	0.254	0.295	0.277	0.145	0.837
MAN5	0.242	0.244	0.154	0.212	0.135	0.745
MAN7	0.279	0.237	0.259	0.339	0.162	0.616
MAN12	0.142	0.100	0.225	0.357	0.019	0.676
MAN13	0.393	0.212	0.231	0.441	0.163	0.806
MAN14	0.234	0.214	0.143	0.236	0.206	0.752
MAN17	0.137	0.142	0.195	0.242	0.026	0.721
SCO1	0.745	0.155	0.195	0.172	0.061	0.162
SCO3	0.820	0.094	0.171	0.289	0.100	0.299
SCO4	0.698	0.134	-0.021	0.249	0.023	0.235
SCO5	0.853	0.089	0.142	0.214	0.054	0.352
SCO6	0.844	0.284	0.274	0.309	0.181	0.261
SCO7	0.639	0.148	0.219	0.217	0.233	0.385
TEC1	0.291	0.164	0.305	0.823	-0.081	0.271
TEC2	0.042	0.107	0.254	0.731	0.110	0.391
TEC5	0.186	0.144	0.321	0.719	0.070	0.292
TEC6	0.347	0.063	0.274	0.666	-0.041	0.225
TEC7	0.223	0.143	0.201	0.573	-0.038	0.224
TEC9	0.291	0.023	0.343	0.798	-0.075	0.424
TEC10	0.227	0.041	0.238	0.695	0.086	0.218

مأخذ: (یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲)

Source: Research findings, 2023

جدول ۶- ارزیابی کیفیت مدل ساختاری چالش‌های پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا از دیدگاه کارشناسان

Table 6- Quality assessment of structural model						
	بتا	آماره t	Sig	AVE	A	CR
	Beta	t-value	Sig	AVE	Alpha	CR
اجتماعی	0.563	7.434	0.000	0.594	0.861	0.897
Social						
اقتصادی	0.683	8.298	0.000	0.681	0.906	0.928
Economic						
زیست‌محیطی	0.756	13.104	0.000	0.578	0.894	0.915
Environmental						
فنی	0.593	6.882	0.000	0.517	0.841	0.881
Technical						
قانونی	0.454	4.635	0.000	0.616	0.895	0.918
Legal						
مدیریتی	0.669	6.842	0.000	0.547	0.860	0.893
Managerial						

مأخذ: (یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲)

Source: Research findings, 2023

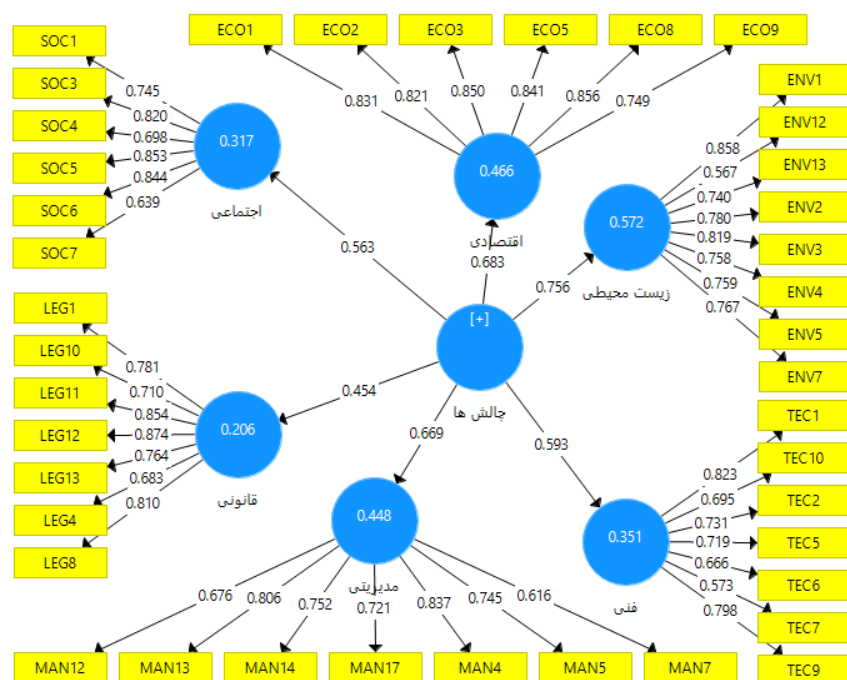
یک چالش دیگر مؤثر بر پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا در استان کرمانشاه از دیدگاه کارشناسان، چالش‌های فنی با ضریب ۰/۵۹۳ بود. یکی از چالش‌های فنی کلیدی شناسایی شده بهره‌وری پایین دام‌های مرتعی (با بار عاملی ۰/۸۲۳) است که به‌عنوان یک مانع اصلی برجسته شده است. بهره‌وری پایین و عدم همگامی با پیشرفت‌های فناورانه به دلیل پایین بودن سطح علمی دامداران (با بار عاملی ۰/۷۹۸) بالا بودن ضریب تبدیل در تولید دام‌های بومی (با بار عاملی ۰/۷۳۱) به‌عنوان دیگر چالش فنی کلیدی با شناسایی شد.

بحث

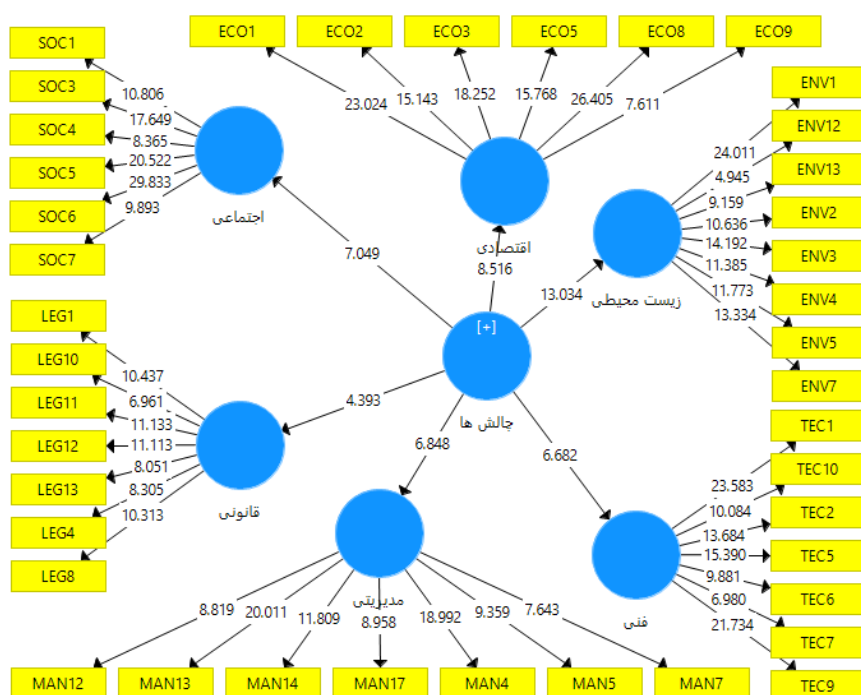
بر اساس نتایج تحقیقات اخیر، مهم‌ترین چالش در مسیر پایداری سیستم‌های دامی مبتنی بر چرا در استان کرمانشاه، مسائل زیست‌محیطی است. در بین این مسائل، تغییرات اقلیمی و خشکسالی به‌عنوان چالش‌های اصلی شناسایی شده‌اند. با توجه به اینکه تغییرات اقلیمی می‌تواند آسیب‌پذیری این سیستم‌ها را افزایش دهد و رشد جمعیت و توسعه اقتصادی نیز به تقاضای بیشتر برای مواد غذایی منجر می‌شوند، ضرورت ایجاد و اجرای استراتژی‌های تطبیقی جهت کاهش اثرات تغییرات آب و هوایی بیش از پیش احساس می‌شود. این استراتژی‌ها می‌توانند به حفظ و تقویت پایداری سیستم‌های دامی و بهبود شرایط زیست‌محیطی کمک کنند. در این راستا، توجه به مدیریت منابع طبیعی و اجرای برنامه‌های مؤثر برای مقابله با خشکسالی و تغییرات اقلیمی ضروری است. همچنین افزایش آگاهی و توانمندی کشاورزان و دامداران می‌تواند نقش مهمی در کاهش تأثیرات منفی این چالش‌ها ایفا کند. نتایج این تحقیق با مطالعه معماری و همکاران (Moameri et al., 2024)، میرزایی و منصور (Mirzaei & Zibaei, 2013) و بیات و همکاران (Bayat et al., 2011) پیرامون آسیب‌پذیری شدید دامداری‌ای سنتی حاصل از خشکسالی همسو است.

پنجمین چالش پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا در استان کرمانشاه از دیدگاه کارشناسان مربوط به چالش‌های اجتماعی با ضریب ۰/۵۶۳ بود. بر اساس نتایج، از بین چالش‌های اجتماعی پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا در استان کرمانشاه، عدم آگاهی و دانش کافی به‌منظور مقابله با خشکسالی و تأثیرات آن بر مراتع (با بار عاملی ۰/۸۵۳) به‌عنوان مهمترین چالش اجتماعی شناسایی شد. عدم مشارکت دامداران در برنامه‌ها و طرح‌های مرتع‌داری (با بار عاملی ۰/۸۴۴) و کمبود اطلاعات در مورد بهره‌برداری، حفظ و احیای مراتع (با بار عاملی ۰/۸۲۰) به‌عنوان یکی دیگر از چالش‌های اجتماعی کلیدی شناسایی شد.

درنهایت، چالش‌های قانونی با ضریب مسیر (۰/۴۵۴) در رتبه آخر چالش‌های پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا از دیدگاه کارشناسان دسته‌بندی شده است. از بین چالش‌های قانونی، عدم اختصاص کافی بودجه و اعتبارات دولت در حفظ منابع طبیعی و بهره‌برداری از مراتع (با بار عاملی ۰/۸۷۴) به‌عنوان مهمترین چالش قانونی شناخته شد. مشخص نبودن وضعیت منابع طبیعی در برنامه‌های کلان کشور (با بار عاملی ۰/۸۵۴) و معطوف بودن سیاست‌های دولت در تعیین قیمت گوشت دام به حمایت از مصرف‌کننده (با بار عاملی ۰/۸۱۰) به‌عنوان



شکل ۳- مقادیر بار عاملی و ضرایب مسیر مدل چالش‌های پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا (مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲)
Figure 3- Factor loadings and path coefficients of the sustainability challenges model of grazing-based livestock systems (Source: Research findings, 2023)



شکل ۴- مقادیر آماره t مربوط به متغیرهای آشکار و پنهان مدل چالش‌های پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا (مأخذ: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۲)
Figure 4- t-Statistic values for observed and latent variables of the sustainability challenges model of grazing-based livestock systems (Source: Research findings, 2023)

بهره‌برداری نادرست از مراتع به‌عنوان یکی از مسائل جدی زیست‌محیطی مطرح شده است. شیوه‌های چرای شدید باعث فشار زیادی بر منابع طبیعی می‌شود که نتیجه آن تخریب خاک و فرسایش آن است. همچنین کاهش تنوع زیستی و کاهش تولید علوفه رخ می‌دهد که این کاهش نمی‌تواند نیازهای دام‌ها را برآورده کند و باعث افزایش وابستگی به علوفه دستی می‌شود. این وضعیت می‌تواند هزینه‌های دامداری را افزایش داده و سودآوری آن را کاهش دهد، که در نهایت پایداری سیستم‌های دامداری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بنابراین، اتخاذ سیاست‌هایی برای جلوگیری از افزایش بی‌رویه تعداد دام و پرهیز از چراندن زود هنگام آنها در فصولی که چرا مناسب نیست، می‌تواند به جلوگیری از تخریب مراتع کمک کند. علاوه بر این، کمبود و محدود بودن مرتع، چالش زیست‌محیطی دیگر شناخته شد که با مطالعه اسواران و همکاران (Eeswaran et al., 2022) و حبانابکیز و همکاران (Habanabakize et al., 2022) پیرامون کمبود مراتع و دسترسی به علوفه و تغییرات اقلیمی همسو است. این چالش اهمیت شیوه‌های مدیریت پایدار مراتع و نیاز به رسیدگی به مسائل مربوط به کمبود و شیوه بهره‌برداری از مراتع را برای اطمینان از پایداری طولانی‌مدت نظام‌های دامی مبتنی بر چرا را نمایان می‌کند.

دومین چالش‌های بزرگ در پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا در منطقه، چالش‌های اقتصادی است. از جمله مهم‌ترین این چالش‌ها، افزایش قیمت نهاده‌ها و خوراک دام در بازار محسوب می‌شود، که فشار مالی سنگینی را بر دامداران وارد کرده و هزینه‌های تولید را افزایش می‌دهد. این موضوع می‌تواند توانایی دامداران را برای استفاده پایدار از مراتع کاهش دهد. همچنین، کمبود قدرت مالی دامداران برای خرید خوراک دام به‌عنوان یکی دیگر از چالش‌های اقتصادی به‌شمار می‌رود. این مسئله به محدودیت‌های مالی دامداران در دسترسی به منابع حیاتی برای دام‌هایشان اشاره دارد و می‌تواند باعث کاهش بهره‌وری و عدم پایداری در سیستم‌های دامی شود که با مطالعه معمری و همکاران (Moameri et al., 2024)، صالحی (Salehi, 2004)، بیات و همکاران (Bayat et al., 2011)، قره‌باش و قورچی (Gharebash & Ghorchi, 2011) و حبانابکیز و همکاران (Habanabakize et al., 2022) در زمینه هزینه بالای تأمین نهاده‌ها و علوفه مورد نیاز برای دام و ناتوانی مالی دامداران همسو است. نبود ثبات اقتصادی در بازار دام و محصولات مرتبط با آن به‌عنوان یک چالش اقتصادی اساسی در کشور شناخته می‌شود. این چالش به نوسانات قیمتی و تقاضای نامطمئن اشاره دارد که می‌تواند به‌طور جدی بر درآمد و زندگی کشاورزان تأثیر بگذارد و در نهایت بر پایداری سیستم‌های دامداری مبتنی بر چرا نیز اثرات منفی داشته باشد. این عدم ثبات، با ایجاد عدم اطمینان در بازار، توانایی کشاورزان را برای برنامه‌ریزی‌های بلندمدت و مدیریت مؤثر

منابعشان کاهش می‌دهد و موجب نگرانی‌های بیشتری در خصوص آینده اقتصادی بخش دامپروری می‌شود. لذا شناسایی و مدیریت این مسائل برای حفظ پایداری اقتصادی ضروری است که با یافته‌های با مطالعه میرزایی و همکاران (Mirzaei et al., 2023) در خصوص سیاست‌گذاری در قیمت تولیدات دامی عشایری و تأثیر آن بر پایداری معیشت دامداران و مراتع، معمری و همکاران (Moameri et al., 2024) و منگیستو و همکاران (Mengistu et al., 2021) پیرامون مشکل بازار به دلیل نوسانات فصلی تقاضای بازار برای محصولات دامی مطابقت دارد.

سومین چالش در پایداری سیستم‌های دامداری مبتنی بر چرا از نگاه کارشناسان، چالش‌های مدیریتی است. در استان کرمانشاه، برخی عوامل کلیدی به‌عنوان موانع اساسی در پایداری این نظام‌ها شناخته شده‌اند. یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های مدیریتی، نبود سازمان‌دهی مناسب مردم در قالب تشکلهای محلی است که می‌تواند به اجرای بهتر و نظام‌مندتر اقدامات و ارائه خدمات و پشتیبانی‌های مؤثرتر کمک کند. این مسئله اهمیت زیادی در بهبود عملکرد و پایداری دامداری‌ها دارد و رفع آن می‌تواند به توسعه پایدار این سیستم‌ها در منطقه کمک شایانی کند که با یافته‌های که با مطالعه صالحی (Salehi, 2004)، پیرامون مشخص نبودن نحوه مشارکت دامداران، فروزه و میردیلیمی (Forouzeh & Mirdeilami, 2023) پیرامون عدم توجه به مشارکت مرتع‌داران در تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی همسو است. این امر نیاز به تلاش‌های هماهنگ و حمایت تشکلهای محلی برای اجرای اقدامات جامع مؤثر پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا را نمایان می‌کند. علاوه بر این، زنجیره ارزش ناکارآمد محصولات دامی، به‌عنوان یکی دیگر از چالش‌های مدیریتی مهم شناسایی شد. کاستی‌ها در زنجیره ارزش می‌تواند منجر به کاهش کیفیت و قابلیت رقابت محصولات دامی شود و در نهایت پایداری نظام‌های دامی را به‌خطر بیندازد. همچنین، نبود مراکز خرید و صنایع تبدیلی برای محصولات دامی، به‌عنوان یک چالش مهم مدیریتی مطرح شده است که نیازمند توجه ویژه است. این مشکلات، علاوه بر کاهش سودآوری، می‌تواند به تضعیف کلی صنعت دامی منجر شوند. توسعه و بهبود زیرساخت‌ها و ایجاد مراکز تخصصی برای خرید و تبدیل محصولات دامی، می‌تواند به ارتقای کیفیت و افزایش بازارپذیری این محصولات کمک کند و در نتیجه، به تقویت پایداری و بهره‌وری این بخش حیاتی از کشاورزی بینجامد. این یافته با نتایج تحقیقات حبانابکیز و همکاران (Habanabakize et al., 2022) در سنگال و اسواران و همکاران (Eeswaran et al., 2022) پیرامون سرمایه‌گذاری و توسعه زیرساخت‌ها همسو است. زنجیره تأمین به‌عنوان یک فرآیند متصل از تولیدکننده تا مصرف‌کننده، با انتقال دقیق و به‌موقع محصولات از سمت تولیدکننده به مصرف‌کننده و دریافت اطلاعات از

بامطالعه سواری (Savari, 2023) در خصوص چالش مشارکت دامداران در طرح‌ها و پروژه‌های حفاظت از مراتع و صالحی (Salehi, 2004) پیرامون چالش مشارکت دامداران در طرح‌ها و پروژه‌های حفاظت از مراتع در استان کردستان همسو است.

در نهایت، چالش‌های قانونی به‌عنوان کم‌اهمیت‌ترین مسائل در پایداری سیستم‌های دامپروری مبتنی بر چرا از دیدگاه کارشناسان مطرح شده‌اند. با این حال، نبود تخصیص کافی بودجه و اعتبارات دولتی برای حفظ و بهره‌برداری از منابع طبیعی و مراتع به‌عنوان اصلی‌ترین چالش قانونی شناخته می‌شود. این مسئله نشان می‌دهد که برای اطمینان از مدیریت پایدار سیستم‌های دامپروری چرایی، توجه به مشکلات ناشی از بهره‌برداری نادرست از مراتع ضروری است. اعمال قوانین و مقرراتی که از چرای بیش از حد جلوگیری کند و به حفاظت از مراتع کمک نماید، می‌تواند به حفظ تعادل اکولوژیکی و انعطاف‌پذیری این سیستم‌ها کمک کند. همچنین، عدم وضوح در وضعیت منابع طبیعی در برنامه‌های کلان کشور به‌عنوان یکی دیگر از چالش‌های قانونی مهم شناسایی شده است. تدوین مقررات شفاف در زمینه سیاست‌های دولتی مرتبط با مدیریت منابع طبیعی نه تنها تعارضات احتمالی در استفاده از منابع را کاهش می‌دهد، بلکه بهره‌برداری مسئولانه‌ای را در میان ذینفعان ترویج می‌کند. این بخش بامطالعه موزو (Muzzo et al., 2023) در خصوص چالش منافع متضاد کاربران زمین همسو است. معطوف بودن سیاست‌های دولت در تعیین قیمت گوشت دام به حمایت از مصرف‌کننده به‌عنوان یک چالش دیگر قانونی شناخته شد که بامطالعه صالحی (Salehi, 2004) که بر فقدان سیاست‌های مدون درآمدت توسعه، همسو است. این موضوع اهمیت همسویی سیاست‌های قیمت‌گذاری را با اصول پایداری و توزیع عادلانه منافع در بین ذینفعان در زنجیره ارزش دام نشان می‌دهد. مکانیسم‌های قیمت‌گذاری منصفانه می‌تواند ضمن تأمین نیازهای مصرف‌کننده به تضمین پایداری طولانی‌مدت تولید دام کمک کند.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که پایداری سیستم‌های دامداری مبتنی بر چرا در استان کرمانشاه با چالش‌های متعددی مواجه است. عوامل محیطی مانند خشک‌سالی و کمبود باران به کاهش شدید پوشش گیاهی و علوفه در مراتع منجر شده و فشار زیادی بر دامداران وارد کرده است. برای مقابله با این مشکلات و بهبود پایداری دامداری‌ها، پیشنهاد می‌شود که برنامه‌های مدیریت پایدار مراتع، توسعه سیستم‌های آبیاری و پروژه‌های آبخیزداری با افزایش آگاهی در مورد تغییرات اقلیمی و ارائه حمایت‌های مالی و فنی اجرایی شود. مدیریت مراتع با اقداماتی مانند محدود کردن چرای زودهنگام، کاهش تعداد دام و اجرای سیستم‌های چرای چرخشی می‌تواند به کاهش فرسایش خاک و افزایش تولید علوفه

مصرف‌کننده به تولیدکننده، نقشی حیاتی در رشد بازار و تولید محصولات ایفا می‌کند. این موضوع نشان‌دهنده نیاز به توسعه زیرساخت‌ها و سرمایه‌گذاری در تأسیسات فرآوری است تا ارزش افزوده به محصولات دامی افزوده شود و فرصت‌های جدیدی در بازار محصولات دامی برای دامداران ایجاد گردد. این امر نیازمند ایجاد فضایی برای تعامل بین تولیدکنندگان و کارخانجات لبنی است تا همکاری‌های پایدارتری شکل گیرد.

در استان کرمانشاه، یکی از چالش‌های عمده در پایداری سیستم‌های دامی مبتنی بر چرا، مسائل فنی است که کارشناسان به آن اشاره کرده‌اند. یکی از مشکلات اساسی، بهره‌وری پایین دام‌های چراگاهی است که به‌عنوان یک مانع اصلی در نظر گرفته می‌شود. این امر نشان می‌دهد که افزایش کارایی دام‌های چراگاهی برای بهبود کلی سیستم‌های دامداری در این منطقه ضروری است. همچنین، به‌دلیل سطح علمی پایین دامداران، همگام نشدن با پیشرفت‌های فناوری به عنوان یک چالش دیگر مطرح شده است. این موضوع اهمیت ارتقای دانش و مهارت‌های علمی دامداران را برای پذیرش فناوری‌ها و روش‌های جدید که می‌تواند بهره‌وری و پایداری سیستم‌های دامی مبتنی بر چرا را افزایش دهد، برجسته می‌سازد. بهبود این جنبه‌ها می‌تواند به ایجاد یک سیستم دامی کارآمدتر و پایدارتر در کرمانشاه منجر شود. علاوه بر این، بالا بودن ضریب تبدیل در تولید دام‌های بومی به‌عنوان دیگر چالش فنی کلیدی با شناسایی شد. نتایج این بخش بامطالعه منگیستیو و همکاران (Mengistu et al., 2021) در خصوص عملکرد ژنتیکی نژادها، فس‌ها و کیدانیماریام (Kidanemariam & Fesseha, 2020) و اسواران و همکاران (Eeswaran et al., 2022) در زمینه پایین بودن اطلاعات علمی و فنی پایین دامداران و عرضه ضعیف فناوری‌ها همسو است.

پنجمین چالش در پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا در این منطقه به مسائل اجتماعی برمی‌گردد. طبق نتایج به‌دست‌آمده، از میان چالش‌های اجتماعی مختلف، مهم‌ترین آن‌ها عدم آگاهی و دانش کافی در زمینه مقابله با خشک‌سالی و اثرات آن بر مراتع شناسایی شده است. این موضوع نشان می‌دهد که افزایش آگاهی و ارائه آموزش‌های لازم به دامداران درباره مدیریت شرایط خشک‌سالی و تأثیرات آن بر مراتع، برای کاهش خطرات و تضمین پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا در این استان ضروری است. با توجه به این امر، اجرای برنامه‌های آموزشی و اطلاع‌رسانی به‌منظور افزایش دانش دامداران می‌تواند نقش مهمی در بهبود پایداری این نظام‌ها داشته باشد. نتایج این بخش بامطالعه راکگاس و نوریس (Rakgase & Norris, 2015) مبتنی بر درک کشاورزان از خشک‌سالی و تغییرات اقلیمی و کمک به تصمیم‌گیری‌های سیاستی و تدوین استراتژی‌های مداخله‌ای مناسب همسو است. همچنین، عدم مشارکت دامداران در برنامه‌ها و طرح‌های مرتعداری به‌عنوان یک چالش اجتماعی مهم دیگر شناخته شد؛ که

کمک کند. با توجه به هزینه بالای نهاده‌ها و خوراک دام، همکاری و هماهنگی بین بخش‌های دولتی، خصوصی و پژوهشی برای یافتن راه‌حل‌های مناسب ضروری است. سرمایه‌گذاری در کشت محصولات علوفه‌ای که به صورت دیم و مقاوم در برابر خشکی باشند، همراه با استفاده از فناوری‌های مدرن و روش‌های بهینه در تولید خوراک دام، می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری منجر شود. بهره‌گیری از منابع جایگزین مانند ضایعات کشاورزی و صنعتی نیز می‌تواند نقش مهمی در کاهش وابستگی به مواد اولیه سنتی ایفا کند. به عبارتی به جای تکیه تنها بر یارانه‌ها به عنوان راه‌حل بلندمدت، دولت می‌تواند با تخصیص بودجه از محل درآمدهای مالیاتی و عمومی به بخش کشاورزی یا جذب سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی در زنجیره ارزش دامداری، اعطای تسهیلات مالی کم‌بهره و مشوق‌های هدفمند (مانند معافیت‌های مالیاتی برای تولیدکنندگان خوراک دام) از این تولید کنندگان پشتیبانی کند. این رویکرد پایدارتر بوده و فشار مالی بر بودجه عمومی را در دراز مدت کاهش می‌دهد. همچنین، ایجاد و تقویت تشکلهای محلی و تعاونی‌های دامپروری می‌تواند به پایداری این نظام‌ها کمک کند. اجرای این رویکردها به صورت جامع و هماهنگ می‌تواند باعث افزایش امنیت غذایی، توسعه روستایی، حفظ منابع طبیعی و پایداری نظام‌های دامی در شرایط تغییرات اقلیمی در استان کرمانشاه شود. برای دستیابی به این اهداف، توسعه برنامه‌های آموزشی برای دامداران در زمینه مدیریت پایدار مراتع و سازگاری با تغییرات اقلیمی ضروری است. ایجاد تشکلهای محلی و تعاونی‌ها می‌تواند همکاری بین دامداران را تقویت و هزینه‌های تولید را کاهش دهد. سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین و روش‌های بهینه تولید خوراک دام، به همراه استفاده از ضایعات کشاورزی و صنعتی به عنوان منابع جایگزین، می‌تواند وابستگی به مواد اولیه سنتی را کاهش و بهره‌وری را افزایش دهد. این راهکارها به صورت هماهنگ و جامع می‌توانند تاب‌آوری دامداران

را در برابر تغییرات اقلیمی افزایش داده و پایداری نظام‌های دامی مبتنی بر چرا را در استان کرمانشاه تضمین کنند. برای ارتقای پایداری نظام دامی مبتنی بر چرا در استان کرمانشاه، پیشنهاد‌های سیاستی زیر با اولویت‌بندی مشخص ارائه می‌شود. در کوتاه‌مدت، اجرای برنامه‌های آموزشی- ترویجی فشرده برای دامداران در زمینه مدیریت پایدار مراتع و سازگاری مطلوب با تغییرات اقلیمی، شیوه بهره‌برداری پایدار از مراتع، همراه با ایجاد تشکلهای محلی برای تقویت همکاری بین بهره‌برداران و کاهش هزینه‌های تولید پیشنهاد می‌شود. در میان‌مدت، توسعه سیستم‌های آبیاری در بخش‌های زراعت و باغداری در مناطق خشک و دیمکاری و اجرای پروژه‌های آبخیزداری و استحصال و ذخیره‌سازی آب باران برای بهبود دسترسی دام‌ها به آب و علوفه در مراتع، و ارائه یارانه‌ها و تسهیلات کم‌بهره به دامداران مبتنی بر چرا برای کاهش هزینه‌های نهاده‌ها پیشنهاد می‌گردد. در بلندمدت، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین تولید خوراک دام و بهره‌گیری بهینه از ضایعات کشاورزی در تأمین خوراک دام مکمل به عنوان منابع جایگزین برای دامداری‌های مبتنی بر چرا، همراه با تدوین سیاست‌های کلان برای تخصیص بودجه کافی به حفظ مراتع و اصلاح سازوکارهای قیمت‌گذاری عادلانه خوراک دام و محصولات دامی پیشنهاد می‌شود. این راهکارها در صورت هماهنگی و همکاری با بخش‌های دولتی، خصوصی و پژوهشی، می‌توانند تاب‌آوری دامداران مبتنی بر چرا را در برابر تغییرات اقلیمی تقویت کرده و پایداری این نظام‌ها را تضمین کنند.

سپاسگزاری

این تحقیق با حمایت‌های مالی معاونت پژوهش و فناوری دانشکده‌گان کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران به انجام رسید. لذا بدین‌وسیله از همکاری و مساعدت این معاونت سپاسگزاری می‌شود.

References

1. Abebe, M.G. (2024). Impacts of urbanization on food security in Ethiopia. A review with empirical evidence. *Journal of Agriculture and Food Research*, 15, 100997. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.100997>
2. Bayat, N., Rastegar, E., Khorasani, M.A., & Nasab, A.G. (2011). Identifying and analyzing the actors affecting the stagnation of the livestock economy in rural areas (Case study: Paridar and Mahdavi villages- Malayer County). *Rural Research*, 2(4), 28. <https://sid.ir/paper/180942/fa>
3. Becking, J.B. (2019). An assessment of the sustainability and resilience of two livestock farming systems in Europe using a participatory approach, online MSc thesis successfully defended at Wageningen University.
4. Blumetto, O., Ruggia, A., & Tiscornia, G. (2023). Chapter 4- Reconciling the design of livestock production systems and the preservation of ecosystems. In R. Accorsi & R. Bhat (Eds.), *Sustainable Development and Pathways for Food Ecosystems* (pp. 69-114). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90885-6.00012-0>
5. Bondaruk, V.F., Oñatibia, G.R., Fernández, R.J., Agüero, W., Blanco, L., Bruschetti, M., Kröpfl, A., Loydi, A., Pascual, J., Peri, P., Peter, G., Quiroga, R.E., & Yahdjian, L. (2022). Forage provision is more affected by droughts in arid and semi-arid than in mesic rangelands. *Journal of Applied Ecology*, 59(9), 2404-2418. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14243>
6. Çakmakçı, R., Salık, M.A., & Çakmakçı, S. (2023). Assessment and principles of environmentally sustainable food and agriculture systems. *Agriculture*, 13(5), 1073. <https://www.mdpi.com/2077-0472/13/5/1073>

7. Chedid, M. (2019). Sustainability of agro-pastoralist systems undergoing global changes as reflected by farmers' perception and value chain analysis: a Lebanese Case-study institut agronomique, Vétérinaire et Forestier de France. <https://doi.org/10.70675/b6092d3dzabbfz4f65za8dcz0d67b17733ac>
8. Cheng, M., McCarl, B., & Fei, C. (2022). Climate change and livestock production: A literature review. *Atmosphere*, 13(1), 140.
9. Dahal, D. (2012). Impact of climate change on livelihood & biodiversity in rural community: A case study from Siddhiganes and Nepane community forest user groups of Sanosirubari VDC, Sindhupalchok District, Nepal.
10. Eeswaran, R., Nejadhashemi, A.P., Faye, A., Min, D., Prasad, P.V.V., & Ciampitti, I.A. (2022). Current and future challenges and opportunities for livestock farming in West Africa: Perspectives from the case of Senegal. *Agronomy*, 12(8), 1818. <https://www.mdpi.com/2073-4395/12/8/1818>
11. Feldt, T., Karg, H., Kadaouré, I., Bessert, L., & Schlecht, E. (2020). Growing struggle over rising demand: How land use change and complex farmer-grazier conflicts impact grazing management in the Western highlands of Cameroon. *Land Use Policy*, 95, 104579. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104579>
12. Forouzeh, M.R., & Mirdeilami, S.Z. (2023). Factors affecting the non-acceptance of multiple-use projects from the viewpoints of rangeland utilizers [Research]. *Journal of Rangeland*, 16(4), 666-681. (In Persian). <http://rangelandsrm.ir/article-1-985-fa.html>. <http://rangelandsrm.ir/article-1-985-fa.pdf>
13. Gharebash, A., & Ghorchi, T. (2011). The necessity of developing industrial animal husbandry in the north of Golestan province. Regional Knowledge-Based Conference on Sustainable Management of Agriculture and Natural Resources. (In Persian). <https://civilica.com/doc/130473>
14. Godde, C.M., Mason-D'Croz, D., Mayberry, D.E., Thornton, P.K., & Herrero, M. (2021). Impacts of climate change on the livestock food supply chain; a review of the evidence. *Global Food Security*, 28, 100488. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100488>
15. Gong, A.S. (2017). Prospects and challenges of livestock production in the bole district of the northern region of Ghana (Publication Number 151) University for Development Studies]. <http://hdl.handle.net/123456789/1175>
16. Habanabakize, E., Ba, K., Corniaux, C., Cortbaoui, P., & Vasseur, E. (2022). A typology of smallholder livestock production systems reflecting the impact of the development of a local milk collection industry: Case study of Fatick region, Senegal. *Pastoralism*, 12(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s13570-022-00234-8>
17. Hajarian, A. (2022). Analysis of barriers and challenges of rangeland management (Case study: Rangelands of Kermanshah province). *Journal Watershed Manage Research*, 13(26), 125-134. <https://doi.org/10.52547/jwmr.13.26.125>
18. Holechek, J.L., Geli, H.M.E., Cibils, A.F., & Sawalhah, M.N. (2020). Climate change, rangelands, and sustainability of ranching in the Western United States. *Sustainability*, 12(12), 4942. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/12/4942>
19. Hosseini, S.M., Qhalibaf, M.B., Moussavi Neghabi, S.M., & Hosseini, S.A. (2024). Developing a model of strategies for enhancing food security against the phenomenon of food geopolitization. *Environment, Development and Sustainability*, 26(3), 6635-6652. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-02979-7>
20. Ickowicz, A., Hubert, B., Blanchard, M., Blanfort, V., Cesaro, J.-D., Diaw, A., Lasseur, J., Huyen, L.T.T., Li, L., Mauricio, R.M., Cangussu, M., Müller, J.-P., Mendiola, M.Q., Roger, J.Q., Vera, T.A., Ulambayar, T., & Wedderburn, L. (2022). Multifunctionality and diversity of livestock Grazing systems for sustainable food systems throughout the world: Are there learning opportunities for Europe? *Grass and Forage Science*, 77(4), 13. <https://doi.org/10.1111/gfs.12588>
21. KAJO. (2026). State of livestock farming in Kermanshah Province. Unpublished report. Kermanshah, Iran.
22. Khade, S.B., Khillare, R.S., & Mb, D. (2021). Global livestock development: Policies and vision. Published in Indian *Journal of Animal Sciences*, 91(9), 770-779. <https://doi.org/10.56093/ijans.v91i9.116470>
23. Kidanemariam, F., & Fesseha, H. (2020). Assessment on livestock production: Opportunities and challenges to livestock household in Welkayt District. *Archives of Animal Husbandry & Dairy Science*, 2(1), 19.18. <https://doi.org/10.33552/AAHDS.2020.02.000530>
24. KGDNR. (2026). State of rangelands in Kermanshah Province. Unpublished report. Kermanshah, Iran.
25. Lykogianni, M., Bempelou, E., Karamaouna, F., & Aliferis, K.A. (2021). Do pesticides promote or hinder sustainability in agriculture? The challenge of sustainable use of pesticides in modern agriculture. *Science of The Total Environment*, 795, 148625. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148625>
26. Maass, B.L., Katunga Musale, D., Chiuri, W.L., Gassner, A., & Peters, M. (2012). Challenges and opportunities for smallholder livestock production in post-conflict south Kivu, Eastern DR Congo. *Tropical Animal Health and Production*, 44(6), 1221-1232. <https://doi.org/10.1007/s11250-011-0061-5>

27. Mahmoudi Mostali, A., Vahedi, M., Poursaeed, A., & Chaharsoughi Amin, H. (2025). Designing a sustainable management model for nomadic rangelands in Kermanshah province. *Integrated Watershed Management*. <https://doi.org/10.22034/iwm.2025.2045340.1188>
28. McDonald, S.E., Lawrence, R., Kendall, L., & Rader, R. (2019). Ecological, biophysical and production effects of incorporating rest into grazing regimes: A global Meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, 56(12), 2723-2731. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13496>
29. Mengistu, S., Nurfeta, A., Tolera, A., Bezabih, M., Adie, A., Wolde-meskel, E., & Zenebe, M. (2021). Livestock production challenges and improved forage production efforts in the damot Gale district of Wolaita Zone, Ethiopia. *Advances in Agriculture*, 2021(1), 5553659. <https://doi.org/10.1155/2021/5553659>
30. Mikhak, H., Rahimian, M., & Asadpourian, Z. (2018). Challenges facing the management of traditional livestock units in Khorram Abad city. *Quarterly Journal of Entrepreneurial Research Approaches in Agriculture, Khuzestan University of Sciences and Natural Resources*, 4, 21. (In Persian). <https://civilica.com/doc/965430>
31. Mirakhorli, M., seyed, A.J., & Arzani, H. (2021). Identifying the consequences and preconditions of ranger farmers' participation in the implementation of rangeland plans in Guilan province. *Journal of Renewable Natural Resources Research*, 12(1), 27-37. <https://sid.ir/paper/953369/en>
32. Mirzaei, A., Abdeslahi, A., & Azarm, H. (2023). The effect of price surging of livestock products on the rangeland and the livelihood of Nomads: Mamasani rangelands. *Mamasani Rangelands*, 17(3), 426-446. (In Persian with English abstract). <http://rangelandsrm.ir/article-1-1199-fa.html>
33. Mirzaei, N., & Zibaei, M. (2013). Evaluation of government drought response policies in support of Nomadic communities in Fars province. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 27(2), 84-94, (In Persian). <https://doi.org/10.22067/jead2.v0i0.26399>
34. Moameri, M., Lotfi, M., Ghorbani, A., & Ghasemi Aryan, Y. (2024). Factors affecting the downturn of traditional livestock husbandry in local communities of Northwestern rangelands of Iran. *Scientific Reports*, 14(1), 16933. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-67933-7>
35. Mofidi Chelan, M. (2022). Financial analysis of traditional rangeland-based livestock husbandry in pastoral units of Sahand Mountain Rangelands [Research]. *Journal of Rangeland*, 16(2), 345-358. (In Persian). <http://rangelandsrm.ir/article-1-1089-fa.html>
36. Mofoidi Chelan, M., Alijanpour, A., Barani, H., Motamedi, J., Azadi, H., & Van Passel, S. (2018). Economic sustainability assessment in semi-steppe rangelands. *Science of the Total Environment*, 637, 112-119. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.428>
37. Mofidi Chelan, M., Barani, H., Sarvestani, A.A., Motamedi, J., & Astana, A.D. (2015). Explaining the indicators for measuring the economic sustainability of customary systems in summer pastures: A case study of Sahand Summer Pastures, Maragheh County. *Village and Development*, 18(3), 20. (In Persian). <https://sid.ir/paper/94727/fa>
38. Morales-Reyes, Z., Barbosa, J.M., Sánchez-Zapata, J.A., & Pérez-Ibarra, I. (2025). Farmer perceptions of the vulnerabilities of traditional livestock farming systems under global change. *Ambio*. <https://doi.org/10.1007/s13280-025-02150-8>
39. Muller, C., & Shackleton, S.E. (2014). Perceptions of climate change and barriers to adaptation amongst commonage and commercial livestock farmers in the semi-arid Eastern Cape Karoo. *African Journal of Range & Forage Science*, 31(1), 1-12. <https://doi.org/10.2989/10220119.2013.845606>
40. Muzzo, B., Maleko, D., Eric, T., & Provenza, F. (2023). Review: Rangeland management in Tanzania: Opportunities, challenges, and prospects for sustainability. *International Journal of Tropical Drylands*, 7, 83-102. <https://doi.org/10.13057/tropdrylands/t070204>
41. Nikdokht, R., Karami, E., & Ahmadvand, M. (2007). Comparative analysis of sustainability in traditional livestock systems: A case study of livestock farmers in Firouzabad city. *Soil and Water Sciences (Agricultural Sciences and Technologies and Natural Resources)*, 11(41 (b)), 9. (In Persian). <https://sid.ir/paper/15028/fa>
42. NRWMO. (2024). Rangelands of Kermanshah Province. (In Persian).
43. Palladini, N.M., Gislou, G., Sandrucci, A., Zucali, M., Tamburini, A., & Bava, L. (2024). Assessment of food-feed competition for producing milk in cow dairy farms. *Agricultural Systems*, 218, 103984. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2024.103984>
44. Rahimi Dehcheraghi, M., Arzani, H., Azarnivand, H., Jafari, M., & Zare Chahouki, M. (2023). Optimal rangeland management to improve rangeland livelihood (Case study of Lar Absar Mazandaran Rangeland). *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 30(1), 48-59. (In Persian). <https://doi.org/10.22092/ijrdr.2023.128947>
45. Rakgase, M., & Norris, D. (2015). Determinants of livestock farmers' perception of future droughts and adoption of mitigating plans. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 7, 191-205. <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-01-2014-0011>

46. 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). <https://doi.org/10.3390/agriculture15070690>
47. Nikdokht, R., & Karami, E. (2004). Investigating the sustainability of Nomadic livestock system. National Conference on Organizing the Nomadic Community of Iran. <https://civilica.com/doc/352481>
48. Ruvuna, F., Cartwright, T., Smith, G., Bradford, Y., Berger, C., Ahuya, C., & Muia, J. (2014). Productivity measures and challenges facing small holder livestock farmers in humid north central Nigeria. *Tropical Grasslands*, 32, 195-200.
49. Saleem, A.-M., Mahmood, A.-M., Mohammed, A., Akram, A.-R., & Saqr, A. (2024). The impact of ICTS in the development of smart city: Opportunities and challenges. In M. Pier Luigi & S. Paolo (Eds.), *Smart Cities* (pp. Ch. 3). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.114156>
50. Salehi, A. (2004). Investigating the obstacles and problems of the plan to transfer livestock farms outside the cities and providing appropriate solutions in Isfahan province. *Rural and Development*, 7(1). (In Persian). <https://sid.ir/paper/442585/fa>
51. Savari, M. (2023). Investigating the challenges of the participation of livestock farmers in rangeland protection plans and projects (Case study: Saral Region in the West of Iran). *Iranian Journal of Forest and Range Protection Research* 21(2), 207-224. (In Persian). <https://doi.org/10.22092/ijfrpr.2023.362405.1581>
52. Sejian, V., Gaughan, J., Bhatta, R., & Naqvi, S. (2016). Impact of climate change on livestock productivity. Feedipedia-Animal Feed Resources Information System-INRA CIRAD AFZ and FAO, 2016, 1-4.
53. Shabanali Fami, H., Shariatyniya, L., & Motaghd, M. (2025). Analyzing the challenges of livestock farmers to adapt to climate change in Grazing livestock production systems: A study in Tafresh county. *Iranian Journal of animal Science*, 56(2), 279-299. <https://doi.org/10.22059/ijas.2024.376148.654013>
54. Shabbazi, K., Heshmati, M., & Saeedifar, Z. (2020). Investigating the impact of climate change on drought and desertification risk in Kermanshah Province. *Desert Management*, 8(16), 17. <https://sid.ir/paper/400766/fa>
55. Shahraki, M., Sharafatmandrad, M., & GHasemi Arian, Y. (2024). Uncovering the causes of abandoning traditional animal husbandry by Nomadic pastoralists of northeastern Iran. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 30(4), 571-589. (In Persian). <https://doi.org/10.22092/ijrdr.2024.130970>
56. Sharaftmandrad, M., Abedi Sarvestani, A., Shahraki, M., & Hassanzadeh Nafooti, M. (2024). Uncovering the reasons behind the failure of pastoralists in adopting climate change adaptation strategies. *Scientific Reports*, 14(1), 20602. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-70818-4>
57. Sintayehu, D.W., Alemayehu, S., Terefe, T., Tegegne, G., Engdaw, M.M., Gebre, L., Tesfaye, L., Doyo, J., Reddy R., U., & Girvetz, E. (2025). Effects of drought on livestock production, market dynamics, and pastoralists' adaptation strategies in semi-arid Ethiopia. *Climate*, 13(4), 65. <https://doi.org/10.3390/cli13040065>
58. Tambi, M.D., & Anyah, F.J. (2019). Constraints and challenges in livestock production in Cameroon. *South Asian Research Journal of Business and Management*, 1(1), 10-17. <https://doi.org/10.36346/sarjbm.2019.v01i01.003>
59. Thompson, L.R., & Rowntree, J.E. (2020). Invited review: Methane sources, quantification, and mitigation in grazing beef systems. *Applied Animal Science*, 36(4), 556-573. <https://doi.org/10.15232/aas.2019-01951>
60. Umutoni, C., Ayantunde, A., & Sawadogo, G.J. (2015). Evaluation of feed resources in mixed crop-livestock systems in Sudano-Sahelian zone of Mali in West Africa. <https://doi.org/10.5455/ijlr.20150813090546>
61. WorldBank. (2021). Moving Towards Sustainability: The Livestock Sector and the World Bank. <https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/brief/moving-towards-sustainability-the-livestock-sector-and-the-world-bank>
62. Wróbel, J., Gałczyńska, M., Tański, A., Korzelecka-Orkisz, A., & Formicki, K. (2023). The challenges of aquaculture in protecting the aquatic ecosystems in the context of climate changes. *Journal of Water and Land Development*, 57, 231-241. <https://doi.org/10.24425/jwld.2023.145354>
63. Yagoub, S.O., Abdelaleem, E.A. (2024). Organic agriculture and food security in Saudi Arabia. In: Ahmed, A.E., Al-Khayri, J.M., Elbushra, A.A. (eds) *Food and Nutrition Security in the Kingdom of Saudi Arabia*, Vol. 1. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-46716-5_11