

Investigating Adaptation Strategies of Turkmen Pastoralists in the Face of Climate Change (Case Study: Qaradong Watershed of Golestan Province)

M.Kavianpour¹, S.Kh.Mahdavi², M.R.Shahraki³, Y. Ghasemi Aryan^{4*}

1- MSc, Range Management, Nour Branch, Islamic Azad University, Nour, Iran

2- Assistant Professor, Department of Natural Resources, Nour Branch, Islamic Azad University, Nour, Iran

3- Expert of the General Department of Natural Resources and Watershed Management of Golestan Province

4*- Corresponding author, Assistant Professor, Desert Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran. Email: ghasemiaryan@rifr-ac.ir

Received: 04/13/2024

Accepted: 07/08/2024

Abstract

Background and purpose

Due to climate changes in recent decades, traditional animal husbandry systems based on rangelands have faced serious challenges. In this regard, adaptation strategies are necessary to reduce the vulnerability of rangeland users. The present research has investigated the adaptation strategies of Turkmen pastoralists in the face of climate change in the Qaradong region of Golestan province.

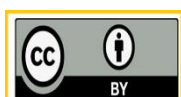
Materials and methods

This research is descriptive and has been carried out using a survey method. The research statistical population consists of 249 beneficiaries from 7 local communities in the Qaradong region of Golestan province, of which 148 people were selected as the sample size based on the Krejcie and Morgan table using a stratified random sampling method. The measuring tool used in the research was a researcher-made questionnaire. The content validity of the questionnaire was confirmed by using the opinions of rangeland experts, and its reliability was confirmed by calculating Cronbach's alpha coefficient.

Results

The results showed that the degree of pastoralists' adaptation in the face of climate change is moderate to high. The findings indicate significant differences in climate change adaptation strategies among the pastoralists. Thus, the most used strategies were combined developmental, saving, correct consumption, and emergency strategies. Also, the results showed that there is a positive and significant relationship between the adaptation of pastoralists in dealing with climate change with the history of livestock pastoralism and the amount of income derived from it at the 99% confidence level and also with the variables of age, the number of household members, and the amount of income from non-livestock occupations at the 95% confidence level.

Conclusin



The livelihood dependence of the pastoralists on the pasture and the one-dimensionality of their economic source often cause the continuation of the climate change process to increase their vulnerability. Therefore, adopting new activities in the form of diversifying income sources and creating alternative job opportunities, as well as multi-purpose use of pastures, will bring users more adaptability to climate change.

Keywords: Climate Change, adaptation limitation, vulnerability, rangeland beneficiaries, Qaradong.

راهبردهای سازگاری بهره‌برداران ترکمن در مواجهه با تغییر اقلیم (مطالعه موردی: حوزه آبخیز قره‌دونگ استان گلستان)

مریم کاویانپور^۱، سیده خدیجه مهدوی^۲، محمدرضا شهرکی^۳ و یاسر قاسمی آریان^{۴*}

۱- کارشناس ارشد مدیریت مرتع، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران

۲- استادیار، گروه منابع طبیعی، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران

۳- کارشناس اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان گلستان

۴* - نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، بخش تحقیقات بیابان، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج

کشاورزی، تهران، ایران، پست الکترونیک: ghasemiaryan@rifr-ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۲۵

چکیده

سابقه و هدف

با توجه به رخداد تغییرات اقلیمی در دهه‌های اخیر، سیستم‌های دامداری سنتی متکی به مراتع با چالش جدی مواجه شده‌اند. در این راستا، استفاده از راهبردهای سازگاری، به عنوان راهکاری برای کاهش میزان آسیب‌پذیری بهره‌برداران مرتعی ضرورت پیدا می‌کند. این تحقیق به بررسی راهبردهای سازگاری بهره‌برداران ترکمن در مواجهه با تغییر اقلیم منطقه قره‌دونگ استان گلستان پرداخته است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع توصیفی بوده که با فن پیمایش انجام شده است. جامعه آماری تحقیق ۲۴۹ بهره‌بردار از ۷ سامان عرفی در منطقه قره‌دونگ استان گلستان بوده که ۱۴۸ نفر از آنها براساس جدول کرجسی مورگان به عنوان حجم نمونه به روش طبقه‌ای تصادفی انتخاب شدند. ابزار سنجش تحقیق، پرسش‌نامه محقق‌ساخت بود. روایی محتوایی پرسش‌نامه با استفاده از نظرات کارشناسان تخصصی مرتع‌داری و پایایی آن با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ تأیید شد.

نتایج

نتایج نشان داد که میزان سازگاری بهره‌برداران در مواجهه با تغییر اقلیم، متوسط رو به زیاد است. یافته‌ها حکایت از آن دارد که تفاوت معنی‌داری در استفاده از راهبردهای سازگاری با تغییرات اقلیم در بین بهره‌برداران وجود دارد. به طوری که راهبردهای ترکیبی - توسعه‌ای، پس‌انداز و صرفه‌جویی و اضطراری، بیشترین راهبردهای مورد استفاده تشخیص داده شد. همچنین نتایج نشان داد بین متغیرهای سابقه دامداری و میزان درآمد حاصل از آن در سطح ۹۹ درصد اطمینان و متغیرهای سن، تعداد اعضای خانوار و میزان درآمد حاصل از مشاغل غیردامداری در سطح ۹۵ درصد اطمینان با میزان سازگاری بهره‌برداران در برخورد با تغییرات اقلیم رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد.

نتیجه‌گیری

وابستگی معیشتی بهره‌برداران به مرتع و تک‌بُعدی بودن منبع اقتصادی بیشتر آنها باعث می‌شود تا ادامه روند تغییرات اقلیمی، میزان آسیب‌پذیری آنها را افزایش دهد. از این رو اتخاذ فعالیت‌های جدید در قالب تنوع‌بخشی به منابع درآمدی و ایجاد فرصت‌های شغلی جایگزین و استفاده چندمنظوره از مراتع، سازگاری بیشتر بهره‌برداران با تغییرات اقلیمی را به همراه خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: تغییر اقلیم، محدودیت سازگاری، آسیب‌پذیری، بهره‌بردار مرتع، قره‌دونگ.

مقدمه

تغییر اقلیم یکی از مهمترین تهدیدات زیست‌محیطی در جهان است (Palm *et al.*, 2017) که اثرهای آن به صورت خشکسالی، امواج گرما و طوفان‌های شدید نمایان می‌شود (Asgari *et al.*, 2023). این تغییرات بر عرصه‌های مرتعی و امنیت غذایی و معیشت افرادی که به وجود این منابع وابسته‌اند تأثیر زیادی داشته است (Idrissou *et al.*, 2020; Bambara *et al.*, 2013) تا جایی که از آن به عنوان چالش حیاتی در سیستم‌های دامداری مرتعی نام می‌برند (Kemal *et al.*, 2022). زیرا این جوامع به‌طور مداوم سطح زیادی از دارایی‌های‌شان را که وابسته به نگهداری دام و فراورده‌های مربوط به آن است، در معرض خطر نابودی می‌بینند (Kassahun *et al.*, 2008). از این رو چالش‌های اجتماعی - بوم‌شناختی پیچیده که معیشت شبانی با آن مواجه است، نیازمند مداخلات آگاهانه برای دستیابی به راه‌حلی برای رفع چالش‌های اقلیمی پیشرو به‌ویژه مشکلات معیشتی است (Kemal *et al.*, 2022). به‌طوری‌که افراد بتوانند احتمال مخاطرات حاصل از تغییرات اقلیمی را با ارزیابی دقیق سطح و میزان هریک، پیش از تجربه، کاهش دهند (Hertwig *et al.*, 2004). سازگاری با مخاطرات محیطی که در نتیجه تغییر اقلیم به وجود می‌آید، یکی از اولویت‌هایی است که مورد توجه جوامع محلی قرار گرفته و می‌تواند راهکاری عملی و مفید در مقابله با آنها باشد (Esmailnejad & Alijani 2017; Maddison, 2006). شرایط اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی با پیامدهای تغییر اقلیم تعریف کرده‌اند. بهره‌برداران به دلیل اقتصاد ضعیف و وابستگی زیادی که به مراتع دارند، مورد تأثیر مستقیم تغییرات اقلیمی قرار می‌گیرند (Kheirollahi *et al.*, 2016). کامل‌ترین تعریف سازگاری با تغییر اقلیم مربوط به هیئت بین‌دولتی تغییر اقلیم (IPCC- Intergovernmental Panel on Climate Change) در سال ۲۰۱۹ است که بیان می‌دارند سازگاری، اقداماتی فرایندی، عملیاتی و نهادی برای پاسخ به تبعات اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی تغییر

اقلیم است که از فرصت‌ها استفاده شده تا خسارت‌ها را حداقل و منافع را به حداکثر برساند (Tahmasebi *et al.*, 2022). در نهایت جوامع بهره‌بردار برای در امان ماندن از پیامدهای تغییرات اقلیمی چاره‌ای جز اقدامات سازگاری ندارند (Speranza, 2012). سازگاری معیشتی با تغییرات اقلیمی در مقیاس‌های کوچک، به مفهوم تنظیم معیشت خانوار و فعالیت آنان برای افزایش توانایی برای محافظت و ساختن زندگی مناسب در زمان وقوع آن پدیده است (Noble *et al.*, 2014). از این رو می‌توان آسیب‌پذیری تغییرات اقلیمی و تشدید خطرات حاصل از آن را از طریق روند سازگاری کاهش داد (Coirolo & Rahman, 2014). جلوگیری از شدت آسیب‌پذیری بهره‌برداران در مواجهه با تغییر اقلیم، مستلزم توسعه راهبردهای سازگاری متنوعی است که می‌تواند نیازها و توانایی‌های مختلف بهره‌برداران را در مراتع برآورده نماید (Briske *et al.*, 2015). به‌طوری‌که جوامع شبانی طی سالیان گذشته سازوکارهای سازگاری سنتی مختلفی را توسعه داده‌اند تا آسیب‌پذیری‌های خود را در برابر تأثیرات تنوع اقلیمی به حداقل برسانند (Omolo, 2010). سازگاری به‌عنوان یک گزینه مهم قابل بررسی و ارزیابی، نه تنها به‌منظور هدایت انتخاب بهترین سیاست‌های کاهش اثر، بلکه به‌عنوان کاهش‌دهنده آسیب‌پذیری در برابر اثرهای تغییرات اقلیم و هزینه‌های اجتناب‌ناپذیر آن در نظر گرفته می‌شود. در واقع شناسایی راهبردهای سازگاری در بهره‌برداران ضمن ارتقای قابلیت انعطاف‌پذیری (Abedi Sarvestani & Shahraki, 2022)، آن‌ها را قادر می‌سازد آسیب‌پذیری را در برابر استرس‌های تغییرات اقلیم کاهش داده و برای رویدادهای شدید آب‌وهوایی احتمالی در آینده آمادگی داشته باشند (Hillbruner & Moloney, 2012). بر همین اساس، تحقیقات متعدد داخلی و خارجی با توجه به اهمیت و ضرورت تغییر اقلیم انجام شده است که بررسی ابعاد سازگاری ذینفعان محلی به‌ویژه بهره‌برداران مراتع از مهمترین مسائل گذار از بحران تغییر اقلیم با بهره‌گیری از شیوه‌های مختلف است (جدول ۱). نوسان‌های شدید اقلیمی دهه اخیر در استان گلستان و بالا رفتن میزان دمای

افزایش دما، کاهش بارندگی و افزایش طوفان‌های گردوغباری که حاصل تغییرات اقلیمی است، اهمیت استفاده از راهکارها و راهبردهای مقابله با اثرهای تغییر اقلیم و کاهش میزان آسیب‌پذیری حاصل از آن را در منطقه مورد مطالعه دوچندان می‌نماید. از این رو، این تحقیق راهکارها و راهبردهای سازگاری بهره‌برداران مرتعی در مواجهه با تغییر اقلیم در حوزه آبخیز قره‌دونگ استان گلستان را شناسایی و مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است.

حداکثری به‌ویژه در شهرستان گنبدکاووس باعث شده است تا بهره‌برداران مرتعی در معرض خطر آسیب‌پذیری حاصل از تغییر اقلیم قرار گیرند. در نتیجه تغییر اقلیم و مخاطرات طبیعی حاصل از آن، محیط‌های انسانی و طبیعی منطقه مورد مطالعه را تحت تأثیر قرار داده و ضمن کاهش تولید علوفه در مراتع و تنش آبی، بر وضعیت اقتصادی و معیشتی بهره‌برداران اثر مضاعف داشته است و باعث افزایش رقابت بهره‌برداران در استفاده از منابع مرتعی موجود شده است.

جدول ۱- راهبردهای سازگاری با تغییر اقلیم براساس پیشینه تحقیق

Table 1- Strategies and strategies for adapting to climate change based on research background

Strategy	Author(s)/country under study	Strategy	Author(s)/country under study
Building a traditional dam to water (building a reservoir to collect rainwater)	Fadaïro <i>et al.</i> (2019) in three countries Ghana, Uganda and Nigeria; Mohebi <i>et al.</i> (2023) in Iran	Migration to cities and other regions (searching for daily work in cities)	Tahmasebi <i>et al.</i> (2021) in Iran; Opiyo <i>et al.</i> (2015) in Kenya; Hurst <i>et al.</i> (2012) in Ethiopia; Abdollahzadeh <i>et al.</i> (2018) in Iran; Esmailnejad & Poodeine (2017) in Iran; Fadaïro <i>et al.</i> (2019) in three countries Ghana, Uganda and Nigeria
Creating cooperatives and local organization	Fadaïro <i>et al.</i> (2019) in three countries Ghana, Uganda and Nigeria	Garden trees sale	Tahmasebi <i>et al.</i> (2021) in Iran
Using trees for shading	Ullah <i>et al.</i> (2018) in Pakistan; Abid <i>et al.</i> (2015) in Pakistan	Selling live livestock	Tahmasebi <i>et al.</i> (2021) in Iran; Esmailnejad & Poodeine (2017) in Iran; Feleke <i>et al.</i> (2016) in Ethiopia; Snaibi <i>et al.</i> (2021) in Morocco; Yetisgin <i>et al.</i> (2022) in Türkiye; Mohebi <i>et al.</i> (2023) in Iran
Weather insurance	Snaibi <i>et al.</i> (2021) in Morocco	Buying fodder for livestock	Tahmasebi <i>et al.</i> (2021) in Iran
Livestock fattening	Snaibi <i>et al.</i> (2021) in Morocco	Saving water consumption	Tahmasebi <i>et al.</i> (2021) in Iran
Investment in real estate	Snaibi <i>et al.</i> (2021) in Morocco	Use of different water sources	Tahmasebi <i>et al.</i> (2021) in Iran
Regular paid work (labor)	Snaibi <i>et al.</i> (2021) in Morocco	Change of occupation (livestock farming)	Tahmasebi <i>et al.</i> (2021) in Iran
Use of insurance	Ghambarali <i>et al.</i> (2011) in Iran; Fadaïro <i>et al.</i> (2019) in three countries Ghana, Uganda and Nigeria	Integrating livestock with agriculture	Idrissou <i>et al.</i> (2020) in Benin
Cultivation of drought resistant crops	Ghambarali <i>et al.</i> (2011) in Iran	Preparation of concentrated feed for livestock	Idrissou <i>et al.</i> (2020) in Benin
Biological protection	Kahsay <i>et al.</i> (2019) in Ethiopia	Reduce herd size	Idrissou <i>et al.</i> (2020) in Benin; Saboohi <i>et al.</i> (2017) in Iran; Silvestri <i>et al.</i> (2012) in Kenya
Construction of channels to drain excess water	Fadaïro <i>et al.</i> (2019) in three countries Ghana, Uganda and Nigeria	(decrease the number of animals)	Idrissou <i>et al.</i> (2020) in Benin
Using meteorological reports for management	Fadaïro <i>et al.</i> (2019) in three countries Ghana, Uganda and Nigeria	Diversity in livestock keeping	Idrissou <i>et al.</i> (2020) in Benin

Strategy	Author(s)/country under study	Strategy	Author(s)/country under study
Planting species resistant to stress and water	Fadairo <i>et al.</i> (2019) in three countries Ghana, Uganda and Nigeria; Kahsay <i>et al.</i> (2019) in Ethiopia	Cultivation of fodder for livestock	Saboohi <i>et al.</i> (2017) in Iran; Chand & Kumar (2018) in India; Feleke <i>et al.</i> (2016) in Ethiopia; Silvestri <i>et al.</i> (2012) in Kenya; Yetisgin <i>et al.</i> (2022) in Türkiye
Using gas capsules for heating and cooking	Saboohi <i>et al.</i> (2017) in Iran	Use of manual fodder and supplements for livestock	Marie <i>et al.</i> (2020) in Ethiopia
Building block houses instead of tents	Saboohi <i>et al.</i> (2017) in Iran	(home feeding of livestock)	Marie <i>et al.</i> (2020) in Ethiopia
Water storage (rain)	Abdollahzadeh <i>et al.</i> (2018) in Iran; Yetisgin <i>et al.</i> (2022) in Türkiye; Mohebi <i>et al.</i> (2023) in Iran	Use of soil and water conservation techniques	Ahmed <i>et al.</i> (2021) in Nigeria
Participation in training classes	Abdollahzadeh <i>et al.</i> (2018) in Iran	Turning to non-agricultural income activities (including animal husbandry)	Opiyo <i>et al.</i> (2015) in Kenya; Hurst <i>et al.</i> (2012) in Ethiopia; Taleshi & Seyed Akhlaghi (2019) in Iran; Zhang <i>et al.</i> (2018) in China; Armah <i>et al.</i> (2010) in Ghana
Change in the pattern and variety of cultivation	Esmailnejad & Alijani (2016) in Iran	Diversification of income sources	Adeagbo <i>et al.</i> (2021) in Nigeria
Taking loans from relatives	Esmailnejad & Poodeine (2017) in Iran	Access to climate information through news	Adeagbo <i>et al.</i> (2021) in Nigeria
Choosing a new business	Esmailnejad & Poodeine (2017) in Iran	Organization for education and awareness of climatic conditions	Adeagbo <i>et al.</i> (2021) in Nigeria
Providing animal health	Opiyo <i>et al.</i> (2015) in Kenya; Hurst <i>et al.</i> (2012) in Ethiopia	Adoption of government support policies to reduce possible losses	Ahmed <i>et al.</i> (2021) in Nigeria; Opiyo <i>et al.</i> (2015) in Kenya; Hurst <i>et al.</i> (2012) in Ethiopia
Killing old and weak livestock	Opiyo <i>et al.</i> (2015) in Kenya; Hurst <i>et al.</i> (2012) in Ethiopia	Education and awareness-giving to households by promoters	Ahmed <i>et al.</i> (2021) in Nigeria
Use of mass media and information technology	Xie <i>et al.</i> (2022) in China	Using new technologies	Kemal <i>et al.</i> (2022) in Ethiopia; Opiyo <i>et al.</i> (2015) in Kenya; Hurst <i>et al.</i> (2012) in Ethiopia; Saboohi <i>et al.</i> (2017) in Iran; Snaibi <i>et al.</i> (2021) in Morocco
Use locally compatible extension services	Xie <i>et al.</i> (2022) in China	Diversity in herd composition	Opiyo <i>et al.</i> (2015) in Kenya; Hurst <i>et al.</i> (2012) in Ethiopia; Silvestri <i>et al.</i> (2012) in Kenya; Snaibi <i>et al.</i> (2021) in Morocco
Obtaining facilities and bank loans	Xie <i>et al.</i> (2022) in China	(change in herd composition)	Kemal <i>et al.</i> (2022) in Ethiopia; Chand & Kumar (2018) in India; Snaibi <i>et al.</i> (2021) in Morocco; Yetisgin <i>et al.</i> (2022) in Türkiye
Using the background of agricultural fields	Saboohi <i>et al.</i> (2017) in Iran; Mohebi <i>et al.</i> (2023) in Iran	Diversity in the type of flock	Kemal <i>et al.</i> (2022) in Ethiopia; Opiyo <i>et al.</i> (2015) in Kenya; Hurst <i>et al.</i> (2012) in Ethiopia; Idrissou <i>et al.</i> (2020) in Benin; Snaibi <i>et al.</i> (2021) in Morocco
Construction of water storage pool	Saboohi <i>et al.</i> (2017) in Iran	Organizing fodder storage for livestock	Kemal <i>et al.</i> (2022) in Ethiopia; Opiyo <i>et al.</i> (2015) in Kenya; Hurst <i>et al.</i> (2012) in Ethiopia
Setting the move time to rangeland	Mohebi <i>et al.</i> (2023) in Iran	Increasing the mobility of livestock (herd)	Kemal <i>et al.</i> (2022) in Ethiopia

مواد و روش‌ها

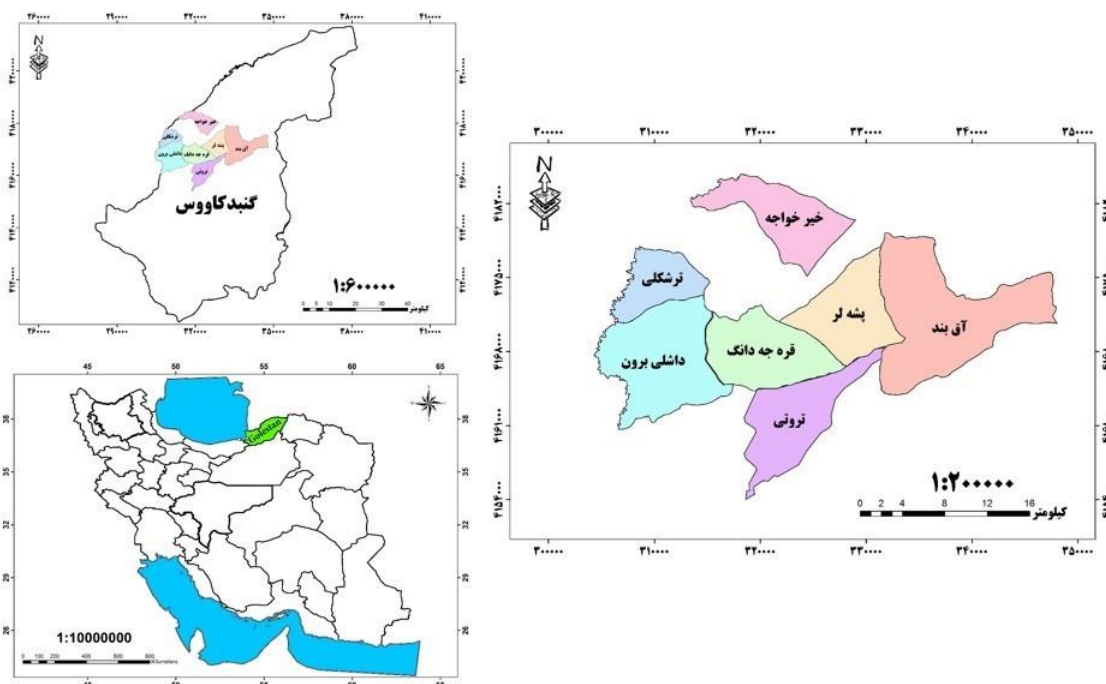
معرفی منطقه مورد مطالعه

مراتع قره‌دونگ جزئی از حوزه آبخیز اترک شهرستان گنبدکاوس استان گلستان در ایران می‌باشد که در حدود ۶۰ کیلومتری شمال شهر گنبدکاوس و ۱۵ کیلومتری شرق شهر داشلی‌برون واقع شده است. این منطقه از طول‌های جغرافیایی شرقی ۴۱° ۴۹' ۵۴" تا ۳۹° ۱۱' ۵۵" و عرض جغرافیایی شمال ۲۳° ۳۶' ۳۷" تا ۳۶° ۴۴' ۳۷" در سطحی حدود ۲۲۸۸۲/۱۸ هکتار قرار گرفته است (شکل ۱). این منطقه در بیشتر نقاط به صورت دشتی بوده و از مناطق مهم حوزه می‌توان به محدوده غربی همجوار بودن مرز ترکمنستان و روستای قره‌دونگ اشاره کرد. در این منطقه کلیه آبراه‌های موجود به صورت مسیل بوده و بستر آبراه اصلی به علت خشکی اقلیم و نبود منابع آبی و بارش کم به صورت خشکه‌رود می‌باشد و براساس فعالیت‌های انسانی و کشت‌وکار در آنها شکل اصلی بستر از بین رفته است. براساس گزارش‌های هواشناسی، میزان بارش متوسط سالیانه این حوزه در حدود ۲۴۹/۶ میلی‌متر بوده و اقلیم غالب منطقه براساس روش دومارتن اصلاح‌شده خشک معتدل می‌باشد. این مقدار نشان می‌دهد که حوزه با کمبود منابع آب مواجه است. طبق بازدیدهای به عمل آمده رودخانه اصلی حوزه در بیشتر فصول سال خشک بوده و برخی از بهره‌برداران مسیر رودخانه را شخم‌زده و به کشت دیم مشغول شده‌اند. میزان تبخیر در این حوزه تقریباً سه برابر مقدار بارندگی سالانه برآورد گردید. با توجه به شرایط اقلیمی حوزه و اختلاف دمای شب و روز، در برخی روزهای سال احتمال یخبندان وجود دارد. همچنین میزان سرعت باد در حوزه قره‌دونگ بالاتر از ۱۱ متر بر ثانیه ثبت شده است و

فراوانی طبقه ۵/۷-۳/۶ متر بر ثانیه بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده است. براساس گزارش‌های اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان گلستان، نتایج شاخص‌های خشکسالی حوزه در برخی سال‌ها با خشکسالی شدیدی مواجه بوده و امکان بروز دوباره آن وجود دارد. همچنین نتایج بیشتر شاخص‌ها نشان می‌دهد که اقلیم حوزه خشک است. این مراتع در مجموع دارای ۱۱۶ گونه گیاهی از ۳۲ خانواده هستند که بیشترین تعداد آن متعلق به خانواده‌های Gramineae و Compositae به ترتیب با ۲۵ و ۲۱ گونه است. در این منطقه کلیه بهره‌برداران از قوم ترکمن بوده که کشاورزی شغل مکمل آنها محسوب می‌شود. آن‌ها اواخر آبان هر سال وارد مرتع شده و تا آخر اسفند همان سال به مدت ۴ ماه در مرتع در قالب پروانه چرا در مرتع برای تعلیف دام‌هایشان حضور دارند. اما برخی از آنها به دلیل کمبود علوفه در مرتع تا پایان فروردین سال بعد نیز در مرتع اسکان دارند.

روش تحقیق

این تحقیق از نظر ماهیت از نوع پژوهش‌های کمی و از نظر هدف کاربردی بوده که به روش پیمایش انجام شد. جمعیت مورد مطالعه در آن را ۲۴۹ بهره‌بردار ترکمن از هفت سامان عرفی حوزه آبخیز قره‌دونگ در شهرستان گنبدکاوس استان گلستان تشکیل می‌دهند. ۱۴۸ بهره‌بردار براساس جدول کرجسی مورگان (Krejcie and Morgan, 1970) به‌عنوان حجم نمونه انتخاب شدند (جدول ۲). به طوری‌که با ایجاد تناسب میان کل بهره‌برداران و نسبت آنها در هر یک از سامان‌های عرفی، حجم نمونه مشخص شده و نمونه‌گیری به صورت طبقه‌بندی تصادفی در بین بهره‌برداران انجام شد.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه در استان گلستان

Fig 1- Geographical location of the studied area in Iran and Golestan province

جدول ۲- توزیع نمونه‌ها در سامان‌های عرفی مورد مطالعه

Table 2- Distribution of samples in the studied customary systems

The name of Saman Orfi (Conventional range with defined boundaries and beneficiaries)	The number of beneficiaries	Number of sample volume
Aqband	68	40
Dashley Boroon	46	27
Qarajeh Dong	32	19
Pashelar	32	19
Trooti	38	23
Torshakli	15	9
Kheykhajeh	50	20
Total	249	148

غیرمرتبط با موضوع تحقیق، 49 گویه نهایی شد و براساس آن پرسش‌نامه تحقیق تهیه و تدوین گردید. بخش اول پرسش‌نامه مربوط به ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخگویان بود که با استفاده از ۱۶ گویه بررسی شد. نه گویه وضعیت تأهل (تأهل و مجرد)، عضویت در تشکلهای روستایی و تعاونی‌ها (بلی و خیر)، شرکت در دوره‌های آموزشی و ترویجی مرتبط با تغییرات اقلیمی (بلی و خیر)، استفاده از دانش بومی برای مقابله با تغییرات اقلیم (بلی و خیر) به صورت اسمی؛ میزان تحصیلات (بی‌سواد، ابتدایی،

اهاز اصلی تحقیق، پرسش‌نامه محقق‌ساخت بود که ابتدا شاخص‌ها با توجه به اهداف پیش‌بینی شده و بررسی نتایج تحقیقات و مطالعات داخلی و خارجی شناسایی گردیدند. سپس برای تکمیل شاخص‌ها و بومی‌سازی آنها ۱۰ مصاحبه فردی با کارشناسان منابع طبیعی و آبخیزداری استان گلستان و بهره‌برداران خیره مرتعی به مدت ۶۸۰ دقیقه انجام شد که براساس آن ۸۲ گویه شناسایی و لیست گردید. انتخاب افراد مصاحبه‌شونده در این بخش به شیوه گلوله برفی انجام شد. پس از ادغام گویه‌های تقریباً یکسان و حذف گویه‌های

میانگین (ISDM) استفاده شد. به طوری که با حاصل جمع امتیازها، میزان شاخص‌های مذکور در حد خیلی کم، کم، متوسط و زیاد ارزیابی شدند. این گروه‌بندی براساس میانگین و انحراف معیار با استفاده از روابط زیر به دست آمد (Shahraki & Abedi Sarvestani, 2022).

A=کم: $A < \text{Mean} - Sd$

B=کم: $\text{Mean} - Sd < B < \text{Mean}$

C=متوسط: $\text{Mean} < C < \text{Mean} + Sd$

D=زیاد: $\text{Mean} + Sd < D$

پس از گردآوری اطلاعات، تجزیه و تحلیل آنها با استفاده از آزمون تحلیل عاملی از نوع اکتشافی مبتنی بر روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی و چرخش واریماکس به منظور خلاصه‌سازی و طبقه‌بندی راهبردهای سازگاری بهره‌برداران در مواجهه با تغییر اقلیم انجام شد. در این آزمون کفایت نمونه‌گیری توسط (KMO) (Kaiser-Meyer-Olkin) مشخص شد. در صورت معنی‌دار بودن این آزمون، محقق از کافی بودن حجم نمونه اطمینان حاصل می‌کند. به عبارت دیگر، آزمون KMO این سؤال را مورد بررسی قرار می‌دهد که آیا میزان همبستگی میان متغیرها کوچک است یا خیر؟ مقدار KMO بزرگ‌تر از ۰/۵۰ نشانگر کفایت حجم نمونه است. برای تعیین تعداد دسته‌ها در راهبردها، سه شاخص مقدار ویژه، درصد واریانس تبیین شده توسط هر عامل و درصد تجمعی واریانس تبیین شده، مورد استفاده قرار گرفت. در گام بعدی تحلیل عاملی با ۴۹ گویه با استفاده از چرخش آزمایشی از نوع واریماکس و با بکارگیری آزمون نرمال‌سازی کایسر و با تعیین نقطه برش یا بارعاملی حداقل ۰/۴، تحلیل عاملی شد.

به منظور مقایسه میانگین رتبه‌ای و اولویت‌بندی راهبردهای سازگاری بهره‌برداران در مواجهه با تغییر اقلیم و وجود تفاوت معنی‌دار بین آنها، از آزمون فریدمن استفاده شد. به بیان دیگر، این آزمون می‌تواند به این پرسش پاسخ دهد که آیا تفاوت معنی‌داری بین راهبردهای سازگاری مورد استفاده بهره‌برداران مرتعی وجود دارد یا خیر؟ برای بررسی رابطه معنی‌دار بین میزان سازگاری بهره‌برداران در مواجهه با

راهنمایی، متوسطه و بیشتر) به صورت ترتیبی؛ سن و سابقه دامداری به صورت نسبی و دو گویه تعداد اعضای خانوار و تعداد افراد شاغل در دامداری به صورت فاصله‌ای، مربوط به ویژگی‌های فردی - حرفه‌ای بود. ویژگی‌های اقتصادی پاسخگویان از طریق هفت گویه از جمله تعداد دام به صورت فاصله‌ای؛ دارا بودن شغلی غیر از دامداری، دارا بودن اراضی کشاورزی، استفاده از خدمات اعتباری و وام، دارا بودن تجهیزات و ادوات کشاورزی (بلی و خیر) به صورت اسمی و دو گویه میزان درآمد سالانه دامداری و میزان سالانه درآمد غیردامداری (کمتر از ۱۵ میلیون تومان، ۱۵ تا ۲۵ میلیون تومان، ۲۵ تا ۳۵ میلیون تومان، ۳۵ تا ۴۵ میلیون تومان و بیشتر از ۴۵ میلیون تومان) به صورت ترتیبی ارزیابی شدند. برای بررسی و سنجش میزان سازگاری بهره‌برداران مرتعی در مواجهه با تغییر اقلیم نیز از ۴۹ گویه (راهبرد) استفاده شد که هر یک از آنها با یک دامنه پنج گزینه‌ای طیف لیکرت شامل هیچ وقت (با ارزش عددی صفر)، به ندرت (با ارزش عددی ۱)، بعضی اوقات (با ارزش عددی ۲)، به طور مکرر (با ارزش عددی ۳) و همیشه (با ارزش عددی ۴) بررسی گردید (Abedi Sarvestani & Shahraki, 2022). در این تحقیق به منظور تعیین روایی و اعتباری پرسش‌نامه از روش صوری و محتوایی براساس نظرات کارشناسان تخصصی مرتع‌داری استفاده شد. از سوئی، با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ داده‌های جمع‌آوری شده از ۳۰ نمونه مطالعه اولیه، مقدار آن ۰/۸۸۱ به دست آمد که نشان از پایایی پرسش‌نامه دارد. پس از جمع‌آوری و دسته‌بندی داده‌ها، از روش آمار توصیفی و استنباطی در محیط نرم‌افزار SPSS²⁵ استفاده شد. از روش آمار توصیفی به منظور تحلیل ویژگی‌های جمعیت‌شناختی از طریق توزیع فراوانی، درصد فراوانی، بیشینه و کمینه داده‌ها استفاده شد. از مقادیر به دست آمده میانگین و انحراف معیار برای رتبه‌بندی و میزان اهمیت هر یک از راهبردهای سازگاری بهره‌برداران در مواجهه با تغییر اقلیم بهره گرفته شد.

به منظور طبقه‌بندی میزان سازگاری بهره‌برداران مرتعی در مواجهه با تغییر اقلیم، از روش فاصله انحراف معیار از

۴۴/۶ درصد از بهره‌برداران مورد مطالعه با بیشترین فراوانی سه نفر از اعضای خانوارشان مشغول به فعالیت‌های دامداری در مرتع بودند. یافته‌ها حکایت از آن دارد که ۴۱/۹ درصد از افراد مورد مطالعه بی‌سواد بودند. نتایج نشان از آن دارد که متوسط تعداد دام در بین بهره‌برداران مورد مطالعه حدود ۲۰۰ رأس بوده که کمترین و بیشترین آن به ترتیب ۷۰ و ۴۸۰ رأس می‌باشد. این در حالی است که ۴۵/۳ درصد از آنها با بیشترین فراوانی بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ رأس دام داشته‌اند که جزء دامداران خرده‌پا محسوب می‌شوند. در راستای وضعیت سابقه دامداری در بهره‌برداران نیز، به ترتیب حداقل، حداکثر و متوسط تجربه فعالیت دامداری در آنها به ترتیب ۲۶، ۵۷ و ۳۹/۳۸ سال به‌دست آمد.

میزان سازگاری بهره‌برداران در مواجهه با تغییرات اقلیم با توجه به نتایج به‌دست آمده از تحقیق، میزان سازگاری ۳۹/۹ درصد از پاسخگویان در مواجهه با تغییرات اقلیم در منطقه مورد مطالعه با بیشترین درصد فراوانی در حد کم بود. به بیان دیگر، بیش از نیمی از بهره‌برداران در مراتع منطقه مورد مطالعه با ۵۲/۱ درصد سازگاری پایینی در برابر تغییرات ایجاد شده از اقلیم در منطقه مورد مطالعه داشتند. به‌طوری‌که میزان سازگاری ۳۰/۴ درصد از پاسخگویان در حد متوسط و ۱۷/۶ درصد آنها نیز در حد زیاد بود (جدول ۳).

تغییر اقلیم با ویژگی‌های جمعیت‌شناختی از جمله سن، میزان تحصیلات، سابقه دامداری، تعداد اعضای خانوار، تعداد افراد شاغل در دامداری، میزان درآمد حاصل از دامداری و مشاغل غیر دامداری، دانش و آگاهی در زمینه تغییرات اقلیم، میزان درک از تغییرات اقلیم، تجربه مواجهه با تغییر اقلیم در مرتع، آگاهی محیطی در سازگاری با تغییر اقلیم، دسترسی به اطلاعات هواشناسی و پیش‌بینی هوا، از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد. در نهایت برای مقایسه سازگاری بهره‌برداران در مواجهه با تغییر اقلیم در گروه‌های مختلف در گروه‌های دوجبهی مانند وضعیت تأهل، دارا بودن اراضی کشاورزی، شرکت در کلاس‌های آموزشی مرتبط با تغییر اقلیم، عضویت در تشکلهای و تعاونی‌ها، استفاده از دانش بومی برای مقابله با تغییرات اقلیم، استفاده از خدمات اعتباری و وام، دارا بودن تجهیزات و ادوات کشاورزی، از آزمون من‌ویتنی بهره گرفته شد.

نتایج

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخگویان

همان‌طور که نتایج به دست آمده از وضعیت سنی پاسخگویان نشان می‌دهد، میانگین سنی آنها ۵۰/۲ سال، کمترین و بیشترین سطح سنی به ترتیب ۲۶ و ۸۲ سال بود. ۸۸/۵ درصد از افراد مطالعه متأهل و بقیه مجرد بودند. به‌طوری‌که متوسط تعداد اعضای خانوار در آنها ۵ نفر بود.

جدول ۳- میزان سازگاری بهره‌برداران در مواجهه با تغییرات اقلیم

Table 3- The degree of adaptability of the users in facing climate changes

Class	Mean	Std. deviation	Minimum	Maximum	Number	Frequency (%)
Very Low (86-106.97)					18	12.2
Low (106.98-120.62)					59	39.9
Medium (120.63-134.27)	120.62	13.65	86	155	45	30.4
High (134.28-155)					26	17.6

راهبردهای سازگاری بهره‌برداران با تغییر اقلیم و تعیین مقدار واریانس تبیین شده توسط هر یک از آنها، از تکنیک تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. مقدار آزمون کیس-

همبستگی درونی و دسته‌بندی کردن راهبردهای سازگاری بهره‌برداران با تغییر اقلیم برای بررسی همبستگی درونی و دسته‌بندی کردن

که بین متغیرها ارتباط وجود دارد و فرض صفر آماری رد خواهد شد. به بیان دیگر، مقادیر به دست آمده از KMO و سطح معنی داری نشان دهنده مناسب بودن همبستگی متغیرهای وارد شده برای تحلیل می باشد (جدول ۴).

مایر-اولکین (KMO) ۰/۸۲۷ به دست آمد که مقادیر بالاتر از ۰/۷ نشان می دهد که انجام تحلیل عاملی برای داده های مورد نظر امکان پذیر است. از سویی، با توجه به معنی داری آزمون بارتلت در سطح ۹۹ درصد اطمینان، می توان بیان کرد

جدول ۴- نتایج مربوط به آزمون کفایت نمونه گیری و بارتلت در راهبردهای سازگاری بهره برداران در مواجهه با تغییر اقلیم

Table 4- The results related to sampling adequacy test and Bartlett in the adaptation strategies of the users in the face of climate change

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0.827
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	3564.957
	df	1176
	Sig.	0.000

جدول ۵ تعداد راهبردهای استخراج شده، مقدار ویژه و درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی هر یک از آنها ارائه شده است. مقدار ویژه بیانگر سهم هر راهبرد از کل واریانس متغیرها می باشد. همچنین تحلیل داده ها با روش چرخش واریماکس منجر به قرار گرفتن هشت گویه در راهبرد اول، چهار گویه در راهبرد دوم، شش گویه در راهبرد سوم، هفت گویه در راهبرد چهارم، چهار گویه در راهبرد پنجم، چهار گویه در راهبرد ششم، پنج گویه در راهبرد هفتم، پنج گویه در راهبرد هشتم و شش گویه در راهبرد نهم شد.

به منظور تعیین نوع راهبرد، عاملی مورد پذیرش قرار گرفت که مقدار ویژه آنها بزرگ تر از یک باشد. بر این اساس تعداد نه راهبرد استخراج شد که مقدار ویژه آنها بزرگ تر از عدد یک بود، یعنی هر چه مقدار آن بیشتر باشد، نشان دهنده اهمیت میزان استفاده راهبردها توسط بهره برداران در مواجهه با تغییرات اقلیم است. راهبرد اول با ۲۴/۰۵۱ درصد بیشترین و راهبرد نهم با ۳/۴۱۴ درصد کمترین سهم را در تبیین کل متغیرها داشتند و در مجموع نه عامل مذکور توانسته اند 81/597 درصد از کل واریانس متغیرها را تبیین نمایند. در

جدول ۵- عوامل استخراج شده همراه با مقدار ویژه، درصد واریانس و درصد واریانس تجمعی

Table 5-Extracted factors along with the eigenvalue, percentage of variance and percentage of cumulative variance

Type of strategy	Special value	Variance (%)	Cumulative variance (%)	Number of items
1	13.885	24.051	24.051	8
2	8.859	12.676	36.727	4
3	6.626	10.401	47.128	6
4	3.229	8.591	56.079	7
5	2.543	7.189	63.268	4
6	2.393	5.883	69.151	4
7	2.114	5.313	74.464	5
8	1.822	3.719	78.183	5
9	1.673	3.414	81.597	6

در بالاترین و راهبرد آموزشی- رسانه ای (۹) نیز در پایین ترین درجه اهمیت سازگاری بهره برداران با تغییرات اقلیم قرار گرفته اند. نتایج حکایت از آن دارد که گویه های «تنوع بخشی به منابع درآمدی و روی آوردن به فعالیت های غیردآمداری در راستای کاهش وابستگی دامداران» از

بر اساس یافته های به دست آمده، پنج نوع راهبرد استخراج شد که وضعیت قرارگیری متغیرها در آنها با فرض واقع شدن متغیرهای با بار عاملی بزرگ تر از ۰/۵ پس از چرخش عامل ها به روش واریماکس و نامگذاری عامل ها به شرح جدول ۶ انجام گردید. راهبرد ترکیبی- توسعه ای (۱)

زیرساختی- تجهیزاتی، «تشکیل تعاونی‌های مرتعداری و بهره‌گیری از ظرفیت‌های خدماتی و آموزشی آن» از راهبرد مشارکتی- اعتقادی، «استفاده از کیسول گاز برای گرمایش و پخت و پز» از راهبرد تغییر و «شرکت در کلاس‌های آموزشی و ترویجی مرتبط با تغییر اقلیم» از راهبرد آموزشی- رسانه‌ای، با بالاترین مقدار بار عاملی بیشترین اهمیت را در بین بهره‌برداران مرتعی در جهت سازگاری با تغییرات اقلیم داشتند.

راهبرد ترکیبی- توسعه‌ای، «استفاده از منابع آبی مختلف مانند حمل آب با تانکر» از راهبرد صرفه‌جویی و پس‌انداز، «فروش زنده دام‌های پروار شده» از راهبرد اضطراری، «استفاده از پس‌چر مزارع کشاورزی به عنوان مکمل پوشش علوفه مرتعی» از راهبرد اصلاحی- حفاظتی، «اتخاذ سیاست‌های حمایتی- تشویق دولت برای کاهش خسارت‌های احتمالی» از راهبرد پوششی- حمایتی، «ساخت آب‌انبار برای جمع‌آوری آب باران» از راهبرد

جدول ۶- متغیرهای مربوط به هر یک از عوامل و بار عاملی آنها در ماتریس چرخش‌یافته

Table 6- Variables related to each of the factors and their factor load in the rotated matrix

Item number	Type of strategy	Factor load
18	Diversification of income sources and turning to non-livestock activities in order to reduce the dependence of livestock farmers	0.882
20	Using the multipurpose grazing system and segmenting it for the simultaneous exploitation of the pasture	0.834
26	Variation in the type of herd by changing the number of sheep and increasing the number of goats	0.598
24	Acceptance and use of new technologies in the sector of reducing dependence on fossil fuels such as solar panels	0.737
12	Multipurpose use of pastures and exploitation of other potentials such as medicinal plants	0.866
49	Keeping poultry and chickens with the approach of making money	0.566
11	Carrying out a complementary job to livestock farming, including agriculture in addition to livestock farming	0.681
48	Development of handicrafts and its exploitation	0.510
10	Using different water resources, such as transporting water by tanker	0.824
8	Saving in reducing costs	0.750
28	Saving from livestock income and non-livestock jobs	0.541
7	Saving water consumption through the creation of covered cisterns	0.521
5	Live sale of fattened animals	0.735
3	Cutting and selling trees in houses	0.507
6	Buying fodder needed by livestock and feeding them at home due to the inappropriate conditions of fodder in the pasture	0.714
1	Migration to other areas for work	0.561
4	Killing old and weak animals in the herd	0.659
15	Cultivation of supplementary fodder for livestock in order to solve the crisis of lack of vegetation in the pasture	0.681
14	Reducing the size of the herd (reducing the number of animals) by dividing the animals into several groups	0.754
38	Change in grazing patterns and diversity in grazing management	0.810
33	Using the pasture of agricultural fields as a supplement to pasture fodder	0.818
43	The use of planting trees for shading around Saman Arfi	0.533
27	Increasing the mobility of livestock and herds through the movement of herds for grazing according to place and time	0.620
16	Closing the rivers and collecting sediments and growing crops on them	0.577
25	Diversity in herd composition (change in herd composition) by increasing or decreasing livestock based on morphological and physiological characteristics	0.688
39	Livestock and pasture insurance by ranchers based on climatic fluctuations	0.582
32	Obtaining facilities and bank loans for the repair and construction of livestock buildings	0.652
30	Ensuring and observing animal health in order to reduce animal mortality	0.526

Item number	Type of strategy	Factor load
22	Adopting supportive policies - encouraging the government to reduce possible losses	0.696
35	Building block houses next to tents to reduce vulnerability	0.630
36	Setting up tents in higher altitude areas to reduce the vulnerability of floods	0.698
41	Dredging the channels created to drain excess water into the pasture	0.603
9	Building a traditional dam to store water (building a reservoir to collect rainwater)	0.702
21	Formation of grazing cooperatives and taking advantage of its service and educational potentials	0.747
29	Dividing the family into subunits in different areas in order to divide the tasks and reduce the level of vulnerability	0.722
46	Holding a religious ceremony to remove environmental hazards	0.522
17	Using soil and water conservation techniques through participation in pitting and plowing operations along with planting	0.692
40	Participation in the cultivation of drought-resistant plant species in the pasture	0.626
44	Livestock leaving the pasture and animals fattening	0.585
2	Eliminating livestock and changing livestock occupations	0.505
45	Investment in real estate	0.537
34	Using gas capsules for heating and cooking	0.653
13	Choosing a new economic activity such as camel farming	0.507
37	Participation in educational and promotional classes related to climate change	0.785
19	Finding awareness of climate information through different visual and audio sources	0.526
31	Using information from mass media and information technology, including television and radio	0.712
23	Training and raising awareness for livestock farmers and their families by promoters and experts of grazing projects	0.760
42	Using meteorological reports for management	0.509
47	Using indigenous knowledge and experience to reduce the risks caused by climate change	0.695

حاصل از مشاغل غیردامداری ($r=0/151$ و $sig=0/050$) در سطح ۹۵ درصد اطمینان با میزان سازگاری بهره‌برداران مرتعی در منطقه مورد مطالعه در برخورد با تغییرات اقلیم رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد. از سوی دیگر، نتایج نشان داد میزان سواد ($r=-0/282$ و $sig=0/031$) با میزان سازگاری بهره‌برداران در مواجهه با تغییرات اقلیم رابطه همبستگی منفی و معنی‌داری دارد (جدول ۷).

رابطه میزان سازگاری بهره‌برداران با تغییرات اقلیم با ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

همان‌طور که نتایج به‌دست آمده از آزمون همبستگی اسپیرمن نشان می‌دهد، بین متغیرهای سابقه دامداری ($r=0/376$ و $sig=0/000$) و میزان درآمد حاصل از دامداری ($r=0/329$ و $sig=0/000$)، در سطح ۹۹ درصد اطمینان و متغیرهای سن ($r=0/229$ و $sig=0/037$)، تعداد اعضای خانوار ($r=0/271$ و $sig=0/048$) و میزان درآمد

جدول ۷- رابطه میزان سازگاری بهره‌برداران با تغییرات اقلیم با ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

Table 7- The relationship between the adaptability of users to climate changes and demographic characteristics

Variables	Correlation Coefficient	Sig.
Age (years)	0.299*	0.037
Literacy rate (partial)	-0.282*	0.031
Number of family members (people)	0.271*	0.048
Number of people working in animal husbandry (people)	0.080	0.166

Number of animals (head)	-0.104	0.104
Animal husbandry history (years)	0.376**	0.0
The amount of income from animal husbandry (tomans)	0.329**	0.0
The amount of income from non-livestock jobs (tomans)	0.151*	0.050

* 95% confidence level

** 99% confidence level

همچنین یافته‌ها حکایت از آن داشت، بهره‌بردارانی که دارای اراضی کشاورزی (با میانگین ۹۱/۳۳) و تجهیزات و ادوات کشاورزی بوده (با میانگین ۸۷/۵۴) و در شکل‌های روستایی و تعاونی‌ها عضویت داشتند (با میانگین ۸۵/۳۸)، در سطح ۹۵ درصد اطمینان نسبت به گروه دیگر بهره‌برداران، سازگاری بیشتری با تغییرات اقلیم در منطقه مورد مطالعه داشتند. در مقابل، یافته‌های میزان سازگاری بهره‌برداران به تغییرات اقلیم در گروه‌هایی مانند وضعیت تأهل، استفاده از دانش بومی در مقابله با تغییر اقلیم و استفاده از خدمات اعتباری و وام برای مقابله با تغییر اقلیم، تفاوت معنی‌داری نداشته است (جدول ۸).

مقایسه میزان سازگاری بهره‌برداران در مواجهه با تغییر اقلیم در گروه‌های مختلف براساس نتایج به‌دست آمده از آزمون من‌ویتنی، میزان سازگاری بهره‌برداران با تغییرات اقلیمی منطقه در دو گروه دارا بودن شغلی غیر از دامداری و شرکت در دوره‌های آموزشی و ترویجی در سطح ۹۹ درصد تفاوت معنی‌داری دارد. به بیان دیگر، دامدارانی که دارای مشاغل غیر از دامداری بوده (با میانگین ۹۴/۸۷) و افرادی که در دوره‌ها و کلاس‌های آموزشی و ترویجی مرتبط با تغییر اقلیم شرکت کرده‌اند (با میانگین ۹۵/۹۳)، نسبت به سایر افراد سازگاری بیشتری با نوسانهای اقلیمی به وجود آمده در منطقه داشتند.

جدول ۸- مقایسه میزان سازگاری بهره‌برداران در مواجهه با تغییر اقلیم در گروه‌های مختلف

Table 8- Comparison of the level of adaptability of the users in facing climate change in different groups

Variables	Group	Mean Rank	Mann-Whitney U	Sig.
marital status	Married	73.58	922.500	0.467
	Single	81.62		
Having a job other than animal husbandry	Yes	94.87	2501.000	0.000**
	No	53.36		
Having agricultural land	Yes	91.33	2237.500	0.014*
	No	59.71		
Participation in educational and promotional courses	Yes	95.93	2283.500	0.000**
	No	51.60		
Membership in rural organizations and cooperatives	Yes	85.38	1754.500	0.036*
	No	61.33		
Using indigenous knowledge to deal with climate change	Yes	75.03	805.500	0.625
	No	68.96		
Using credit and loan services to deal with climate change	Yes	81.10	2153.500	0.168
	No	70.93		
Having agricultural equipment and tools	Yes	87.54	1904.500	0.017*
	No	56.83		

بحث

به وجود آمده در مرتع نداشتند. بی‌سوادی و سطح تحصیلات پایین، کمبود آگاهی از وضعیت اقلیمی منطقه، عدم آموزش مرتبط با مدیریت بحران و برخورد با مخاطرات طبیعی

همان‌طور که نتایج نشان داد بیش از نیمی از بهره‌برداران مورد مطالعه سازگاری مناسبی در مواجهه با تغییرات اقلیمی

ایران و Snaibi و همکاران (۲۰۲۱) در مراکش در تحقیقاتشان تنوع و تغییر در ترکیب گله را توسط دامداران از جمله رهبردهای سازگاری با تغییر اقلیم به وجود آمده در مراتع دانسته‌اند. یافته‌ها حکایت از آن دارد که راهبردهای صرفه‌جویی و پس‌انداز به عنوان دومین راهبرد سازگاری بهره‌برداران در مواجهه با تغییر اقلیم است. با توجه به پایین بودن متوسط میزان بارندگی سالیانه در منطقه و کمبود آب‌انبار در مرتع برای ذخیره آب، مشکلات دسترسی به آب شرب (دام و انسان) را دوچندان کرده است. به‌طوری‌که بهره‌برداران مشکل کم‌آبی را با حمل تانکرهای آب به مرتع که بیشتر با پرداخت هزینه انجام می‌شود (Mohebi et al., 2023)، جبران کرده و برای صرفه‌جویی در مصرف آب، اولاً به اندازه استفاده دام آب در آبشخوارها جاری می‌شود و ثانیاً برای جلوگیری از تبخیر سریع آب در مواقع غیرمصرف، روی آن را می‌پوشانند. در همین راستا، Tahmasbi و همکاران (۲۰۲۱) صرفه‌جویی در مصرف آب را یکی از مهمترین راهبردهای سازگاری در زمینه تغییرات اقلیمی دانسته‌اند. از سویی بهره‌برداران با صرفه‌جویی در هزینه‌های جاری و غیرجاری دامداری و خانواده، بخشی از درآمدهای حاصل از محل نگهداری دام و فعالیت‌های غیردامداری را پس‌انداز کرده و در مواقع اضطراری و بحران استفاده می‌کنند. به بیان دیگر، پس‌انداز کردن از درآمدهای حاصل از دامداری و غیردامداری راهکاری است که برخی از دامداران به صورت پیش‌بینی شده قبل از احتمال وقوع تغییرات اقلیم انجام می‌دهند. به‌نحوی‌که یافته به‌دست آمده توسط نتایج تحقیقات Kemal و همکاران (۲۰۲۲) در اتیوپی مورد تأیید قرار گرفته است. براساس نتایج به‌دست آمده از تحقیق، هر چه سن بهره‌برداران و سابقه آنها در دامداری بیشتر شده است، میزان سازگاری آنها با آسیب‌های حاصل از تغییرات اقلیم افزایش یافته است. این یافته با نتایج تحقیقات Deressa و همکاران (۲۰۱۱) همسو بوده و با بالا رفتن سن و سابقه دامداری در بین بهره‌برداران، ضمن افزایش آگاهی محیطی از مدیریت دام و مرتع، تجربه‌های بومی آنها نسبت به نوع، میزان و زمان نوسانهای اقلیمی و

حاصل از تغییرات اقلیمی، پایین بودن سطح درآمد و شرایط اقتصادی ضعیف دامداران و محدودیت‌های قانونی در مرتع به‌ویژه در زمینه‌های زیرساختی و عمرانی، باعث شده است تا بهره‌برداران نتوانند سازگاری و تاب‌آوری مناسبی در مواجهه با تغییر اقلیم داشته باشند. براساس نتایج به‌دست آمده از تحقیق، بهره‌برداران مورد مطالعه با توجه به تغییرات اقلیمی به وجود آمده، از شیوه‌های سازگاری مختلفی استفاده کرده‌اند که بیشترین آنها مربوط به راهبردهای ترکیبی - توسعه‌ای است. بهره‌برداران مرتعی با روی آوردن به فعالیت‌های غیردامداری و مکمل (Marie et al., 2020; Ahmed et al., 2021) و تنوع‌بخشی به آن، استفاده چندمنظوره و ترکیبی از مراتع و بهره‌برداری از سایر ظرفیت‌ها مانند گیاهان دارویی (زیره)، نگهداری طیور و ماکیان با رویکرد درآمد و توسعه صنایع دستی ترکمن (قالیچه و نم‌دافی)، ضمن تقویت سطح معیشتی خانوار، وابستگی خود را به درآمد حاصل از دامداری کاهش می‌دهند. این یافته با نتایج تحقیقات Zhang و همکاران (۲۰۱۸) در چین و Armah و همکاران (۲۰۱۰) در غنا همسو بوده و تنوع‌بخشی به منابع درآمدی را در میزان سازگاری دامداران تأثیرگذار دانسته‌اند. در واقع تنوع‌بخشی به فعالیت‌های اقتصادی و منابع معیشتی و بهره‌گیری از فناوری‌های جدید نقش مهمی در افزایش سازگاری و کاهش استرس افراد در مواجهه با تغییر اقلیم دارند (Ahmed et al., 2021; Taleshi & Seyed Akhlaghi, 2019). نتایج نشان داد برخی از بهره‌برداران تنوع‌بخشی در ترکیب گله و روی آوردن به افزایش بُز را از جمله راهبردهای مهم می‌دانند. زیرا خشک شدن پوشش گیاهی و خشبی شدن آن و کوتاه بودن فصل رویشی گندمیان چرای گاو و گوسفند در مرتع را با چالش‌های جدی مواجه نموده که با توانایی بُز در چرای گونه‌های بوته‌ای و خشبی می‌توان ترکیب گله را تغییر داد. Mohebi و همکارانش (۲۰۲۳) نیز در واکاوی دانش بومی عشایر در رویارویی با شرایط خشکسالی در ۱۲ استان کشور نیز به نتیجه‌ای مشابه دست یافتند. در همین راستا، Saboohi و همکاران (۲۰۱۸) در

مخاطرات طبیعی در منطقه مورد مطالعه با گذر از آزمون و خطاهای متعدد، بیشتر می‌شود که می‌تواند بخش زیادی از میزان آسیب‌پذیری بهره‌برداران را از تغییرات اقلیم کمتر کند. نتایج به‌دست آمده با تأیید این موضوع نشان داد هر چه دانش و آگاهی بهره‌برداران و درک آنها در زمینه تغییر اقلیم بیشتر شده است، سازگاری‌شان را با تغییرات به وجود آمده افزایش می‌دهند. این یافته همسو با نتایج تحقیقات Ghambarali و همکاران (۲۰۱۲)، Le-Dang و همکاران (۲۰۱۴) و Taylor و همکاران (۲۰۱۴) است. همان‌طور که نتایج نشان داد، سطح سواد بهره‌برداران با میزان سازگاری آنها به تغییرات اقلیم رابطه منفی و معنی‌داری داشته که نشان‌دهنده آن است هر چه سواد بهره‌برداران بیشتر شده، میزان سازگاری در بین آنها کاهش یافته است. این یافته با نتایج تحقیقات Samah و همکاران (۲۰۱۹) و Idrissou و همکاران (۲۰۲۰) همخوانی دارد. با توجه به پایین بودن سطح سواد بهره‌برداران که بیشتر سن بالایی دارند، دارای سواد اطلاعاتی و تجربه غنی در زمینه مدیریت بحران و مخاطرات طبیعی هستند. در واقع همین موضوع باعث شده است که آنها با بهره‌گیری از دانش بومی خود بتوانند نسبت به بهره‌بردارانی که سواد بیشتری دارند، در سازگاری با تغییر اقلیم موفقیت بیشتری داشته باشند. یافته‌های به‌دست‌آمده از تحقیق حکایت از آن دارد که هر چه تعداد اعضای خانوار در بین بهره‌برداران مورد مطالعه بیشتر شده، میزان سازگاری با تغییرات اقلیم افزایش یافته است. این یافته با نتایج تحقیقات Abid و همکاران (۲۰۱۵) همخوانی دارد. قدر مسلم است که زیاد بودن تعداد اعضای خانوار باعث بالا رفتن هزینه‌های بهره‌برداران می‌شود؛ اما تعداد نیروی کار شاغل در دامداری که منجر به کسب درآمد و پس‌انداز بیشتر می‌شود، می‌تواند بخش زیادی از هزینه‌ها را جبران کند. به‌طورکلی نتایج به‌دست‌آمده در راستای تأیید موضوع مورد بررسی به این نتیجه رسیده است که افزایش میزان درآمد بهره‌برداران از محل دامداری و فعالیت‌های غیردامداری مطابق با نتایج تحقیقات Sujaku و همکاران (۲۰۱۸) در نپال و پاکستان رابطه مثبتی با میزان سازگاری آنها در

مواجهه با تغییرات اقلیم دارند. این یافته بدان معنی است که بهره‌برداران دارای مشاغلی غیر از دامداری نیز سازگاری بیشتری نسبت به بهره‌برداران تک‌بُعدی و وابسته به درآمدهای حاصل از دامداری داشتند. از سویی، بهره‌بردارانی که دارای اراضی کشاورزی بودند اولاً منبع درآمد خارج از دامداری داشته و ثانیاً با کشت گیاهان علوفه‌ای مانند جو و گندم ضمن استفاده از محصول تولیدی، از کاه و کُلش حاصل از زراعت برای تغذیه مکمل دام‌ها بهره می‌گیرند. این یافته با نتایج تحقیقات Idrissou و همکاران (۲۰۲۰) در بنین و Bahonar و همکاران (۲۰۱۸) در ایران همسو بوده و آن را مورد تأیید قرار داده است. افزایش میزان درآمد در بهره‌برداران بنیه و توانایی مالی آنها را برای سرمایه‌گذاری در عملیات حفاظتی از جمله خرید ادوات کشاورزی و تانکر آب، مقاوم‌سازی آغل دام‌ها و ایجاد جایگاه بره‌ها و بزغاله‌ها، ایجاد منابع ذخیره آب و مستقر کردن آبشخورهای سرپوشیده، عملیات احیایی و اصلاحی مراتع از جمله بوته‌کاری و بذرکاری همراه با فارو و هلالی‌آبگیر بیشتر کرده تا از این طریق بتوانند شرایط سازگاری مناسب‌تری در تغییرات اقلیم و مخاطرات حاصل از آن به وجود آورند. در همین راستا، نتایج نشان داد میزان سازگاری با تغییرات اقلیم در بین بهره‌برداران دارای تجهیزات و ادوات کشاورزی بیشتر از سایرین بوده است. این یافته با نتایج تحقیقات Snaibi و همکاران (۲۰۲۱) همسو می‌باشد. به‌طوری‌که حمل و انتقال آب شرب دام از طریق تانکر و عملیات فیزیکی احیاء و اصلاح مراتع از مهمترین استفاده‌های چنین تجهیزاتی است که زمینه‌ساز سازگاری مناسب بهره‌برداران در مقابل تغییرات اقلیم در منطقه است. براساس نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق، بهره‌بردارانی که در دوره‌ها و کلاس‌های آموزشی مرتبط با تغییر اقلیم که از طریق سازمان ذیربط (اداره منابع طبیعی و آبخیزداری استان و شهرستان) و تعاونی‌های مرتعداری شرکت کرده‌اند، به دلیل بالا رفتن سطح دانش و اطلاعات آنها در زمینه شناسایی مخاطرات محیطی، فرایند به وجود آمدن تغییر اقلیم و چگونگی برخورد با آن در هنگام مواجهه، نقش مهمی در کاهش میزان آسیب‌پذیری حاصل از آن

راهبردهای پُرکاربرد در بین بهره‌برداران است، بنابراین به دستگاه‌های اجرایی پیشنهاد می‌شود برای جلوگیری از تخریب مراتع به دلیل رفت‌وآمدهای متعدد با وزن سنگین تانکر آب و کاهش آسیب‌پذیری حاصل از دسترسی به آب شرب دام و انسان، محل ایجاد آب‌انبارهای ذخیره آب در مرتع مشخص گردد تا بتوان آب‌های حاصل از نزولات جوی را ذخیره کرد.

- براساس نتایج به‌دست‌آمده، فروش دام زنده از راهبردهای اضطراری بهره‌برداران در مواجهه با تغییر اقلیم بوده است. بنابراین پیشنهاد می‌گردد با ایجاد بازار مناسب و فراوری محصولات تولیدی دامی به‌ویژه تولیدات گوشتی از طریق تشکیل تعاونی‌ها و اتحادیه مرتع‌داران، بازاریابی مناسبی از محصولات لبنی، گوشتی، کرک و پشم و صنایع دستی در بازارهای محلی و منطقه‌ای انجام شود.

- با توجه به بحران وضعیت پوشش گیاهی در مراتع منطقه مورد مطالعه، پیشنهاد می‌گردد بهره‌برداران دارای اراضی کشاورزی گونه‌های گیاهی هدفمند و علوفه‌ای کشت کرده و از محصولات تولیدی در جهت تغذیه دام‌های‌شان با توجه به گرانی علوفه و تورم آن در بازار استفاده نمایند.

- با توجه به اینکه بهره‌برداران از راهبردهای آموزشی- رسانه‌ای کمترین استفاده را کرده‌اند، پیشنهاد می‌گردد دوره‌ها و کلاس‌های آموزشی و ترویجی مرتبط با تغییر اقلیم در راستای بالا بردن سطح آگاهی و اطلاعات بهره‌برداران مرتبط با تغییر اقلیم و پیامدهای حاصل از آن برگزار گردد.

- با توجه به نقش کم‌رنگ راهبردهای مشارکتی بهره‌برداران در مواجهه با تغییر اقلیم، به دستگاه‌های اجرایی پیشنهاد می‌گردد برای مقابله با بیابانی شدن مراتع برنامه‌ریزی هدفمند در راستای استفاده از ظرفیت نیروی انسانی بهره‌برداران به صورت بلندمدت انجام شده و مراحل اجرایی آن به صورت شفاف در طرح‌های مرتع‌داری ارائه گردد.

داشته است. این یافته با نتایج تحقیقات Abdolahzadeh و همکاران (۲۰۱۷) و Khaledi و همکاران (۲۰۱۵) در ایران همسو است. آنان بیان کرده‌اند که دسترسی به خدمات آموزشی و ترویجی تأثیر مثبتی بر سازگاری افراد در مواجهه با تغییر اقلیم دارد. بنابراین می‌توان بیان کرد که عضویت بهره‌برداران در تعاونی‌های مرتع‌داری نقش مثبتی در سازگاری آنها به دلایل ارائه خدمات مختلف در مواجهه با تغییر اقلیم دارد. این موضوع براساس نتایج به‌دست‌آمده مورد تأیید قرار گرفته است. در همین راستا، Bahonar و همکاران (۲۰۱۸) و Khaledi و همکاران (۲۰۱۵) در ایران، Mwinkom و همکاران (۲۰۲۱) در غنا، Xie و همکاران (۲۰۲۲) در چین به این نتیجه رسیدند که ایجاد تعاونی و تشکل‌های بومی و عضویت دامداران در آن می‌تواند نقش مهمی در سازگاری دامداران از تغییرات اقلیم در مرتع داشته باشد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق در راستای افزایش میزان سازگاری بهره‌برداران با تغییرات اقلیم و کاهش سطح آسیب‌پذیری آنها، پیشنهادهای کاربردی به شرح زیر ارائه می‌گردد.

- با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، روش‌های ترکیبی- توسعه‌ای مهمترین راهبردهای مورد استفاده بهره‌برداران در مواجهه با تغییر اقلیم است. بنابراین پیشنهاد می‌گردد در جهت مدیریت بحران و کاهش اثرهای مخاطرات طبیعی، راهبردهای مذکور در اولویت برنامه‌های ارائه شده در طرح‌های مرتع‌داری قرار گیرد. ضمن اینکه می‌توان برای کاهش میزان وابستگی بهره‌برداران به مرتع و درآمد تک‌بُعدی به دامداری، از ظرفیت موجود محیطی استفاده کرده و زمینه‌ساز مشاغل غیر فعالیتهای دامداری مانند پرورش طیور و ماکیان و کشت و فراوری گیاهان دارویی و حتی ایجاد مشاغل خارج از مراتع شد.

- با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، به دستگاه‌های ذیربط پیشنهاد می‌گردد برای کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی از فناوری‌های نوین مانند انرژی‌های نو استفاده شود و پنل‌های خورشیدی در بین دامداران توزیع گردد.

- با توجه به اینکه حمل آب شرب دام با تانکر یکی از

منابع مورد استفاده

- Abdollahzadeh, G.H., Azhdarpour A. and Sharifzadehm M. S.H., 2018. Investigating rural people perceptions of climate changes and adaptation strategies in Zabol County. *Journal of Geography and Environmental Planning*, 28(4): 85-106 (In Persian).
- Abedi Sarvestani, A. and Shahraki, M. R., 2022. Environmentally-Friendly behaviors among citizens and the relationship with moral values the Case Study of Gorgan City. *Journal of Sustainable City*, 5(4): 91-106 (In Persian).
- Abid, M. E. A., Scheffran, J., Schneider, U. A., and Ashfaq, M., 2015. Farmers' perceptions of and adaptation strategies to climate change and their determinants: the case of Punjab province, Pakistan. *Earth System Dynamics*, 6(1): 225-243.
- Adeagbo, O. A., Ojo, T. O., and Adetoro, A. A., 2021. Understanding the determinants of climate change adaptation strategies among smallholder maize farmers in South-west, Nigeria. *Heliyon*, 7(2): e06231.
- Ahmed, Z., Guha, G. S., Shew, A. M., and Alam, G. M., 2021. Climate change risk perceptions and agricultural adaptation strategies in vulnerable riverine char islands of Bangladesh. *Land use policy*, 103: 105295.
- Armah, F.A., Yawson, D.O., Yengoh, G.T., Odoi, J.O., and Afrifa, E.K., 2010. Impact of floods on livelihoods and vulnerability of natural resource dependent communities in Northern Ghana. *Water*, 2(2): 120-139.
- Asgari, E., Norouzi Nazar, M. S., Baaghdeh, M., and Entezari, A., 2023. Assessing the impacts of climate change on the future droughts in Gorganroud Watershed under CIMP6 models. *Climate Change Research*, 4(14): 27-42 (In Persian).
- Bahonar, Y., Sokhtanlo, M. and Bagheri, A., 2018. Investigating the effective indicators of farmers' ability to adapt to climate change. The 13th National Conference on Watershed Management Science & Engineering of Iran and The 3rd National Conference on Conservation of Natural Resources and Environment. Ardebi.
- Bambara, D., Bilgo, A., Hien, E., Masse, D., Thiombiano, A., and Hien, V., 2013. Perceptions paysannes des changements climatiques et leurs conséquences socio-environnementales à Tougou et Donsin, climats sahélien et sahélo-soudanien du Burkina Faso. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 74: 8-16.
- Briske, D. D., Joyce, L. A., Polley, H. W., Brown, J. R., Wolter, K., Morgan, J. A., and Bailey, D. W., 2015. Climate- change adaptation on rangelands: linking regional exposure with diverse adaptive capacity. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 13(5): 249-256.
- Chand, S., and Kumar, D., 2018. Farmers perception on climate change and its management strategies: A micro analysis of Rajasthan. *Indian Research Journal of Extension Education*, 18(3): 49-56.
- Coirollo, C., and Rahman, A., 2014. Power and differential climate change vulnerability among extremely poor people in northwest Bangladesh: lessons for mainstreaming. *Climate and Development*, 6(4): 36-344.
- Deressa, T.T., Hassan, R.M., and Ringler, C., 2011. Perception of and adaptation to climate change by farmers in the Nile basin of Ethiopia. *The Journal of Agricultural Science*, 149(1): 23-31.
- Esmailnejad, M., and Alijani, B., 2017. Analysis and ranking of adaptation strategies to climate change from the perspective of local people in Sistan plain. *Journal of Spatial Analysis Environmental Hazards*, 4(1): 63-72 (In Persian).
- Esmailnejad, M., and Poodeine, M., 2017. Evaluation of adaptation to climate change in rural areas south of South Khorasan. *Journal of Natural Environmental Hazards*, 6(11): 85-100 (In Persian).
- Fadaïro, O., Williams, P. A., and Nalwanga, F. S., 2020. Perceived livelihood impacts and adaptation of vegetable farmers to climate variability and change in selected sites from Ghana, Uganda and Nigeria. *Environment, Development and Sustainability*, 22: 6831-6849.
- Feleke, F. B., Berhe, M., Gebru, G., and Hoag, D., 2016. Determinants of adaptation choices to climate change by sheep and goat farmers in Northern Ethiopia: the case of Southern and Central Tigray, Ethiopia. *SpringerPlus*, 5(1): 1692.
- Ghambarali, R., Papzan, A., and Afsharzadeh, N., 2012. Analysis of farmers' perception of climate changes and adaptation strategies. *Journal of Rural Research*, 3(11): 192-213 (In Persian).
- Hertwig, R., and Erev, I., 2009. The description-experience gap in risky choice. *Trends Cognit. Sci.*, 13(12): 517-523.
- Hillbruner, C., and Moloney, G., 2012. When early warning is not enough—Lessons learned from the 2011 Somalia Famine. *Global Food Security*, 1(1): 20-28.
- Hurst, M., Jensen, N., Pedersen, S., Shama, A., and Zambriski, J., 2012. Changing climate adaptation strategies of Boran pastoralists in southern Ethiopia.
- Idrissou, Y., Assani, A. S., Baco, M. N., Yabi, A. J., and Traoré, I. A., 2020. Adaptation strategies of

- cattle farmers in the dry and sub-humid tropical zones of Benin in the context of climate change. *Heliyon*, 6(7): e04373.
- Kahsay, H. T., Guta, D. D., Birhanu, B. S., and Gidey, T. G., 2019. Farmers' Perceptions of Climate Change Trends and Adaptation Strategies in Semiarid Highlands of Eastern Tigray, Northern Ethiopia. *Advances in Meteorology*, 2: 1-13.
 - Kassahun, A., Snyman, H. A., and Smit, G. N., 2008. Impact of rangeland degradation on the pastoral production systems, livelihoods and perceptions of the Somali pastoralists in Eastern Ethiopia. *Journal of Arid Environments*, 72(7): 1265-1281.
 - Kemal, A. W., Mohammed, A. A., and Lelamo, L. L., 2022. Pastoralists' Adaptation Strategies to Climate Change and Determinant Factors in Korahay Zone, Ethiopia. *American Journal of Climate Change*, 11(2): 79-102.
 - Khaledi, F., Zarafshani, K., Mirakzadeh, A. A., and Sharafi, L., 2015. Factors influencing on farmers' adaptive capacities to climate change (wheat farmers in Sarpole Zahab township, Kermanshah province). *Journal of Rural Research*, 6(3): 655-678 (In Persian).
 - Kheirollahi, M., Alibeygi, A. H., and Zarafshani, K., 2016. Vulnerability Analysis For Wheat Growers encounter With dust by using the fuzzy logic (Case study: Dehloran township). *Journal of Rural Research*, 7(1): 243-264.
 - Le-Dang, H., Li, E., Nuberg, I., and Bruwer, J., 2014. Understanding farmers' adaptation intention to climate change: A structural equation modelling study in the Mekong Delta, Vietnam. *Environmental Science & Policy*, 41: 11-22.
 - Maddison, D., 2006. The perception of and adaptation to climate change in Africa. CEEPA discussion paper No. 12. Centre for environmental economics and policy in Africa, University of Pretoria, South Africa.
 - Marie, M., Yirga, F., Haile, M., and Tquabo, F., 2020. Farmers' choices and factors affecting adoption of climate change adaptation strategies: evidence from northwestern Ethiopia. *Heliyon*, 6(4): e03867.
 - Mohebi, A., Motamedi, J., Khodaqoli, M., and Eftekhari, A., 2023. National plan for the study of indigenous knowledge in the management of nomadic pastures. Final project report. Research Institute of Forests and Pastures of the country. 521p (In Persian).
 - Mwinkom, F. X., Damnyag, L., Abugre, S., and Alhassan, S. I., 2021. Factors influencing climate change adaptation strategies in North-Western Ghana: evidence of farmers in the Black Volta Basin in Upper West region. *SN Applied Sciences*, 3(5): 1-20.
 - Noble, I. R., Huq, S., Anokhin, Y. A., Carmin, J., Goudou, D., Lansigan, F. P., and Villamizar, A., 2014. Adaptation needs and options. *Climate change*, 1: 833-868.
 - Omolo, N. A., 2010. Gender and climate change-induced conflict in pastoral communities: Case study of Turkana in northwestern Kenya. *African Journal on Conflict Resolution*, 10(2): 81-102.
 - Opiyo, F., Wasonga, O., Nyangito, M., Schilling, J., and Munang, R., 2015. Drought adaptation and coping strategies among the Turkana pastoralists of northern Kenya. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6(3): 295-309.
 - Palm, R., Lewis, G. B., and Feng, B., 2017. What causes people to change their opinion about climate change. *Annals of the American Association of Geographers*, 107(4): 883-896.
 - Saboohi, R., Barani, H., Khodagholi, M., Abedi Sarvestani, A., and Tahmasebi, A., 2018. Perception and Adaptation to Changes in Climatic Parameters of Semirom Region (Case Study: Qashqaei Nomads). *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 25(2): 438-453 (In Persian).
 - Samah, A., Shaffril, H. A. M., Hamzah, A., and Abu Samah, B., 2019. Factors Affecting Small-Scale Fishermen's Adaptation Toward the Impacts of Climate Change: Reflections From Malaysian Fishers. *SAGE Open*, 9(3): 2158244019864204.
 - Shahraki, M.R., and Abedi Sarvestani, A., 2022. Limits of adaptation of villagers to climate change in mountainous areas of Golestan province. *Journal of Geographical Studies of Mountainous Areas*, 11: 169-187.
 - Silvestri, S., Bryan, E., Ringler, C., Herrero, M., and Okoba, B., 2012. Climate change perception and adaptation of agro-pastoral communities in Kenya. *Regional Environ Change*, 12: 791-802.
 - Snaibi, W., Mezrhab, A., Sy, O., and Morton, J. F., 2021. Perception and adaptation of pastoralists to climate variability and change in Morocco's arid rangelands. *Heliyon*, 7(11): e08434.
 - Speranza, C.I., 2012. Buffer capacity: capturing a dimension of resilience to climate change in African Smallholder agriculture. *Regional Environmental Change*, 13: 521-535.
 - Sujakhu, N. M., Ranjitkar, S., Niraula, R. R., Salim, M. A., Nizami, A., Schmidt-Vogt, D., and Xu, J., 2018. Determinants of livelihood vulnerability in farming communities in two sites in the Asian Highlands. *Water International*, 43(2): 165-182.
 - Tahmasebi, A., Ghadermarzi, H., Rahimi, F. and

- Azizi, S., 2022. Perception and adaptation strategies of local communities to climate change in Meshkinshahr County. *Journal of Community Development*, 13(2): 637-609 (In Persian).
- Taleshi, M., and Seyed Akhlaghi, S. J., 2019. Role of livelihood diversity in rural households resilience against drought risk (Case study: Hablehroud Basin). *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 26(2): 459-473.
 - Taylor, A. L., Dessai, S., and de Bruin, W. B., 2014. Public perception of climate risk and adaptation in the UK: A review of the literature. *Climate Risk Management*, 4: 1-16.
 - Ullah, W., Nihei, T., Nafees, M., Zaman, R., and Ali, M., 2018. Understanding climate change vulnerability, adaptation and risk perceptions at household level in Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJCCSM-02-2017-0038/full/html>
 - Xie, S., Ding, W., Ye, W., and Deng, Z., 2022. Agropastoralists' perception of climate change and adaptation in the Qilian Mountains of northwest China. *Scientific Reports*, 12(1): 1-15.
 - Yetişgin, O.S., Önder, H., Şen, U., Piwczyński, D., Kolenda, M., Sitkowska, B., and Yucel, C., 2022. Farmers' Risk Perception on Climate Change: Transhumance vs. Semi-Intensive Sheep Production Systems in Türkiye. *Animals*, 12(15): 1992.
 - Zhang, Q., Zhao, X., and Tang, H., 2018. Vulnerability of communities to climate change: application of the livelihood vulnerability index to an environmentally sensitive region of China. *Climate and Development*, 2: 1-18.