اثرات تغییرات اقلیمی بر فعالیت‌های بهره‌برداران مرتع (مطالعه موردی: مراتع حوزه آبخیز هراز)

امیرحسین کاویان‌پور[۱]، حسین بارانی* [۲]، عادل سپهری [۳] و عبدالرضا بهره مند [۴]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۴/۲۲ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۶/۰۹/۰۲

چکیده

تغییر اقلیم از طریق تأثیر بر اکوسیستم‌ها و محیط پیرامون بشر، فعالیت‌های مختلف او را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. برای درک بیشتر این تاثیرات، اهداف این تحقیق عبارت‌اند از: بررسی درک تغییر اقلیم از دیدگاه بهره‌برداران حوزه آبخیز هراز، اثرات تغییرات اقلیمی بر فعالیت‌های بهره‌برداران، ارائه پیشنهادهایی برای کاهش اثرات تغییرات آب و هوایی بر تولیدات دامی و ارائه راهکارهایی برای سازگاری و انطباق با تغییر اقلیم. ابتدا اثر تغییر اقلیم بر فعالیت‌های بهره‌برداران در قالب سؤالاتی تدوین و از طریق پرسشنامه از بهره‌برداران بومی مراتع پرسیده شد. برای تعیین میزان هم‌پوشی نظرات بهره‌برداران مراتع بلده و لاریجان از آنالیز تشخیصی در نرم‌افزار STATISTICA استفاده شد. همچنین از آزمون من- ویتنی (Mann-Whitney) در نرم‌افزار SPSS برای مقایسه میانگین دیدگاه‌های بهره‌برداران مراتع دو بخش بلده و لاریجان استفاده گردید تا دید کامل‌تری از اثر تغییر اقلیم بر فعالیت‌های بهره‌برداران حاصل شود. نتایج نشان داد تعداد زیادی از بهره‌برداران معتقدند که در این حوزه آبخیز تغییر اقلیم رخ داده است و انطباق قوی نیز بین دیدگاه‌های دو گروه بهره‌بردار در مورد تغییرات در ویژگی‌های آب و هوایی مشاهده شد. نتایج مقایسه میانگین نشان داد دیدگاه‌های دو گروه بهره‌بردار تنها در دو متغیر فروش دام و درصد گوسفند در ترکیب گله در سطح اعتماد یک درصد تفاوت معنی‌دار داشته است. نتایج آنالیز تشخیصی نیز نشان داد دو گروه بهره‌بردار حدود ۹۹ درصد از نظراتشان شبیه یکدیگر است و تنها یک درصد اختلاف‌نظر دارند. فروش دام و درصد گوسفند در ترکیب گله، گویه‌هایی هستند که یک درصد اختلاف‌نظر را ایجاد کرده‌اند. در مجموع، آماده کردن بهره‌برداران با خدمات تریجی صحیح و کافی توسط مدیران و برنامه‌ریزان منابع طبیعی به منظور مقابله با تغییرات آب و هوایی، حیاتی است.

واژه‌های کلیدی: تغییر اقلیم، تولیدات دامی، کمبود آب، سازگاری.

[۱]- دانشجوی دکتری علوم مرتع، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
[۲]- دانشیار، گروه مدیریت مرتع، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
* نویسنده مسئول: baranihossein@yahoo.com
[۳]- استاد، گروه مدیریت مرتع، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
[۴]- دانشیار، گروه آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.1.3.4]

مقدمه

اکوسیستم‌های طبیعی از طریق کارکردهای متعدد خود، خدمات و کالاهای بسیاری را در اختیار جوامع بشری قرار می‌دهند. مراتع به‌عنوان گسترده‌ترین بخش اکوسیستم‌های خشکی خدمات بسیاری را فراهم می‌آورند که منافع مستقیم و غیرمستقیم برای انسان‌ها دارند. یکی از خدمات مهم مراتع تأمین گوشت و فرآورده‌های لبنی است. سازمان ملل متحد پیش‌بینی می‌کند که جمعیت جهان از ۷/۲ به ۹/۶ میلیون در سال ۲۰۵۰ می‌رسد (۴۳). محصولات دامی یک کالای مهم برای امنیت غذایی جمعیت جهان است، چون ۳۳ درصد مصرف پروتئین جهانی را فراهم می‌کند (۴۰). انتظار می‌رود تولید شیر در سراسر جهان از ۶۶۴ میلیون تن (در سال ۲۰۰۶) به ۱۰۷۷ میلیون تن (در سال ۲۰۵۰)، و تولید گوشت به دو برابر یعنی ۲۵۸ به ۴۵۵ میلیون تن برسد (۱). تولیدات دام ممکن است تحت تأثیر تغییرات آب و هوایی (تغییر اقلیم)، رقابت برای زمین و آب قرار بگیرد (۴۱). یکی دیگر از کارکردهای مراتع به‌عنوان اکوسیستم طبیعی، تأمین آب است که به نقش اکوسیستم در چرخه هیدرولوژیکی بستگی دارد. وجود آب کافی در مرتع جهت شرب احشام، پراکنش چرا را تصحیح می‌کند و درنتیجه از قسمت‌های مختلف مرتع در حد مناسبی بهره‌برداری خواهد شد (۳۴). آب اصلی‌ترین عامل تعیین‌کننده پراکنش و دسترسی به منابع آب در مرتع باعث استفاده مناسب از همه بخش‌های مرتع شده و تنظیم فشار چرای دام را به دنبال دارد. استفاده دام‌ها از میزان علوفه موجود در مرتع به مقدار آب موجود در مرتع بستگی دارد. کمبود آب، عملکرد دام را به‌طور چشمگیری سریع‌تر از کمبود دیگر مواد غذایی کاهش می‌دهد (۲۷). علاوه بر میزان آب شرب دام‌ها، فراهم کردن آب موردنیاز در همه زمان‌ها برای حفظ سلامت تولیدات دامی ضروری است.

تغییر اقلیم بزرگ‌ترین تهدید جهانی معاصر برای تنوع زیستی و معیشت در کشورهای درحال‌توسعه است (۲۴). هیئت بین‌الدول تغییر اقلیم[1] (۲۰۰۷) پدیده تغییر اقلیم را در حال وقوع می‌داند و معتقد است که تغییر اقلیم بیشترین تأثیر منفی را بر فقیرترین و آسیب‌پذیرترین افراد، کسانی که برای امرارمعاش خود به طبیعت تکیه‌دارند، خواهد داشت. هیئت بین دولتی تغییر اقلیم (۲۰۰۷) پیش‌بینی کرد تا سال ۲۱۰۰ دمای میانگین کره زمین بین ۱/۵ تا ۲/۵ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد و تقریباً ۲۰ تا ۳۰ درصد گونه‌های گیاهی و حیوانی در معرض انقراض قرار می‌گیرند. متأسفانه گیاهان دارویی نیز به دلیل تغییرات شدید زیستگاه، اثرات تغییر اقلیم (۲۴) و برداشت بی‌رویه در معرض کاهش و تخریب هستند. این کاهش در منابع گیاهی می‌تواند آسیب‌پذیری انسان به آب و بیماری‌های منتقله از هوا را خصوصاً در جوامع با زیرساخت‌های بهداشتی ناکافی افزایش دهد. نوسانات آب و هوایی چه بلندمدت و چه کوتاه‌مدت موجب اختلال در محصول دامی و درنتیجه امنیت غذایی نیز می‌شود (۳ و ۳۹). اگر شیوه‌های صحیح دامداری به‌خوبی مدیریت نشود، دامداران عامل ایجاد بحران‌های محیطی دیگر مرتبط با اثرات تغییر اقلیم مانند کاهش و تخریب تنوع زیستی و آلودگی آب‌وخاک می‌شوند. اثرات بالقوه تغییر اقلیم بر دام‌ها شامل تغییر بر تولید و کیفیت علوفه (۷)، دسترسی به آب (۳۲)، رشد دام و تولید شیر (۱۶ و ۳۲) و تنوع زیستی (۳۷) است. این اثرات در ابتدا مربوط به افزایش درجه حرارت و افزایش غلظت دی‌اکسیدکربن اتمسفر، تغییر در توزیع زمانی و مکانی بارش و ترکیبی از این متغیرها است (۱۶، ۲۰ و ۳۲). مقدار آب در دسترس گیاه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل کنترل‌کننده فتوسنتز و تولید گیاهان است که خود تحت تأثیر عواملی از قبیل بارش، دما و بافت خاک است. بنابراین با توجه به نقش مراتع در زمینه اجتماعی و اقتصادی کشور و بهره‌برداران، ضرورت برنامه‌ریزی برای آینده بهره‌برداران با لحاظ کردن دانش و تجربیات آن‌ها الزامی است. دانش بهره‌برداران بومی ریشه در اعتقادات دیرینه مردم داشته و نشات گرفته از بینش آن مردم و نشان‌دهنده باورها و احاطه آن‌ها بر علوم مختلف است. شواهد دانش بهره‌برداران بومی و دانش رسمی تائید کننده این مطلب است که تغییر اقلیم در سال‌های آتی تهدید جدی برای منابع آب انسان و حیات‌وحش خواهد بود (۳۱ و ۳۶). با توجه به عمق دانش دامداران از مراتع خود، آن‌ها می‌توانند از طریق نقد سیاست‌های حاکم در مدیریت مراتع، برای بهبود شرایط کمک کنند. دامداران دانش غنی از گونه‌های گیاهی علوفه‌ای و پویایی پوشش گیاهی مراتع خود دارند

[1]- IPCC

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

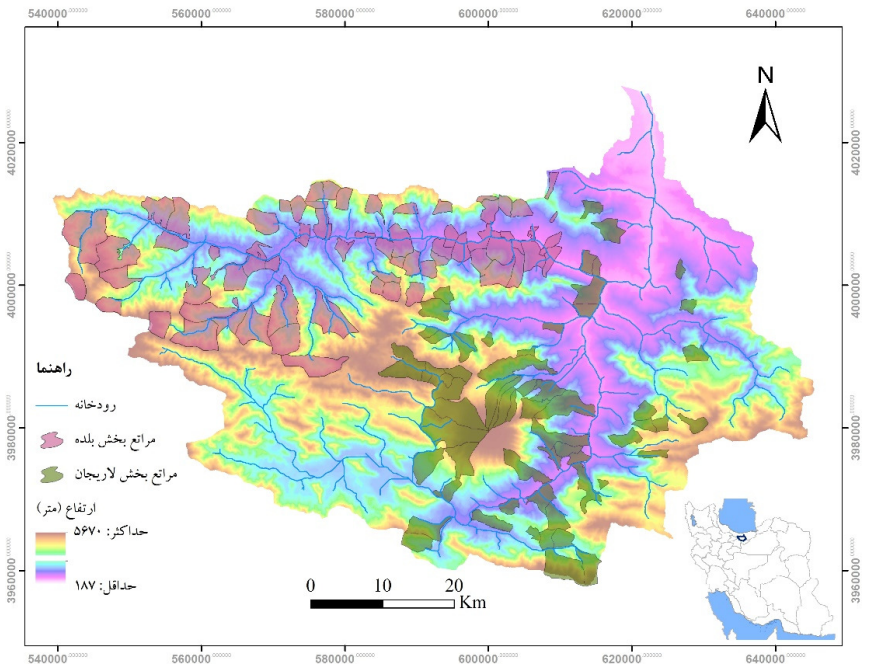
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.1.3.4]

(۲۸). مستند کردن و تجزیه‌وتحلیل دانش گیاه‌شناسی دامداران و درک آن‌ها از تغییر رژیم پوشش گیاهی مراتع می‌تواند پیشنهادهای تجربه محور برای سیاست‌گذاری در مراتع ارائه دهد (۲۸). مطالعات اخیر بر اهمیت دانش بومی در مقابله با تغییر اقلیم، کاهش اثرات و سازگاری با آن تأکید دارند (۲۶). علاقه به درک رابطه متقابل تغییر اقلیم و تولیدات بخش مرتع رو به افزایش است، اما در حال حاضر مطالعات محدودی درزمینه‌ی اثرات تغییر اقلیم بر تولیدات دامی وجود دارد (۲۳). این مقاله اثر تغییر اقلیم را بر فعالیت‌های مختلف دامداران از نگاه خودشان بررسی می‌کند. اهداف تحقیق ما عبارت‌اند از: آگاهی از درک دانش بهره‌برداران در ارتباط با تغییر اقلیم، اثرات تغییرات اقلیمی بر فعالیت‌های بهره‌برداران، ارائه پیشنهادهایی برای کاهش اثرات تغییرات آب و هوایی بر تولیدات دامی و ارائه راهکارهایی برای سازگاری و انطباق با تغییر اقلیم.

مواد و روش‌ها

موقعیت منطقه:

محدوده اجرای تحقیق حوزهٔ آبخیز هراز با مختصات '۴۵، ۳۵° تا '۲۲، ۳۶° عرض شمالی و '۴۳، ۵۱° تا '۳۶، ۵۲° طول شرقی با وسعت ۴۰۷۸/۵۹ کیلومترمربع است که در جنوب استان مازندران و شهرستان آمل واقع شده است (شکل ۱) و با متوسط آبدهی ۳۱/۱۰ مترمکعب بر ثانیه، پرآب‌ترین رودخانه در استان مازندران به‌حساب می‌آید. این حوزه در منطقهٔ شمالی کشور پس از سفیدرود در رتبهٔ دوم قرار می‌گیرد که یکی از سه رودخانه پرآب شمال کشور محسوب می‌شود. این حوزه کوهستانی است و ارتفاع متوسط وزنی آن ۲۷۸۸ متر از سطح دریا است. شیب متوسط حوضه با استفاده از منحنی‌های تراز از نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰، حدود ۴۲/۲۸ درصد ارزیابی شد. متوسط مقدار بارندگی سالانه از کمینه مقدار ۳۰۲ میلی‌متر در بخش تقریباً مرکزی حوزه تا بیشترین مقدار ۱۰۶۹ میلی‌متر در بخش شرقی حوزه در نوسان است.



شکل ۱- موقعیت حوزه آبخیز هراز و سامان‌های عرفی موردمطالعه در استان مازندران و کشور

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.1.3.4]

روش تحقیق:

روش مورداستفاده در این پژوهش، روش توصیفی ـ تحلیلی است و برای گردآوری اطلاعات از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. ابتدا مبانی اندیشه‌ای مرتبط با موضوع از منابع مختلف جمع‌آوری، مطالعه و طبقه‌بندی شدند و سپس متغیرها با توجه به هدف پژوهش و مبانی نظری آن با انجام مصاحبه‌های عمیق در منطقه تعیین شد. روایی پرسشنامه از سوی اساتید راهنما، مشاور و کارشناسان اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مازندران؛ ساری، اداره منابع طبیعی شهرهای نور، آمل، بلده و لاریجان مورد بررسی و تأیید قرار گرفت و پایایی آن با انجام یک طرح مطالعه راهنما بر روی ۳۰ نمونه خارج از جامعه آماری و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ مشخص شد. ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۸ به دست آمد که نشان می‌دهد ابزار سنجش از پایایی مناسبی برخوردار است. به‌منظور تعیین درک بهره‌برداران این حوزه از تغییرات اقلیمی، متغیرهای اقلیمی بارش، دمای حداقل و حداکثر در قالب سؤالاتی که گویای این متغیرها در کل حوزه باشد، در قالب پرسشنامه تنظیم شد، همچنین اثرات مختلف تغییر اقلیم نیز در قالب سؤالاتی در پرسشنامه گنجانده شد و به‌منظور ارتقاء کیفیت پرسشنامه به‌طور مکرر اصلاح شد و با روش خوشه‌ای چندمرحله‌ای از بهره‌برداران حوزه آبخیز هراز در فاصله زمانی ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۶ تکمیل پرسشنامه انجام شد. با توجه به نظر کارشناسان و ازآنجایی‌که ممکن است بهره‌برداران کیفیت رخدادهای اقلیمی بیشتر از ۲۰ سال را به‌خوبی به خاطر نداشته باشند، از ۱۰ سال قبل تاکنون و دهه قبل آن به‌عنوان مقایسه تغییرات اقلیمی استفاده شد. از بهره‌بردارانی برای تکمیل پرسشنامه استفاده شد که حداقل ۲۰ سال سابقه حضور و بهره‌برداری در حوزه داشتند. برای تعیین حجم نمونه از جامعه بهره‌برداران بومی دارای پروانه مرتع‌داری حوزه آبخیز هراز (۵۲۳۶ نفر) از معادله کوکران استفاده شد و تعداد ۴۰۴ نفر از بهره‌برداران بومی جهت تکمیل پرسشنامه تعیین شد. این پرسشنامه در سطح ۱۳۰ سامان عرفی حوزه آبخیز هراز صورت گرفت. سؤال کلی این بود که آیا به نظر آن‌ها تغییر اقلیم رخداده است؟ و سؤال دوم این بود که متغیرهای اقلیمی از ۲۰ سال گذشته تاکنون تا چه اندازه تغییر داشته است؟ سعی شد تا متغیرهای مختلف مربوط به دما و بارش به‌صورت کیفی پرسیده شود تا جنبه‌های مختلف بارش، دمای حداقل، دمای حداکثر و دمای میانگین را در بر بگیرد. گویه‌ها نیز در قالب لیکرت به‌صورت خیلی کم شده، ۱؛ تا حدودی کم شده، ۲؛ تغییر محسوسی نداشته، ۳؛ تا حدودی زیاد شده، ۴ و خیلی زیاد شده، ۵ بوده است. سپس، اثرات تغییر اقلیم بر فعالیت‌های مختلف بهره‌برداران حوزه آبخیز هراز پرسیده شد. بعد از جمع‌آوری اطلاعات از طریق پرسشنامه، داده‌های جمع‌آوری‌شده تجزیه‌وتحلیل شد. در مرحله تجزیه‌وتحلیل داده‌ها ابتدا آمار توصیفی ویژگی‌های فردی بهره‌برداران خلاصه و دسته‌بندی شد.

با توجه به رتبه‌های به‌دست‌آمده از هر فرد در تمامی جوامع نمونه‌ی آماری، میزان عدم همپوشانی نظرات گروه‌های مختلف ذی‌نفع در مراتع با استفاده از یکی از روش‌های آماری چندمتغیره به نام آنالیز تشخیصی[1] محاسبه شد. هدف تحلیل تشخیصی، کلاسه‌بندی/گروه‌بندی متغیرها (افراد، مشتری‌ها، اشیا و غیره) به دو گروه یا بیشتر بر اساس مجموعه‌ای از خصوصیاتی است که آن متغیر را توصیف می‌کنند. تحلیل تشخیصی زمانی استفاده می‌شود که عضویت متغیرها معلوم (طبقه‌بندی از قبل تعیین‌شده است) باشد. در این صورت، یک متغیر بر اساس مشاهداتی که از آن به دست می‌آید، به گروه‌های از پیش تعیین‌شده تخصیص داده می‌شود (۱۳). آنالیز تشخیصی به‌واسطه‌ی افزایش قدرت تشخیص در میان متغیرها (در تحقیق حاضر، متغیرها همان افراد هستند) در مقایسه با تخمین اختلاف درون افراد قادر است تأثیرات میان افراد را از درون جمعیتی تمیز دهد (۳۸). آماره‌ی فاصله ماهالانوبیس، به‌عنوان یک شاخص تفاوت (عدم تشابه) در میان افراد محاسبه شد (۲۹). برای آزمون کارایی تابع تشخیصی در ایجاد تفاوت‌های معنی‌دار بین گروه‌ها، از آماره‌ای به نام لاندای ویلکس[2] استفاده شد (۴۴). لاندای ویلکس عبارت است از نسبتی از واریانس و کوواریانس کل در نمرات متغیرهای مستقل، که بر اساس تفاوت بین گروه‌ها قابل تبیین نیست. هر چه میزان لامبدا کوچک‌تر باشد، نشان‌دهنده‌ی وجود تفاوت بین گروه‌ها است. همچنین با

[1]- Discriminant Analysis (DA)

[2]- Wilks' lambda

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.1.3.4]

استفاده از نرم‌افزار SPSS از آزمون من- ویتنی (Mann-Whitney) برای مقایسه میانگین دیدگاه‌های بهره‌برداران مراتع دو بخش بلده و لاریجان استفاده گردید تا دید کامل‌تری از اثر تغییر اقلیم بر فعالیت‌های بهره‌برداران حاصل شود.

نتایج

نتایج حاصل از نظرات پاسخگویان نشان می‌دهد که سن ۴۴/۹ درصد از پاسخگویان بین ۵۱-۶۰ سال بوده است. ۳۶ درصد بهره‌برداران بین ۳۱ - ۴۰ سال سابقه دامداری دارند. ۳۳/۴ درصد بی‌سواد هستند. ۵۶/۹ درصد آن‌ها غیر از دامداری در مرتع شغل دیگری ندارند. ۴۳/۷ درصد از بهره‌برداری‌ها مشاعی است و ۶۸/۳ درصد بهره‌بردار روستایی هستند (جدول ۱).

تعداد زیادی از بهره‌برداران معتقدند که در این حوزه آبخیز تغییر اقلیم رخ داده است (بهره‌برداران بلده، ۹۰/۷ و بهره‌برداران لاریجان، ۸۷ درصد) (جدول ۲ و ۳). با توجه به پارامتر مد و میانگین، اکثر بهره‌برداران معتقدند تعداد روزهای بارانی و مقدار باران در فصول بهار، تابستان و پاییز کاهش داشته است. تعداد روزهای یخبندان در فصل پاییز و تعداد روزهای برفی در فصل زمستان نیز کاهش داشته است، اما باران‌های کوتاه و ناگهانی در فصل بهار و تابستان افزایش یافت که شواهدی از وقوع تغییر اقلیم در منطقه تحقیق است. در مورد تغییرات دما طی دو دهه گذشته، اکثر بهره‌برداران معتقدند دمای هوای بهار، تابستان، پاییز و میانگین سالانه افزایش داشته است. اما دمای هوای شب در فصل بهار، تابستان و همچنین میانگین دمای هوای زمستان کاهش داشته است. این نشان می‌دهد که دمای هوای حوزه در حال گرم شدن است. انطباق قوی بین دیدگاه‌های دو گروه بهره‌بردار در مورد تغییرات در ویژگی‌های آب و هوایی مشاهده شد (جدول ۴ و ۵).

جدول ۶ و ۷ میزان عدم همپوشی (تفاوت/عدم شباهت) گروه‌ها را نشان می‌دهد. واحد آن درصد است. یعنی دو گروه بهره‌بردار حدود ۹۹ درصد از نظراتشان شبیه یکدیگر است و تنها ۱ درصد اختلاف‌نظر دارند. مقدار P-value نیز معنی‌داری این اختلاف را نشان می‌دهد. فروش دام و درصد گوسفند در ترکیب گله تنها گویه‌ایی هستند که همان ۱ درصد اختلاف‌نظر را ایجاد کرده‌اند.

جدول ۸ اثرات تغییر اقلیم بر فعالیت‌های بهره‌برداران حوزه آبخیز هراز و جدول ۹ مقایسه میانگین دیدگاه‌های بهره‌برداران بخش بلده و لاریجان را نشان می‌دهد. نتایج کاملاً مشابه نتایج آنالیز تشخیصی است، یعنی دیدگاه‌های دو گروه تنها در دو متغیر فروش (کاهش) دام و درصد گوسفند در ترکیب گله تفاوت معنی‌دار داشته است.

بحث و نتیجه‌گیری

در طول ۱۰ سال گذشته، دامداران تعداد گوسفندهای خود را کاهش و تعداد بز را افزایش داده‌اند، تغییری که یکی از دلایل آن مربوط به تغییرات در خوشخوراکی گیاهان است. دراین‌باره می‌توان گفت تغییرات دما و سطوح دی‌اکسید کربن (Co_2) اتمسفر، ترکیب گونه‌های گیاهی مراتع را تغییر داده است (۲۰ و ۴۲). افزایش دما ممکن است مقدار لیگنین و اجزای دیواره سلولی گیاهان را افزایش دهد (۳۵) که هضم‌پذیری را کاهش می‌دهد (۲۰ و ۳۵)، همچنین مقدار مواد مغذی موردنیاز دام را کاهش می‌دهد. رخدادهایی مانند سیل نیز ممکن است فرم و ساختار ریشه را تحت تأثیر قرار دهد، رشد برگ را کاهش دهد و موجب کاهش تولید شود (۴). دامداران مراتع بخش بلده از نظر منابع آب و علوفه در محدودیت بیشتری هستند و به همین دلیل دام خود را بیشتر به فروش می‌رسانند و برای سازگاری بیشتر سهم بز را در ترکیب گله افزایش داده‌اند. بهره‌برداران حوزه معتقدند که میزان تولید علوفه کمتر شده و خرید علوفه بیشتر شده است. خرید علوفه و افزایش مصرف سوخت و انرژی موجب افزایش هزینه تولید نیز می‌شود. در این باره می‌توان گفت حیوانات انرژی گیاه را به فضولات تبدیل می‌کنند که می‌تواند به‌عنوان یک منبع سوخت مورد استفاده قرار بگیرد. در عصری که تقاضای انرژی رو به افزایش است، اقداماتی لازم است تا فضولات حیوانی به‌عنوان منبع تأمین انرژی به‌جای زغال چوب مورد استفاده قرار بگیرد تا انتشار گازهای گلخانه‌ای و فشار بر منابع طبیعی کاهش یابد. بنابراین ضروری است تا مدیریت صحیح بر دامداری اعمال شود تا آسیب‌های محیطی و انتشار آلاینده‌ها کاهش باید. همچنین با برنامه‌ریزی صحیح استفاده چندمنظوره ضمن حفظ منابع

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.1.3.4]

حیاتی مراتع داشت تا در تأمین معیشت بهره‌برداران نیز تأثیرگذار باشد؛ پرورش زنبورعسل به‌عنوان یکی از محصولات فرعی مراتع متأثر از شرایط آب و هوایی است. با تطبیق آستانه‌های حیاتی زنبورعسل با شرایط اقلیمی هر منطقه می‌توان از حداکثر پتانسیل اقلیمی مناطق برای پرورش زنبورعسل بهره جست و حداکثر بهره‌برداری را از این موجود ارزشمند به عمل آورد (۹). افزایش درجه حرارت محیط، باعث پژمردگی و کاهش شادابی گیاهان شده و جریان تولید شهد و زمان جمع‌آوری عسل و گرده در طبیعت را کاهش می‌دهد، بطوریکه تولید کلنی‌های زنبورعسل کاهش می‌یابد. شرایط حرارتی محیط، فعالیت زنبورعسل و میزان تولیدات آن را تعیین می‌کند (۳۰).

جدول ۱: ویژگی‌های فردی بهره‌برداران حوزه آبخیز هراز

متغیر	گویه	درصد (کل)	بهره‌برداران بلده	بهره‌برداران لاریجان
سن	۴۰ - ۵۰	۱۲/۹	۱۳/۷	۱۱/۴
	۵۱- ۶۰	۴۴/۹	۴۳/۶	۴۷/۲
	۶۱ - ۷۰	۳۶/۳	۳۶/۶	۳۵/۸
	>۷۰	۵/۹	۶/۲	۵/۷
سطح تحصیلات	بی‌سواد	۳۳/۴	۳۳	۳۴/۱
	تحصیلات ابتدایی	۳۶	۳۷/۹	۳۲/۵
	تحصیلات راهنمایی	۲۰/۶	۱۹/۴	۲۲/۸
	دبیرستان و بالاتر	۱۰	۹/۷	۱۰/۶
سابقه دامداری	۳۰-۲۰	۲۸/۶	۲۷/۷	۳۰/۱
	۴۰-۳۱	۳۶	۳۷	۳۴/۱
	۵۰-۴۱	۲۶	۲۴/۲	۲۹/۳
	>۵۰	۹/۴	۱۱	۶/۵
شغل خارج از دامداری	باغداری	۳/۷	۳/۱	۴/۹
	کشاورزی	۱۴/۹	۱۸/۱	۸/۹
	پرورش زنبورعسل	۱۴	۲/۲	۰
	کارگری	۳/۴	۴	۲/۴
	هیچ	۵۶/۹	۵۵/۱	۶۰/۲
	سایر	۱۹/۷	۱۷/۶	۲۳/۶
الگوی مالکیت مرتع	افرازی	۱۷/۷	۱۹/۴	۱۴/۶
	مشاعی	۴۳/۷	۲۵/۶	۷۳/۲
	شورایی	۳۸/۶	۵۲/۹	۱۲/۲
نوع بهره‌برداری	عشایر	۱۱/۷	۰	۳۳/۳
	نیمه کوچ رو	۲۰	۸/۸	۴۰/۷
	روستایی	۶۸/۳	۹۱/۲	۲۶

جدول ۲: توزیع فراوانی پاسخگویان مراتع بخش بلده

گویه	فراوانی	درصد اعتبار
بلی	۲۰۶	۹۰/۷
خیر	۲۱	۹/۳
کل	۲۲۷	۱۰۰

میانگین: ۱/۰۹ انحراف معیار: ۰/۲۹ بیشترین: ۲ کمترین: ۱

جدول ۳: توزیع فراوانی پاسخگویان مراتع بخش لاریجان

گویه	فراوانی	درصد اعتبار
بلی	۱۵۴	۸۷
خیر	۲۳	۱۳
کل	۱۷۷	۱۰۰

میانگین: ۱/۱۳ انحراف معیار: ۰/۳۴ بیشترین: ۲ کمترین: ۱

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.1.3.4]

جدول ۴: میانگین – مد دیدگاه بهره‌برداران در ارتباط با تغییرات بارش در طی دو دهه گذشته(۱۳۷۶-۱۳۹۵)

گویه	بهره‌برداران بلده	بهره‌برداران لاریجان
تعداد روزهای بارانی در فصل بهار	۱- ۱/۳۹	۲- ۲/۲۰
مقدار باران در فصل بهار	۱- ۱/۴۱	۲- ۲/۳۷
باران‌های کوتاه و ناگهانی در فصل بهار	۴- ۳/۸۲	۳- ۳/۷۱
باران‌های کوتاه و ناگهانی در فصل تابستان	۵- ۴/۳۳	۵- ۴/۱۸
تعداد روزهای بارانی در فصل تابستان	۱- ۱/۹۶	۱- ۲/۰۹
تعداد روزهای بارانی در فصل پاییز	۱- ۱/۸۸	۱- ۲/۲۷
مقدار باران در فصل پاییز	۱- ۱/۵۰	۱- ۱/۸۸
تعداد روزهای یخبندان در فصل پاییز	۱- ۱/۵۵	۱- ۱/۷۲
تعداد روزهای برفی در فصل زمستان	۲- ۲/۰۷	۲- ۲/۱۷
مقدار برف در فصل زمستان	۱- ۲/۳۹	۲- ۱/۵۶
میانگین بارش سالانه	۲- ۲/۱۲	۱- ۲/۴۵

خیلی کم شده ۱؛ تا حدودی کم شده، ۲؛ تغییر محسوسی نداشته، ۳؛ زیاد شده، ۴ و خیلی زیاد شده، ۵

جدول ۵: میانگین – مد دیدگاه بهره‌برداران در ارتباط با تغییرات دما در طی دو دهه گذشته (۱۳۷۶-۱۳۹۵)

گویه	بهره‌برداران بلده	بهره‌برداران لاریجان
دمای هوای بهار	۵- ۴/۷۸	۵- ۴/۴۶
دمای هوای شب در فصل بهار	۲- ۲/۰۳	۲- ۲/۰۹
دمای هوای تابستان	۵- ۴/۸۱	۴- ۴/۶۷
دمای هوای شب در فصل تابستان	۲- ۱/۹۹	۳- ۲/۳۷
دمای هوای پاییز	۴- ۲/۳۹	۳- ۲/۶۷
دمای هوای زمستان	۱- ۱/۹۰	۲- ۲/۵۸
میانگین دمای سالانه	۵- ۴/۲۹	۵- ۴/۲۱

خیلی کم شده ۱؛ تا حدودی کم شده، ۲؛ تغییر محسوسی نداشته، ۳؛ زیاد شده، ۴ و خیلی زیاد شده، ۵

جدول ۶: میزان فاصله‌ی دیدگاهی دو جامعه پاسخگو

گویه	بهره‌برداران بلده	بهره‌برداران لاریجان
بهره‌برداران بلده		۱/۰۸
بهره‌برداران لاریجان	۱/۰۸	

جدول ۷: عوامل مورد اختلاف‌نظر در دیدگاه‌های دو گروه پاسخگو

اثرات تغییر اقلیم	شاخص لانداویلکس	F-remove	P-level
فروش (کاهش) دام	۰/۹۵	۴/۷۷	۰/۰۳
بیماری و مرگ‌ومیر دام	۰/۹۴	۱/۰۳	۰/۳۱
درصد گوسفند در ترکیب گله	۰/۹۵	۴/۴۲	۰/۰۳
تولید شیر و فرآورده‌های لبنی	۰/۹۴	۰/۰۷	۰/۷۹
تولید علوفه	۰/۹۴	۰/۲۷	۰/۶۰
خریداری علوفه (جو و کاه)	۰/۹۴	۰/۴۳	۰/۵۱
آب موردنیاز دام	۰/۹۴	۰/۰۵	۰/۸۲
آبدهی چشمه‌ها	۰/۹۴	۰/۸۱	۰/۳۷
هزینه تولید	۰/۹۴	۰/۳۱	۰/۵۷
میزان علاقه‌مندی بهره‌برداران به شغل دامداری	۰/۹۴	۰/۵۸	۰/۴۴
پژمردگی گیاهان با از دست دادن آب	۰/۹۴	۰/۶۷	۰/۴۱
ترشح شهد گیاهان	۰/۹۴	۰/۴۳	۰/۲۸
جمعیت و تغذیه و پروار زنبورها	۰/۹۴	۰/۰۷	۰/۷۹
تولید گیاهان مولد عسل	۰/۹۴	۰/۳۳	۰/۵۶
تولید گیاهان دارویی و گل‌دار	۰/۹۴	۰/۴۴	۰/۵۱
اختلال رشد و نمو و تولید گیاهان دارویی	۰/۹۴	۰/۲۴	۰/۶۲

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.1.3.4]

جدول ۸: اثرات تغییر اقلیم بر فعالیت‌های بهره‌برداران

گویه‌ها	فراوانی	میانگین	انحراف معیار
فروش (کاهش) دام	۴۰۴	۳/۶۶	۱/۳۱
بیماری و مرگ‌ومیر دام	۴۰۴	۴/۲۶	۰/۹۹
درصد گوسفند در ترکیب گله	۴۰۴	۲/۸۶	۱/۵
تولید شیر و فرآورده‌های لبنی	۴۰۴	۱/۸۱	۰/۸۲
تولید علوفه	۴۰۴	۱/۹۹	۱/۲۳
خریداری علوفه (جو و کاه)	۴۰۴	۴/۷۱	۰/۵۰
آب موردنیاز دام	۴۰۴	۱/۶۱	۰/۷۸
آبدهی چشمه‌ها	۴۰۴	۱/۵۶	۰/۹۸
هزینه تولید	۴۰۴	۳/۳۹	۱/۲۷
میزان علاقه‌مندی بهره‌برداران به شغل دامداری	۴۰۴	۳/۱۶	۱/۱۸
پژمردگی گیاهان با از دست دادن آب	۴۰۴	۴/۲۲	۰/۶۵
ترشح شهد گیاهان	۴۰۴	۱/۵۳	۰/۶۳
جمعیت و تغذیه و پروار زنبورها	۴۰۴	۱/۴۷	۰/۶۲
تولید گیاهان مولد عسل	۴۰۴	۱/۶۲	۰/۶۸
تولید گیاهان دارویی و گل‌دار	۴۰۴	۱/۵۸	۰/۶۱
اختلال رشد و نمو و تولید گیاهان دارویی	۴۰۴	۴/۳۹	۰/۷۱

جدول ۹: اثرگذاری پدیده تغییر اقلیم بر فعالیت‌های بهره‌برداران حوزه آبخیز هراز

گویه‌ها	فراوانی	موقعیت مرتع	میانگین	Z	Sig.
فروش (کاهش) دام	۲۷۷	بلده	۳/۸۱	-۲/۶۳	۰/۰۰۹ **
	۱۲۳	لاریجان	۳/۳۹		
بیماری و مرگ‌ومیر دام	۲۲۷	بلده	۴/۲۰	-۱/۲۶	۰/۲۰۹ ns
	۱۲۳	لاریجان	۴/۳۶		
درصد گوسفند در ترکیب گله	۲۲۷	بلده	۲/۷۱	-۲/۶۹	۰/۰۰۷ **
	۱۲۳	لاریجان	۳/۱۵		
تولید شیر و فرآورده‌های لبنی	۲۲۷	بلده	۱/۸۰	-۰/۵۶	۰/۵۷ ns
	۱۲۳	لاریجان	۱/۸۲		
تولید علوفه	۲۲۷	بلده	۱/۹۵	-۰/۴۵	۰/۵۷ ns
	۱۲۳	لاریجان	۲/۰۸		
خریداری علوفه (جو و کاه)	۲۲۷	بلده	۴/۶۹	-۰/۶۹	۰/۴۹ ns
	۱۲۳	لاریجان	۴/۷۵		
آب موردنیاز دام	۲۲۷	بلده	۱/۶۴	-۱/۱۸	۰/۲۴ ns
	۱۲۳	لاریجان	۱/۵۶		
آبدهی چشمه‌ها	۲۲۷	بلده	۱/۵۲	-۰/۹۳	۰/۳۵ ns
	۱۲۳	لاریجان	۱/۶۳		
هزینه تولید	۲۲۷	بلده	۳/۴۷	-۱/۳۷	۰/۱۷ ns
	۱۲۳	لاریجان	۳/۲۶		
میزان علاقه‌مندی بهره‌برداران به شغل دامداری	۲۲۷	بلده	۳/۲۲	-۱/۰۴	۰/۳۰ ns
	۱۲۳	لاریجان	۳/۰۷		
پژمردگی گیاهان با از دست دادن آب	۲۲۷	بلده	۱/۷۹	-۰/۴۵	۰/۶۵ ns
	۱۲۳	لاریجان	۱/۷۶		
ترشح شهد گیاهان	۲۲۷	بلده	۱/۵۵	-۰/۲۲	۰/۸۳ ns
	۱۲۳	لاریجان	۱/۵۰		
جمعیت و تغذیه و پروار زنبورها	۲۲۷	بلده	۱/۴۸	-۰/۲۷	۰/۷۸ ns
	۱۲۳	لاریجان	۱/۴۶		
تولید گیاهان مولد عسل	۲۲۷	بلده	۱/۶۲	-۰/۱۱	۰/۹۱ ns
	۱۲۳	لاریجان	۱/۶۳		
تولید گیاهان دارویی و گل‌دار	۲۲۷	بلده	۱/۵۶	-۰/۷۵	۰/۴۵ ns
	۱۲۳	لاریجان	۱/۶۲		
اختلال رشد و نمو و تولید گیاهان دارویی	۲۲۷	بلده	۴/۴۲	-۰/۳۷	۰/۷۲ ns
	۱۲۳	لاریجان	۴/۳۸		

ns* و ** به ترتیب عدم معنی‌داری، معنی‌داری در سطح ۵ و ۱ درصد

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.1.3.4]

بهره‌برداران حوزه نیز معتقدند افزایش درجه حرارت بخصوص در چند سال اخیر و تأثیر مستقیم آن بر جمعیت زنبورها، کاهش گونه‌های گیاهی دارویی و گل‌دار، زنبورداری را با مشکل مواجه کرده است و به عقیده آن‌ها شرایط برای ارتقاء این فعالیت فراهم نبوده و اکثر بهره‌برداران در سطح کوچک و باعلاقه شخصی‌شان اقدام به زنبورداری می‌کنند و معتقدند حمایت ترویجی و مالی از سوی سازمان‌های مرتبط نمی‌شوند. بنابراین ضروری است ضمن خدمات ترویجی باهدف افزایش آگاهی بهره‌برداران درزمینه‌ی اثرات تغییر اقلیم بر گیاهان دارویی و گیاهان مولد عسل، برداشت بی‌رویه از گیاهان دارویی در عرصه کاهش یابد و خدمات حمایتی جهت رونق زنبورداری در منطقه صورت گیرد.

همه حیوانات دارای یک منطقه راحتی حرارتی هستند که شامل طیف وسیعی از درجه حرارت محیط است که برای عملکردهای فیزیولوژیکی آن‌ها مفید است. استرس گرمایی میتواند مصرف علوفه، کارایی تبدیل غذا برای بهره‌وری و در نتیجه تولیدات دام را کاهش دهد و موجب خسارات زیادی به دامدارن می‌شود (۳۲). شرایط گرم و مرطوب موجب استرس گرمایی می‌شود که بر رفتار و تغییرات متابولیک دام تأثیر می‌گذارد و یا حتی موجب مرگ‌ومیر می‌شود. هودن و همکاران (۲۰۰۸) نیز گزارش کردند که افزایش ۱ تا ۵ درصدی دما ممکن است مرگ‌ومیر زیادی را در دام موجب شود. اثر تغییر اقلیم بر بیماری‌های دام نیز به موقعیت جغرافیایی، نوع کاربری اراضی، ویژگی‌های بیماری و حساسیت دام‌ها بستگی دارد (۴۲). بنابراین سلامت دام به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم می‌تواند تحت تأثیر تغییر اقلیم قرار گیرد، خصوصاً زمانی که دما در حال زیاد شدن است (۳۲). بیماری‌های دام همچنین تحت تأثیر افزایش درجه حرارت و نوسانات بارش است (۳۹). یکی از دلایلی که استفاده از بیمه را در این حوزه کم رونق کرده است، بوروکراسی اداری و دشواری اثبات خسارت است. بنابراین پیشنهاد می‌شود خدمات ترویجی و آگاهی‌های لازم در ارتباط با بیمه خشک‌سالی و میزان تعهدات بیمه‌کننده مشخص شود. مسئولین منابع طبیعی باید بیمه مراتع را به عنوان یکی از راه‌کارهای اصولی کاهش مخاطره و افزایش اطمینان خاطر بهره‌برداران در سرمایه‌گذاری برای مدیریت مرتع بدانند. بیمه مراتع، مرتع‌دار را مطمئن می‌سازد که در صورت بروز هرگونه خسارتی ناشی از بلایای طبیعی از طرف سازمان‌های ذیربط موردحمایت قرار گرفته و خسارات وارده نیز جبران می‌شود.

با آگاهی بیشتر از فرآیندهای تغذیه‌ای و سوخت‌وساز بدن دام، شیوه‌های مدیریت می‌تواند عملکرد دام را افزایش دهد. در دسترس بودن و کیفیت آب برای سلامتی و بهره‌وری دام ضروری است. بخش دامداری حدود ۸ درصد مصرف جهانی آب انسان است و افزایش درجه حرارت ممکن است این نسبت را افزایش دهد (۳۲). بنابراین برای کاهش این مشکل، باید شمار دام‌هایی که مصرف آب کمتری دارند را افزایش داد (۳۲) یا دامداری را در مکان‌هایی با فراوانی آب انجام داد. به نظر می‌رسد آگاهی از وضعیت منابع آب و پوشش گیاهی سامان‌های عرفی مراتع حوزه‌های آبخیز کشور در جهت تعیین نقاط ضعف و قوت‌های آن ضروری است تا از مراتع استفاده بهینه در جهت توسعه پایدار داشت. از طرفی منابع آبی مشترک که هم آب آبشخوارها را تأمین می‌کنند و هم‌جهت استفاده انسان‌ها مورداستفاده قرار می‌گیرند رو به کاهش است. همچنین دبی چشمه‌ها و کیفیت آب آن نسبت به گذشته کاهش یافته است (۸). کاهش منابع آبی بعضی سامان‌های عرفی هم‌جوار با رودخانه هراز، موجب انتقال آب از رودخانه با لوله‌کشی و صرف هزینه زیاد نیز همراه شده است که کاهش منابع آب سامان‌های عرفی موجب تعرض دامداران به سامان‌های دیگر می‌شود و نمونه‌های آن در این حوزه رو به ازدیاد است که خود عامل تضادهای اجتماعی است. تقاضای لوله جهت انتقال آب و آبشخوار یکی از مهم‌ترین نیازمندی‌های بهره‌برداران در مراتع این حوزه است که بخشی از آن با عدم پراکنش صحیح منابع آب چشمه‌ها مرتبط است و عمدتاً به دلیل کاهش منابع آبی است. به‌طورکلی می‌توان گفت با توجه به نظرات بهره‌برداران، تغییرات آب‌وهوا بر تولید دام و درنتیجه امنیت غذایی تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، تغییر اقلیم بر محتوای مواد مغذی تولیدات دامی که یکی از تأمین‌کنندگان کالری، پروتئین‌ها و ریزمغذی‌های ضروری است، تأثیر می‌گذارد. ظرفیت جوامع بومی برای سازگاری و انطباق با تغییر اقلیم به شرایط اقتصادی – اجتماعی و محیطی و منابعی که در اختیار دارند، بستگی دارد. بنابراین برای حصول نتایج بهتر درزمینه‌ی سازگاری و انطباق با

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.1.3.4]

تغییر اقلیم لازم است تحقیقات بیشتر انجام گیرد و بعد از آن برنامه‌ریزی اصولی و صحیح مناسب با منطقه اجرا شود. آگاهی از درک بهره‌برداران و لحاظ کردن آن‌ها در تصمیم‌گیری‌ها و اجرای برنامه‌های جامع با در نظر گرفتن هزینه و زمان و نتایج احتمالی می‌تواند کارایی اقدامات را افزایش دهد (۲، ۱۲، ۱۸ و ۱۹). علیرغم مطالعات اندک انجام‌شده، رابطه متقابل تغییر اقلیم و تولیدات دامی هنوز به‌خوبی درک نشده است. به همین منظور نیاز به تحقیق در سطح منطقه‌ای برای درک جزئیات، تحلیل عوامل و پیامدها و معرفی مناطق آسیب‌پذیر است. همچنین با توجه به رابطه دسترسی به آب و بهره‌وری بیشتر از دام‌ها، نیاز است مناطق مستعد و غیر مستعد دامداری ازلحاظ وجود منبع آب صورت بگیرد. به‌طورکلی پیشنهاد می‌شود در سیستم‌های مدیریتی دام، ایجاد سایه و تأمین منابع جدید آب برای کاهش استرس گرمای ناشی از افزایش دما، کاهش تعداد دام و استفاده از دام‌های با بازدهی بالاتر، تغییر ترکیب گله، مدیریت منابع آب با تکنیک‌های ساده و بومی در نظر گرفته شود. مطابق با دانش و درخواست بسیاری از بهره‌برداران سامان‌های عرفی حوزه آبخیز هراز، هماهنگی‌های لازم اداری و سازمانی در ارتباط با کاهش فاصله اسکان دام و مراتع مورداستفاده آن‌ها لحاظ شود تا جابجایی‌های اضافی روزانه که انرژی دام را هدر داده و موجب کاهش تولید می‌شود، کاهش یابد.

References

1. Alexandratos, N. & J. Bruinsma., 2012. World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. ESA Working paper No. 12–03. FAO, Rome.
2. Amirnejad, H. & H. Rafiee., 2010. A study on the effect of Socio-economic factors on User's participation in range management projects. Journal of Rangeland, 3(4): 710-722. (In Persian)
3. Balgah, R.A. & N.K. Jude., 2015. Building an indigenous agro-pastoral adaptation framework to climate change in Sub-Saharan Africa: experiences from the North West Region of Cameroon. Procedia Environ. Sci. 29:126–127.
4. Baruch, Z. & T. Mérida., 1995. Effects of drought and flooding on root anatomy in four tropical forage grasses. Int. J. Plant Sci. 156, 514–521.
5. Boon, E. & A. Ahenkan., 2011. Assessing climate change impacts on ecosystem services and livelihoods in Ghana: case study of communities around Sui Forest Reserve. J. Ecosyst. Ecogr. S3:001.
6. Calvosa, C., D. Chuluunbaatar & K. Fara, 2009. Livestock and climate change. International Fund for Agricultural Development. 20 pp.
7. Chapman, S.C., S. Chakraborty., M.F. Dreccer & S.M. Howden, 2012. Plant adaptation to climate change: opportunities and priorities in breeding. Crop and Pasture Science, 63: 251–268.
8. Egeru, A., 2012. Role of indigenous knowledge in climate change adaptation: a case study of the Teso sub-region, Eastern Uganda. Indian Journal of Traditional Knowledge. 11(2): 217-224.
9. Fallah Ghalhary, G.A., H. Ahmadi & M. Fakhery, 2016. Evaluate the Climate Calendar of Beekeepers in West Azerbaijan Province Based on Thermal Conditions. Geographical researches. 31(1): 13-30. (In Persian)
10. FAO. 1995. Trade Restrictions Affecting International Trade in Non-wood Forest Products. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
11. FAO. 2007. Adaptation to Climate Change in Agriculture, Forestry, and Fisheries: perspective, framework and priorities. FAO, Rome.
12. Ghorbani M, K. Rahimi., M. Jafari & A. Tavili, 2015. Analyzing the social capital in rangeland stakeholders network for adaptive co-management. Journal of Rangeland, 9(1): 91-105. (In Persian)
13. Green, S.B., N.J. Salkind & T.M. Akey, 2008. Using SPSS for Windows and Macintosh: Analyzing and understanding data. New Jersey: Prentice Hall.
14. Handmer, J.W., S. Dovers & T.E. Downing, 1999. Societal vulnerability to climate change and variability. Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Change, 4(3-4): 267-281.
15. Hawkins, B., S. Sharrock & K. Havens, 2008. Plants and Climate Change: Which Future?. Botanic Gardens Conservation International, Richmond, UK.

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.1.3.4]

16. Henry, B., E. Charmley., R. Eckard., J.B. Gaughan & R. Hegarty, 2012. Livestock production in a changing climate: adaptation and mitigation research in Australia. Crop Pasture Sci. 63:191–202.
17. Heydari, G., S.M. Aghili., H. Barani., J. Ghorbani & M-R. Mahboobi, 2010. An analysis of correlation between range condition and participation of ranchers in range management plans (A Case study in Baladeh summer rangeland, Mazandran province). Journal of Rangeland, 4(1): 138-149. (In Persian).
18. Hosseinzadeh A., G. Heydari., H. Barani & H. Zali, 2017. Effects of beneficiaries' social issues on rangeland ecological sustainability (Case study: Shahsavan nomads of Meshginshahr city). Journal of Rangeland, 10(4): 465-473. (In Persian)
19. Howden, S.M., S.J. Crimp & C.J. Stokes, 2008. Climate change and Australian livestock systems: impacts, research and policy issues. Aust. J. Exp. Agric. 48:780-788.
20. IFAD (International Fund for Agricultural Development), 2010. Livestock and climate change. <http://www.ifad.org/lrkm/events/cops/papers/climate.pdf>.
21. Iglesias, A., K. Avis., M. Benzie., P. Fisher., M. Harley., N. Hodgson., L. Horrocks., M. Moneo & J.Webb, 2007. Adaptation to climate change in the agricultural sector. AEA Energy & Environment and Universidad de Politécnica de Madrid.
22. IFAD, 2009. Rota, A., Calvosa, C., Chuluunbaatar, D. and Fara, K. "Livestock and Climate Change" in Livestock Thematic Papers: Tools for project design. Rome: International Fund for Agricultural Development (IFAD).
23. IFAD. 2008. "Water and Livestock for Rural Livelihoods". IFAD, Rome.
24. IPCC (Intergovermental Panel on Climate Change), 2014. Climate Change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. part A: global and sectoral aspects. In: Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J., Mach, K.J., Mastrandrea, M.D., Bilir, T.E., Chatterjee, M., Ebi, K.L., Estrada, Y.O., Genova, R.C., Girma, B., Kissel, E.S., Levy, A.N., MacCracken, S., Mastrandrea, P.R., White, L.L. (Eds.), Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, p. 1132.
25. IPCC. 2007. Climate change, 2007: the physical science basis. In: Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K.B., Tignor, M., Miller, H.L. (Eds.), Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, p. 996.
26. Jansson, A., B. Jansson., N. Kautsky., S. Levin., J. Lubchenco., K. Mäler., D. Simpson., D. Starrett., D. Tilman & B. Walker, 2000. The value of nature and the nature of value, Science 289(5478): 395-396.
27. Lammel, A., E. Dugas & E. Guillen, 2011. Traditional way of thinking and prediction of climate change in New Caledonia (France). Indian Journal of Traditional Knowledge. 10(1): 13-20.
28. Lardy, G., C. Stoltenhow & R. Johnson, 2008. Livestock and Water. North Dakota State University, Fargo, North Dakota.
29. Lio, C., M. L. Ruelle & K.A.S. Kassam, 2016. Indigenous ecological knowledge as the basis for adaptive environmental management: Evidence from pastoralist communities in the Horn of African Journal of Environmental Management, 182: 70-79.
30. Loos, B.P. 1993. Morphological variation in Lolium (Poaceae) as a measure of species relationships. Plant System Evolution, 188: 87–99.
31. Maricen, K., A. Nielsen & N.C. Sttenseth, 2011. Potential effects of climate change on crop pollination. F. A. O. United nations, Rome.
32. Miyan, M. A., 2015. Droughts in Asian Least Developed Countries: Vulnerability and sustainability. Weather Climate Extremely, 7: 8-23.
33. Nardone, A., B. Ronchi., N. Lacetera., M.S. Ranieri & U. Bernabucci, 2010. Effects of climate change on animal production and sustainability of livestock systems. Livestock Science, 130:57-69.
34. Ngaruiya, G.W., 2015. Reweaving stakeholder networks: Promoting climate mitigation and Maasai culture using medicinal plants in Kenya. Ecosystem Services, 15: 103-112.
35. Odo, B.I., F.U. Omeje & J.N. Okwor, 2001. Forage species availability, food preference and grazing behaviour of goats in southeastern Nigeria. Small Ruminant Research, 42(2): 161-166.

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.1.3.4]

36. Polley, H.W., D.D. Briske., J.A. Morgan., K. Wolter., D.W. Bailey & J.R. Brown, 2013. Climate change and North American rangelands: trends, projections, and implications. Rangeland Ecological Management, 66:493-511.
37. Quevauviller, P., 2011. Adapting to climate change: reducing water-related risks in Europe – EU policy and research considerations. Environment Scientific Policy, 14(7): 722–729.
38. Reynolds, C., L. Crompton & J. Mills, 2010. Livestock and climate change impacts in the developing world. Outlook Agriculture, 39:245-248.
39. Riggs, T.J., 1973. The use of canonical analysis for selection within a population of spring barley. Annals Applied Biology, 74: 249-258.
40. Rojas-Downing, M.M., A. Pouyan Nejadhashemi., T. Harrigan & S.A. Woznicki, 2017. Climate change and livestock: Impacts, adaptation, and mitigation. Climate Risk Management, in press 1-19.
41. Rosegrant, M.W., M. Fernandez & A. Sinha, 2009. Looking into the future for agriculture and AKST. In: McIntyre, B.D., Herren, H.R., Wakhungu, J., Watson, R.T. (Eds.), International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (IAASTD). Agriculture at a crossroads, Island Press, Washington, DC, 307-376.
42. Thornton, P.K., 2010. Livestock production: recent trends, future prospects. Philos. Trans. Roy. Soc. B 365: 2853-2867.
43. Thornton, P.K., R.B. Boone & J. Ramirez-Villegas, 2015. Climate change impacts on livestock. CGIAR Resrach program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS), Working Paper No. 120.
44. UN (United Nations), 2013. World population projected to reach 9.6 billion by 2050. United Nations Department of Economic and Social Affairs. <http:// www.un.org/en/development/desa/news/population/un-report-world-population-projected-to-reach-9-6-billion-by-2050.html>.
45. Warner, R.M. 2013. Applied Statistics: From Bivariate Through Multivariate Techniques, SAGE Publications.

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.1.3.4]